

Forum des travaux  
en cours

le 22 et 23  
janvier 1991



This document was produced  
by scanning the original publication.

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

# Programme et résumés



Énergie, Mines et  
Ressources Canada  
L'hon. Jake Epp,  
Ministre

Energy, Mines and  
Resources Canada  
Hon. Jake Epp,  
Minister

Canada

**L'ÉNERGIE DE NOS RESSOURCES**

**NOTRE FORCE CRÉATRICE**



Commission géologique du Canada

# FORUM DES TRAVAUX EN COURS

le 22 et 23 janvier 1991

---

**Endroit:**

Salles A et E

Centre des Congrès d'Ottawa

55, promenade Colonel By, Ottawa

**Rencontre sociale:**

Une réception sans cérémonie (consommations à vos frais)

aura lieu le mardi 22 janvier,

de 1630h à 1930h dans la salle A

**Conférence publique:**

Le lundi 21 janvier, à 19h30

M. Alan Morgan présentera une conférence intitulée

“Le visage changeant de la planète terre : la recherche sur le changement planétaire à la  
Commission géologique du Canada”

(interprétation simultanée offerte)

dans la salle E

**Expositions visuelles:**

Le public pourra examiner les plus de 100 panneaux

d'exposition en montre dans la salle A

après la conférence



# PROGRAMME

## MARDI le 22 janvier 1991

- 09h00 Introduction  
**E.A. Babcock**
- 09h20 Aperçu général du FORUM  
**R.P. Riddihough**
- 09h40 Évolution de deux arcs magmatiques, péninsule d'Ungava, Québec: magmatisme de l'Archéen et du Protérozoïque précoce, et juxtaposition de collisions subséquente (environ 1,8 Ga)  
**M.R. St-Onge, S. Lucas**
- 10h00 Géologie et tectonique régionales du bloc archéen de Minto, dans le nord du Québec  
**J.A. Percival, K. Card, R. Stern, N. Bégin**
- 10h20 Évolution tectono-magmatique de la région du lac Contwoyto, centre de la province des Esclaves, T.N.-O.  
**J. King, W.J. Davis, C. Relf**
- 10h40 Élargissement de nos connaissances du Bouclier canadien: études isotopiques U-Pb et Nd du socle du bassin sédimentaire de l'Ouest canadien  
**M. Villeneuve, R. Thériault, G. Ross, R. Parrish**
- 11h00 Zone tectonique de Snowbird, nord de la Saskatchewan: fenêtre géologique sur une anomalie géophysique de 2000 km de long  
**S. Hanmer, Shaocheng Ji**
- 11h20 Épaisseur et chimie de la croûte océanique en corrélation avec la profondeur initiale de l'eau  
**M.J. Keen**
- 13h40 Le programme scientifique du Centre géoscientifique de Québec  
**A. Achab**
- 14h00 Minéralisation d'or dans les Appalaches canadiennes: observations sur ses contrôles tectoniques et structuraux  
**B. Dubé, A. Tremblay, M. Malo, F. Mengel, G. Lynch, K. Lauzière, R. Godue**
- 14h20 Relations métallogénèse-diagenèse dans des séquences carbonatées paléozoïques  
**N. Tassé, M. Savard, D. Lavoie, S. Paradis, Y. Héroux, A. Chagnon**
- 14h40 Études régionales et métallogéniques dans la province de Grenville au Centre géoscientifique de Québec  
**T.C. Birkett, L. Corriveau, T. Feininger, L. Nadeau**

- 15h00 Nouvelles recherches sismiques et électromagnétiques à la mine Buchans, Terre-Neuve  
**C.P. Spencer, D.E. Boerner, A.G. Jones, L.E. Reed, J.A. Wright**
- 15h20 Sédimentation de cherts lités par des sources thermales au début du Protérozoïque: membre de Hawk Hill (groupe de Hurwitz), district de Keewatin, T.N.-O.  
**L.B. Aspler**
- 15h40 Études de prospection des sédiments glaciaires à l'appui de l'exploration minérale: exemple de la région de Beardmore-Geraldton, Ontario  
**L.H. Thorleifson, F.J. Kristjansson**

## MERCREDI le 23 janvier 1991

- 09h00 Le programme scientifique de l'Institut de géologie sédimentaire et pétrolière  
**G.G. Smith**
- 09h20 Le conodonte, un outil utile aux études à caractère géoscientifique en milieu de cordillère  
**M.J. Orchard**
- 09h40 Études multidisciplinaires le long du corridor d'étude LITHOPROBE dans la région sud de la Cordillère  
**R. Parrish, C. Spencer, A.G. Jones, M. Thomas, groupes de travail LITHOPROBE de la région sud de la Cordillère**
- 10h00 Connaître le potentiel en hydrocarbures de la côte est du Canada dans les années 1990  
**M.A. Williamson**
- 10h20 Saumures riches en calcium et en magnésium: une antidote possible à la pollution par le gaz carbonique et au réchauffement planétaire  
**H.E. Dunsmore**
- 10h40 Vers une géochimie de l'environnement  
**C.E. Dunn**
- 11h00 Corridor d'étude de la terre vers la mer sur la plate-forme canadienne de la mer de Beaufort: résultats géologiques, géophysiques et géotechniques préliminaires  
**S.R. Dallimore, D. Gillespie, S.M. Blasco, J.A. Hunter, A.S. Judge, P.J. Kurfurst, F.M. Nixon, B.R. Pelletier, A.E. Taylor, J.-S. Vincent**
- 11h20 Danger de glissement de terrain au Canada  
**S.G. Evans**



## COMMUNICATIONS

### ÉVOLUTION DE DEUX ARCS MAGMATIQUES DANS LA PÉNINSULE D'UNGAVA, QUÉBEC: MAGMATISME DE L'ARCHÉEN ET DU PROTÉROZOÏQUE INFÉRIEUR, ET JUXTAPOSITION DE COLLISIONS SUBSÉQUENTES (ENVIRON 1,8 GA)

M.R. St-Onge<sup>1</sup> et S.B. Lucas<sup>1</sup>

Trois domaines tectoniques sont identifiés dans l'arrière-pays de l'orogène de l'Ungava: (1) le socle (par)-autochthone de la province du lac Supérieur (environ 2,80 Ga), (2) les nappes de charriage de la zone de Cape Smith (2,00-1,92 Ga), et (3) le terrane allochthone de Narsajuaq (1,86-1,83 Ga). La province du lac Supérieur compte des plutons tonalitiques et monzogranitiques mis en place dans des unités plutoniques mafiques et ultramafiques ainsi que dans des roches métasédimentaires. Le terrane de Narsajuaq est caractérisé par une unité litée de tonalite et diorite à quartz et par des roches métasédimentaires recoupées par des plutons de tonalite et monzogranite. Les séries plutoniques dans les domaines (1) et (3) montrent une évolution magmatique qui passe de calcique à potassique. Ces roches constituent peut-être les racines plutoniques d'arcs magmatiques. Un résultat de la collision entre le terrane de Narsajuaq et la province du lac Supérieur il y a environ 1,8 Ga, a été l'accrétion du terrane à la zone de chevauchement de Cape Smith. Certains éléments structuraux et des cortèges de minéraux du faciès des granulites sont identifiés comme étant antérieurs à l'accrétion dans les domaines (1) et (3). Par contre une déformation et une évolution métamorphique au faciès des amphibolites fait trait commun dans les trois domaines tectoniques.

<sup>1</sup> Division de la géologie du continent

### GÉOLOGIE ET TECTONIQUE RÉGIONALES DU BLOC ARCHÉEN DE MINTO, DANS LE NORD DU QUÉBEC

J.A. Percival, K.D. Card<sup>1</sup>, R.A. Stern<sup>1</sup>, N.J. Bégin

La sous-province de Minto, d'une largeur de 450 km, est une région plutonique avec des directions structurales nord-ouest. Un transect de 400 km, de la baie d'Hudson jusqu'à la baie d'Ungava, traverse quatre domaines lithotectoniques, passant de l'ouest à l'est: 1) le terrane de Tikkerutuk, qui contient de la granodiorite et du granite à hornblende et biotite; 2) le terrane de Minto Lake, avec des lambeaux de roches métasédimentaires et métavolcaniques recoupés par des plutons de granodiorite et de granite, tous recoupés par de l'orthopyroxène; 3) le terrane de Goudalie, caractérisé par les tonalites à hornblende et biotite, et des lambeaux de roches supracrustales, le tout recoupé par des dykes mafiques déformés; et 4) le terrane d'Utsalik, comprenant de la granodiorite et du granite à hornblende, biotite et pyroxène. Les terranes 2) et 3), qui ont chacun vécu des histoires lithotectoniques distinctes avant la mise en place de la séquence granodioritique calco-alkaline il y a environ 2,72 Ga, présentent un faible potentiel minier

<sup>1</sup> Division de la géologie du continent

<sup>2</sup> Université de Calgary, Calgary

### ÉVOLUTION TECTONOMAGMATIQUE DE LA RÉGION CENTRALE DE LA PROVINCE DES ESCLAVES, T.N.-O.

J.E. King<sup>1</sup>, W.J. Davis<sup>2</sup>, C. Relf<sup>3</sup>

La région centrale de la province des Esclaves comprend deux assemblages tectonomagmatiques superposés. Le premier assemblage inclus des roches volcaniques and plutoniques d'environ 2670-2650 Ma, ainsi que d'abondantes métaturbidites à laminations rythmiques. Cet assemblage s'est accumulé avant le plissement, l'imbrication crustale et la formation de clivages multiples (D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>). Le deuxième assemblage inclu des plutons calco-alkalins de composition dioritique à monzogranitique datés à environ 2610 Ma et mis en place en même temps que D<sub>2</sub>, ainsi que des granites hyper-alumineux datés à environ 2585-2580 Ma. Ces derniers ont été mis en place pendant un replissement transverse tardif. On interprète le premier assemblage comme étant le reste d'un arc insulaire qui a été accrété pendant D<sub>1</sub> et D<sub>2</sub>. Le deuxième assemblage est interprété comme étant un produit de magmatisme de marge continentale et fusion crustale connexe. Les données isotopiques Nd/Sm et la répartition des roches de socle (2,9 Ga) indiquent que la marge continentale faisait face à l'est (coordonnées actuelles).

<sup>1</sup> Division de la géologie du continent

<sup>2</sup> Université Memorial, St. John's

<sup>3</sup> Université Queen's, Kingston

### ÉLARGISSEMENT DE NOS CONNAISSANCES DU BOULIER CANADIEN: ÉTUDES ISOTOPIQUES U-PB ET ND DU SOCLE DU BASSIN SÉDIMENTAIRE DE L'OUEST CANADIEN

M. Villeneuve<sup>1</sup>, R. Thériault<sup>1</sup>, G. Ross<sup>2</sup> et R. Parrish<sup>1</sup>

Le cadre tectonique régional pour l'ouest du Bouclier canadien a été étendu à partir des limites d'affleurement dans la région est de l'Alberta jusqu'aux contreforts de la Cordillère canadienne en combinant des analyses isotopiques et lithologiques de carottes de forage recoupant le soubassement avec une interprétation possible sur le terrain. Le partie sud de l'Alberta est formé de domaines archéens soudés par un orogène de collision probable remontant au Protérozoïque précoce. L'amalgamation des domaines de 2,3 à 1,8 Ga du centre de l'Alberta est dominée par l'activité qui règne le long de la zone tectonique Snowbird. La partie nord de l'Alberta est formée d'un noyau de roches de 2,4 à 2,0 Ga autour duquel se sont formés des arcs magmatiques de 1,95 à 1,85 Ga.

L'analyse de Sm-Nd montre que les roches magmatiques de la subsurface albertaine proviennent de matériaux archéens ayant évolué avant d'être remaniés. On trouve toutefois des exceptions dans l'un des deux prélèvements provenant du sommet magnétique de Fort Simpson (âge : 1,84 Ga, T<sub>DM</sub> : 2,15 Ga) et dans certains échantillons prélevés dans le terrane Hottah (âge : 1,9 Ga, T<sub>DM</sub> : 2,3 à 2,4 Ga), tous deux provenant du nord-ouest de l'Alberta. Ces domaines contiennent aussi tous deux des roches ayant une signature archéenne et ils se trouvent au nord de la zone de cisaillement du Grand lac des Esclaves.

<sup>1</sup> Division de la géologie du continent

<sup>2</sup> Institut de géologie sédimentaire et pétrolière, Calgary

## ZONE TECTONIQUE DE SNOWBIRD, NORD DE LA SASKATCHEWAN: FENÊTRE GÉOLOGIQUE SUR UNE ANOMALIE GÉOPHYSIQUE DE 3000 KM DE LONG

S. Hanmer<sup>1</sup> et Shaocheng Ji<sup>1</sup>

La zone tectonique de Snowbird est représentée dans les champs gravimétrique et aéromagnétique par une anomalie linéaire qui s'étend sur 3000 km entre les Rocheuses canadiennes et la partie nord du Québec. Dans le nord de la Saskatchewan, elle comprend un triangle mylonitique; le domaine Tantato. Un nouveau programme de cartographie structurale, initié en 1990, a déjà montré que les roches supracrustales présumées représentent un compartiment inférieur de mylonites formées au faciès des amphibolites et des granulites, chevauché par un compartiment supérieur de mylonites formées au faciès des granulites, dérivés de roches mères plutoniques et migmatitiques à composition variée. Le compartiment inférieur est divisé en deux secteurs cinématiques, définis en fonction de structures contemporaines et postérieures à l'apogée thermique, soit dextre à l'ouest et senestre à l'est. Le compartiment supérieur aurait été mis en place pendant une période de chevauchement. Par après, des déplacements additifs(?) responsables de la mise en place de granites syntectoniques se sont produits à l'interface entre les deux compartiments. Le domaine de Tantato pourrait représenter la terminaison nord-est d'un "boudin" crustal qui mesurerait 300 km sur 100 km.

<sup>1</sup> Division de la géologie du continent

## ÉPAISSEUR ET CHIMIE DE LA CROÛTE OCÉANIQUE EN CORRÉLATION AVEC LA PROFONDEUR INITIALE DE L'EAU

M.J. Keen<sup>1</sup>

L'épaisseur, la composition chimique et la topographie des régions sommitales des dorsales médio-océaniques dépendent en partie de la température initiale au-dessous de la crête de la dorsale et devraient de ce fait lui être corrélées. Klein et Langmuir ont montré que la composition chimique corrigée en fonction du fractionnement initial correspond à la profondeur d'eau au niveau de l'axe, où se produit l'éruption des basaltes récents. Keen, Klein et Melson ont démontré la véracité de cette hypothèse pour les dorsales océaniques en général : ils ont calculé la profondeur sommitale initiale d'anciens sites, en les faisant glisser au-dessus de la courbe de subsidence de Parsons et Sclater. Keen, Courtney, McClain et Purdy ont montré que l'épaisseur de la croûte océanique correspond également en gros à la profondeur sommitale initiale reconstituée, en utilisant les données de sismique-réfraction provenant de sites dont la profondeur sommitale initiale a été évaluée de la même façon. Ces données sont plus disséminées que celles sur la composition chimique et les calculs théoriques de l'épaisseur crustale par Klein et Langmuir pourraient correspondre aux limites supérieures de l'épaisseur crustale : il se peut qu'une certaine partie du magma ne soit pas expulsée. L'auteur décrit les résultats obtenus et commente leurs répercussions sur la croûte océanique récente et peut-être sur les ophiolites.

<sup>1</sup> Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth

## LE PROGRAMME SCIENTIFIQUE DU CENTRE GÉOSCIENTIFIQUE DE QUÉBEC (CGQ)

Aicha Achab<sup>1</sup>

Le CGQ est la dernière née et la plus particulière des divisions de la Commission géologique du Canada (CGC). Elle a été créée en 1988 selon une formule originale de partenariat avec l'Institut National de la Recherche Scientifique, une constituante de l'Université du Québec.

Les activités scientifiques du CGQ se déroulent essentiellement, mais non exclusivement, dans l'est du Canada et contribuent surtout à trois des programmes de la nouvelle structure de programme de la CGC.

LE PROGRAMME DES LEVÉS GÉOSCIENTIFIQUES s'intéresse tant au substrat rocheux qu'aux dépôts de surface. Alors que les levés en géologie du Quaternaire sont répartis à travers le territoire québécois, ceux du substrat sont axés sur les Appalaches et le Grenville.

Ces mêmes régions servent de support au PROGRAMME DES MINÉRAUX. Les études s'intéressent à la métallogénie des métaux de base, à celle des métaux précieux et aux problèmes reliés à la prospection des sédiments glaciaires.

Enfin, par le biais de la paléocéologie et de l'étude des processus géomorphologiques, une contribution est apportée au PROGRAMME DES GÉOSCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT.

<sup>1</sup> Centre géoscientifique de Québec, Ste-Foy

## MINÉRALISATION D'OR DANS LES APPALACHES CANADIENNES: OBSERVATIONS SUR SES CONTRÔLES TECTONIQUES ET STRUCTURAUX

B. Dubé<sup>1</sup>, A. Tremblay<sup>2</sup>, M. Malo<sup>2</sup>, F. Mengel<sup>2</sup>, G. Lynch<sup>1</sup>, K. Lauzière<sup>1</sup> et R. Godue<sup>1</sup>

D'importantes minéralisations en or seulement, ayant un lien spatial avec d'importantes zones de failles, ont été découvertes dans les Appalaches canadiennes pendant la dernière décennie, en particulier dans la partie ouest de Terre-Neuve. Ces gisements exclusivement aurifères peuvent être répartis selon leur morphologie, en deux grands types : i) sulfures stratoïdes à minéralisation aurifère disséminée et ii) gisements mésothermaux de type filonien. Ces derniers sont plus fréquemment observés et la plupart des filons sont reliés aux structures secondaires associées aux zones de failles majeures. À Terre-Neuve, ces failles constituent des ruptures ou des zones de suture majeures comme la ligne Baie Verte-Brompton et la faille inverse dextre de Cape Ray. Au Nouveau-Brunswick septentrional et dans la péninsule de Gaspé (projet financé par le MERQ, contribution 90-5110-21), les structures minéralisées sont associées aux réseaux de failles dextres comme la zone de failles de Grand Pabos. Dans l'île du Cap-Breton, ces structures consistent en des structures inverses obliques de deuxième ordre dont les relations avec un réseau de failles majeure ne sont pas claires.

Les types contrastés de gisements, les différences dans le régime de déformation (ductile par rapport à cassante-ductile) et l'âge des structures hôtes (Taconien par rapport à Acadien) signifient plusieurs épisodes de minéralisation aurifère. Une formation de failles en plusieurs étapes ajoute à la complexité structurale de nombreuses zones minéralisées.

- <sup>1</sup> Centre géoscientifique de Québec, Ste-Foy  
<sup>2</sup> INRS-Géoressources, Québec

## RELATIONS MÉTALLOGENÈSE-DIAGENÈSE DANS DES SÉQUENCES CARBONATÉES PALÉOZOÏQUES

N. Tassé<sup>1</sup>, M. Savard<sup>1</sup>, D. Lavoie<sup>1</sup>, S. Paradis<sup>1</sup>, Y. Héroux<sup>1</sup>  
et A. Chagnon<sup>1</sup>

Les gisements métallifères des empilements sédimentaires sont souvent le résultat de processus diagénétiques communs s'inscrivant dans l'évolution normale d'un bassin. Dans cette perspective, l'étude des roches carbonatées de la Formation de Gays River, du Groupe d'Upton et du Groupe de Beekmantown, dans le Paléozoïque des Appalaches et des basses terres du Saint-Laurent, vise à mettre en relation la diagenèse de ces unités et leur métallogenèse. Les travaux réalisés à ce jour semblent indiquer que cette approche peut avoir des conséquences économiques importantes au niveau de l'exploration. La composition des isotopes stables des phases authigènes, les propriétés des matières organiques et la composition des minéraux argileux de l'ensemble d'un bassin peut en effet mettre en évidence non seulement des événements diagénétiques d'importance par rapport à la genèse des gîtes mais aussi des zones d'anomalies correspondant à des conduits de fluides minéralisateurs. La présence d'indices minéralisés associés à de telles anomalies démontre l'application pratique de cette approche.

- <sup>1</sup> Centre géoscientifique de Québec, Ste-Foy

## ÉTUDES RÉGIONALES ET MÉTALLOGÉNIQUES DANS LA PROVINCE DE GRENVILLE AU CENTRE GÉOSCIENTIFIQUE DE QUÉBEC

T.C. Birkett<sup>1</sup>, L. Corriveau<sup>1</sup>, T. Feininger<sup>1</sup>, L. Nadeau<sup>1</sup>

Les recherches du Centre géoscientifique de Québec dans la province du Grenville s'articulent autour de projets de cartographie régionale auxquels se greffent des études pétrologiques, tectoniques et métallogéniques. Les résultats préliminaires établissent que i) la ceinture parautochtone, à l'est de Val d'Or, contient une importante bande de roches mafiques qui représente possiblement le prolongement de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi; ii) dans la région de Mont Laurier, les associations plutoniques de la ceinture monocyclique permettent d'identifier plusieurs entités lithotectoniques et de reconstituer leur évolution géologique; iii) dans la région de Québec, les roches grenvilliennes comprennent des ortho- et paragneiss recoupés par trois séquences méta-ignées de nature anorthotitique, granitique et gabbroïque tardive; iv) dans la Mauricie, une zone de cisaillement ductile à pendage vers l'est constitue une discontinuité tectonique importante qui marque le flanc est de la ceinture allochtone monocyclique.

Ces projets de cartographie régionale offrent une complémentarité géologique et géographique et visent à une compréhension plus globale de la géologie de la province de Grenville.

- <sup>1</sup> Centre géoscientifique de Québec, Ste-Foy

## NOUVELLES RECHERCHES SISMQUES ET ÉLECTROMAGNÉTIQUES À LA MINE BUCHANS, TERRE-NEUVE

C.P. Spencer<sup>1</sup>, D.E. Boerner<sup>1</sup>, A.G. Jones<sup>1</sup>, L.E. Reed<sup>2</sup> et J.A. Wright<sup>3</sup>

Dans le cadre du projet LITHOPROBE dans la région de la mine Buchans (centre de Terre-Neuve), une reconnaissance régionale et des travaux de sismique réflexion à haute résolution ont été exécutés conjointement à des études électromagnétiques (ÉM) près de l'emplacement de la mine.

La combinaison des méthodes sismiques et électromagnétiques offre des avantages d'interprétation et permet de mieux comprendre les forces et les faiblesses de chaque méthode.

Au cours de l'expérience, les données sismiques ont été collectées à l'aide de certains des instruments les plus avancés à n'avoir jamais été utilisés en milieu minier, tandis que de nouvelles techniques de CSAMT ont été employées pour la collecte des données ÉM. Les résultats sismiques sont de très haute qualité et ils ont nettement imagé plusieurs grands réflecteurs dont l'un d'entre eux est associé à une minéralisation. L'inclinaison et la profondeur d'un réflecteur à 1 200 mètres corréle avec un fort contraste de résistivité décelé par le levé ÉM. Par conséquent, ce réflecteur doit correspondre à un contact lithologique avec les unités juxtaposées par formation de failles.

- <sup>1</sup> Division de la géologie du continent  
<sup>2</sup> BP Resources Canada, Toronto  
<sup>3</sup> Université Memorial, St. John's

## SÉDIMENTATION DE CHERTS STRATIFIÉS PAR DES SOURCES THERMALES AU DÉBUT DU PROTÉROZOÏQUE: MEMBRE DE HAWK HILL (GROUPE DE HURWITZ), DISTRICT DE KEEWATIN, T.N.-O.

L.B. Aspler<sup>1</sup>

Contrairement aux interprétations précédentes, les cherts stratifiés qui s'étendent en concordance entre les arénites de quartz du membre de Whiterock et les mudstones de la formation d'Ameto ne sont pas des paléosols siliceux mais des concrétions qui présentent un lithofaciès mal connu en raison du manque d'exemples anciens. La fracturation du socle (d'origine incertaine) a créé des conduits pour les fluides, permettant un transfert de chaleur par convection efficace vers la surface, et pour les sources thermales enrichies de silice. La silice amorphe (transformée par la suite en microquartz) s'est accumulée sur des cônes de concrétion topographiquement élevés et sporadiquement disséminés, atteignant des épaisseurs de 23 m. Les microbandes asymétriques de composition ferrique à siliceuse représentent une précipitation séquentielle d'impulsions hydrothermales chargées de fer et de silice. Les brèches ont été formées par déformation des sédiments tendres suite à leur dessiccation, par remaniement superficiel et par éruption hydrothermale. Les eaux ascendantes ont remanié les sables quartzux du membre de Whiterock partiellement cimentés en déposant des grains individuels au sein du chert, et elles ont éliminé les bouchons créés par la formation de filons souterrains en produisant par endroits des roches clastiques de mégaquartz-adulaire au sein des brèches. Même si l'unité semble être dépourvue de métaux précieux, elle correspond à des endroits où se sont produits des processus hydrothermaux qui ont pu concentrer les métaux précieux dans des unités sous-jacentes. On a relevé des teneurs en



or légèrement élevées dans les brèches de fragmentation du membre de Whiterock (filons nourriciers souterrains?, 11 à 460 ppb) et dans les mudstones de la partie basale ferrugineuse de la formation d'Ameto (8 à 25 ppb).

<sup>1</sup> Division des ressources minérales

### ÉTUDES DE PROSPECTION DES SÉDIMENTS GLACIAIRES À L'APPUI DE L'EXPLORATION MINÉRALE: EXEMPLE DE LA RÉGION DE BEARDMORE-GERALDTON EN ONTARIO

L.H. Thorleifson<sup>1</sup> et F.J. Kristjansson<sup>2</sup>

En 1986, la CGC et la Commission géologique de l'Ontario ont entrepris un programme de recherche en géologie glaciaire dans la région de Beardmore-Geraldton, dans le cadre de l'Entente Canada-Ontario d'exploitation minérale. L'étude visait à établir des lignes directrices pour l'échantillonnage des sédiments glaciaires comme méthode d'exploration minérale. Ailleurs, une analyse de la géochimie et de la minéralogie de sédiments glaciaires a permis de découvrir un socle minéralisé d'où provenaient des débris dispersés par les glaciers.

Dans les échantillons prélevés près de Beardmore dans le mètre sommital d'un till discontinu mince, on a relevé de l'or à grain fin visible et décelé des configurations géochimiques qui indiquent une minéralisation dans le voisinage. Ainsi, l'échantillonnage du sol, devrait constituer un instrument d'exploration efficace dans cette région où le till est exposé à la surface. Toutefois, dans la région de lac Wildgoose-Geraldton, le till épais contient d'abondantes roches carbonatées paléozoïques et métasédimentaires protérozoïques provenant des basses-terres de la baie d'Hudson, à une distance d'au moins 150 km au nord-est. Cet apport exotique dilue ou recouvre les débris provenant de la région de sorte qu'il est nécessaire de procéder à des forages dans la grande partie de cette région pour atteindre un till d'origine plus locale. Ce dernier devrait davantage refléter la minéralisation des environs que le till exotique.

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

<sup>2</sup> Commission géologique de l'Ontario, Toronto

### LE PROGRAMME SCIENTIFIQUE DE L'INSTITUT DE GÉOLOGIE SÉDIMENTAIRE ET PÉTROLIÈRE (IGSP)

G.G. Smith<sup>1</sup>

L'IGSP est à la tête d'importants projets de recherche géoscientifique dans les bassins sédimentaires de l'Ouest et du Nord canadien. Ces bassins couvrent à peu près le tiers de la masse continentale du Canada et contiennent la plupart des ressources en pétrole, gaz et charbon du pays.

Les projets scientifiques de l'IGSP font surtout partie des programmes dans les domaines de l'énergie et des levés géoscientifiques de la CGC. L'IGSP contribue également beaucoup à la recherche sur le changement planétaire et la géochimie de l'environnement dans le cadre du Programme sectoriel en géosciences de l'environnement. La planification, la gestion et la coordination des projets de recherche de l'IGSP sont assurées par une organisation comprenant six subdivisions scientifiques, soit celles 1) des études régionales de l'Ouest canadien, 2) des études régionales du Nord canadien, 3) du pétrole, 4) du charbon, 5) de la géochimie et 6) de la paléontologie. De plus, un Secrétariat

d'évaluation des ressources pétrolières prodigue des conseils judicieux au gouvernement et au secteur privé en ce qui a trait aux ressources en pétrole de la nation.

La recherche est complétée par une infrastructure de services centraux, dont les suivants : traitement de données électroniques, révision, production de publications, collections importantes de carottes et d'échantillons de roches et fossiles, et bibliothèque géoscientifique (la plus complète de l'Ouest canadien). Les collections de carottes et d'échantillons, la bibliothèque et le centre de distribution des publications sont accessibles au secteur de l'industrie, à la communauté scientifique et au grand public.

<sup>1</sup> Institut de géologie sédimentaire et pétrolière, Calgary

### LE CONODONTE, UN OUTIL UTILE AUX ÉTUDES À CARACTÈRE GÉOSCIENTIFIQUE EN MILIEU DE CORDILLÈRE

M.J. Orchard<sup>1</sup>

Les conodontes sont de remarquables microfossiles phosphatés aux multiples possibilités dont la morphologie très variable caractéristique de l'âge, la couleur dépendant de la température (IAC), une cristallinité variant selon les effets diagénétiques/métamorphiques et la chimie des éléments traces ainsi que les rapports isotopiques permettent de déterminer les conditions paléo-océanographiques et l'âge absolu. Les espèces animales disparues qui portaient ces éléments apparentés aux dents étaient environnementalement et paléogéographiquement différenciés, ce qui facilite l'utilisation des conodontes pour l'analyse des bassins de sédimentation et des terranes tectonostratigraphiques.

Au cours de la dernière décennie, plusieurs milliers de collections de conodontes ont été extraites de couches cordillériennes par digestion acide. Jusqu'à maintenant, la principale application des conodontes a été la datation relative de roches calcaires et siliceuses souvent métamorphisées. Grâce à l'utilisation de nouvelles (en particulier pour le Trias) zonations des conodontes, ainsi qu'à la modification de zonations existantes, il a été possible d'élaborer pour les couches du Paléozoïque et du Trias un cadre chronologique qui est couramment utilisé pour l'étude de la géologie de la Cordillère.

Des exemples des progrès importants accomplis en matière de compréhension de la stratigraphie, de la structure et de l'évolution tectonique de chacun des terranes majeurs de la Cordillère et de l'autochtone épicratonique sont résumés.

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

### ÉTUDES MULTIDISCIPLINAIRES LE LONG DU CORRIDOR D'ÉTUDE LITHOPROBE SITUÉ DANS LA RÉGION SUD DE LA CORDILLÈRE

R.R. Parrish<sup>1</sup>, C. Spencer<sup>1</sup>, A.G. Jones<sup>1</sup>, M. Thomas<sup>1</sup> et les groupes de travail LITHOPROBE de la région sud de la Cordillère

Le transect de la Cordillère du programme LITHOPROBE est quasi terminé après plus de cinq années de travaux scientifiques pluridisciplinaires. Les données de sismique-réflexion montrent que le Moho est remarquablement plat, sur la presque totalité du territoire de la Cordillère, malgré l'important relief structural résultant d'une compression mésozoïque et d'une distension éocène. Parmi les principaux éléments identifiés par des méthodes géophysiques et géologiques, on compte la faille normale du lac Slocan de l'Éocène, les zones de chevauchement du Crétacé tardif au Paléocène dans les

complexes de Valhalla et de Monashee, une zone de chevauchement crétaée à vergence ouest dans l'est du Complexe plutonique côtier, un réflecteur de grande amplitude (magmatique?) dans la croûte supérieure près des centres volcaniques holocènes et une liaison quasi continue de réflecteurs au-dessous de la Cordillère continentale avec ceux situés sous l'île de Vancouver. Les données constituent un dossier presque complet sur la structure crustale depuis la plaque descendante active jusqu'au craton stable de l'Alberta, fournissant une nouvelle vision de l'évolution tectonique de la Cordillère.

<sup>1</sup> Division de la géologie du continent

## CONNAÎTRE LE POTENTIEL EN HYDROCARBURES DE LA CÔTE EST DU CANADA DANS LES ANNÉES 1990

M.A. Williamson<sup>1</sup>

Un programme de recherches pluridisciplinaires a été entrepris au Centre géoscientifique de l'Atlantique pour tenter de reconstituer quantitativement l'histoire des volumes d'hydrocarbures dans les bassins de la côte est du Canada. Ces travaux seront utiles dans la mesure où les modèles pourront prévoir la distribution, le volume et la composition probables des quantités d'hydrocarbures découvertes et restantes, tant dans les bassins bien explorés que peu explorés. Ces modèles, dont l'échelle varie de la taille des molécules à celle des bassins sédimentaires, seront élaborés pour chacun des principaux sous-éléments du projet : roche mère, migration primaire, migration secondaire et piégeage. D'abord conçus pour des zones où un grand nombre de données ont été recueillies, soit celles des bassins de Jeanne d'Arc et de Sable, les modèles de prévision et le procédé général pourront s'appliquer à d'autres bassins moins bien connus. Les modèles seront ensuite réunis pour réaliser des analyses complètes des quantités d'hydrocarbures numériquement délimitées des bassins de la côte est. Principalement axé sur la planification stratégique des programmes énergétiques, le présent projet aura des répercussions mesurables sur d'autres éléments des champs d'activité centraux de la CGC. La portée, l'état d'avancement des travaux et le plan quinquennal de ce projet seront traités parallèlement à leurs répercussions sur l'évaluation et la gestion future des ressources.

<sup>1</sup> Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth

## SAUMURES RICHES EN CALCIUM ET MAGNÉSIUM: UNE ANTIDOTE POSSIBLE À LA POLLUTION PAR LE GAZ CARBONIQUE ET AU RÉCHAUFFEMENT PLANÉTAIRE

H.E. Dunsmore<sup>1</sup>

La vie est possible sur la Terre parce que les températures de surface se maintiennent en deça des limites tolérables. Pour ce faire, la nature règle d'elle-même la concentration des gaz de serre. L'humanité a commencé à dérégler ce thermostat biogéochimique vital en libérant principalement vers l'atmosphère d'énormes quantités de carbone fossile, carbone qui était emprisonné dans la lithosphère. Pour ne pas briser l'équilibre thermique de l'atmosphère de la Terre, il faudrait soit cesser de brûler des combustibles fossiles ou commencer à refossiliser une quantité équivalente de carbone. Il faudrait faire correspondre à toute source géologique de carbone un puits géologique.

La nature recycle le charbon vers la lithosphère sous forme soit de minéraux carbonatés, soit de restes de matière organique. Quatre fois sur cinq, le carbone est fossilisé sous forme oxydée, comme calcite ou dolomite. En utilisant le calcium et le magnésium souterrains des saumures associées à des évaporites en Ontario, en Saskatchewan et en Alberta, il serait possible de suivre l'exemple de la nature et de fixer le gaz carbonique produit aux sources ponctuelles importantes sous forme de minéraux carbonatés géochimiquement stables. Les principaux produits d'un tel processus, le carbonate de calcium précipité et l'acide chlorydrique, sont eux-mêmes des produits industriels commercialisables.

<sup>1</sup> Division des ressources minérales

## VERS UNE GÉOCHIMIE DE L'ENVIRONNEMENT

C.E. Dunn<sup>1</sup>

En Europe et en Union Soviétique, la pollution chimique causée par les activités minières et industrielles mal surveillées est considérée si grave que de nombreux géoscientifiques doivent maintenant axer leurs travaux sur la géochimie de l'environnement. Au Canada, la qualité de l'environnement se maintient heureusement pour le moment et il est donc opportun de mettre sur pied des bases de données sur la répartition naturelle des éléments chimiques et sur les processus qui modifient ces répartitions afin d'évaluer les changements futurs touchant l'environnement. Les programmes de la CGC prévoient la mise sur pied de bases de données géochimiques mettant l'accent pour la première fois sur les éléments "toxiques" dans les sédiments, les eaux et les charbons.

Les roches se situent à l'extrémité de la chaîne alimentaire. La composition des roches et leurs dérivés broyés (sédiments glaciaires, sols, sédiments en général) régit la composition chimique des eaux souterraines et des cultures et, par conséquent, la qualité de la santé humaine. Les géochimistes et les spécialistes de la santé tentent d'établir des liens entre les teneurs élevées en métaux dans la nature et les maladies. D'autres travaux de la CGC dans le domaine consistent à produire des cartes de la radioactivité naturelle, à effectuer des analyses "médico-légales" des traces d'hydrocarbures, de procéder à des recherches sur le drainage minier acide et les pluies acides et d'utiliser des saumures naturelles pour capturer les émissions de CO<sub>2</sub>.

<sup>1</sup> Division des ressources minérales

## CORRIDOR D'ÉTUDE DE LA TERRE VERS LA MER SUR LA PLATE-FORME CANADIENNE DE LA MER DE BEAUFORT: RÉSULTATS GÉOLOGIQUES, GÉOPHYSIQUES ET GÉOTECHNIQUES PRÉLIMINAIRES

S.R. Dallimore<sup>1</sup>, D. Gillespie<sup>1</sup>, S.M. Blasco<sup>1</sup>, J.A. Hunter<sup>1</sup>,  
A.S. Judge<sup>1</sup>, P.J. Kurfurst<sup>1</sup>, F.M. Nixon<sup>1</sup>, B.R. Pelletier<sup>1</sup>,  
A.E. Taylor<sup>1</sup>, J.-S. Vincent<sup>1</sup>

Pour exploiter de façon efficace les ressources en hydrocarbures de la plate-forme de Beaufort, il faudra connaître en détail les conditions géologiques et géotechniques des matériaux du fond océanique. Au cours du printemps de 1990, les scientifiques et les techniciens de la Division de la science des terrains et du Centre géoscientifique de l'Atlantique ont participé à des forages et à une étude géophysique le long d'un transect de 30 km allant du nord de l'île Richards à la bordure de la glace de mer fixée. Ces travaux ont

pour objectif de déterminer la stratigraphie et la teneur en glace des sédiments océaniques et de quantifier leurs propriétés géothermiques et géotechniques.

Selon les résultats préliminaires recueillis, les sédiments pléistocènes domineraient les 100 m supérieurs recouverts d'une mince couverture (m d'épaisseur) de sédiments de transgression holocènes. La stratigraphie pléistocène comporte une argile marine de 8 à 20 m d'épaisseur qui sépare les séquences de sable supérieure et inférieure. Des sédiments cimentés par de la glace contenant une eau interstitielle à salinité faible et de la glace massive ont été observés au-delà de 14 m de profondeur dans le trou de sondage le plus éloigné des côtes, dans le voisinage d'une zone anormalement pergélisolée. Les sédiments dans d'autres sondages extracôtiers, en eaux moins profondes, n'étaient pas cimentés par la glace indiquant que le pergélisol est en décroissance dans ces zones.

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

## DANGER DE GLISSEMENT DE TERRAIN AU CANADA

S.G. Evans<sup>1</sup>

Par suite d'une cueillette récente de données sur les glissements connus, survenus au Canada entre 1840 et 1984, il ressort que certains des glissements les plus rapides et les plus importants se sont produits dans des matériaux quaternaires, c'est-à-dire des sédiments glaciomarins ou glaciolacustres ou des roches volcaniques. Des 16 plus gros glissements connus ayant déplacé plus de  $5 \times 10^6 \text{ m}^3$ , 12 étaient situés dans la Cordillère et ses régions limitrophes et quatre, dans les basses terres du Saint-Laurent. En ce qui concerne la nature des matériaux touchés, sept ont entraîné des sédiments quaternaires et cinq des roches volcaniques quaternaires. Parmi les sept qui ont eu lieu dans des sédiments quaternaires, cinq ont touché des argiles de la mer de Champlain. Le plus grand glissement de terrain survenu au Canada est le glissement de St-Alban, glissement de grande ampleur comparativement inconnu (dont le volume déplacé est évalué à  $185 \times 10^6 \text{ m}^3$ ), survenu en 1894 au Québec dans des argiles de la mer de Champlain. Parmi les neuf principales catastrophes causées par des glissements de terrain depuis 1840, cinq ayant entraîné des sédiments superficiels ont causé la mort de 153 personnes tandis que les glissements survenus sur versant rocheux ont causé 209 morts. Chaque année, les glissements de terrain au Canada causent à l'infrastructure économique du pays des dommages évalués à de nombreux millions de dollars.

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



## EXPOSITIONS VISUELLES

### LEVÉS GÉOSCIENTIFIQUES

#### ANALYSE À L'AIDE D'UN SIG DE DONNÉES GÉOPHYSIQUES DE LA SOUS-PROVINCE DE L'ABITIBI, EN ONTARIO ET AU QUÉBEC

D. Baril<sup>1</sup> et J. Broome<sup>1</sup>

Les SIG facilitent l'intégration, l'affichage et l'analyse des données géophysiques ponctuelles, vectorielles et matricielles. Dans cette étude, le SIG SPANS a été utilisé afin d'évaluer les corrélations entre les données géophysiques et la lithologie. Une sélection de données géophysiques, géologiques et minéralogiques a été importée dans le SIG de même que des données matricielles de gravité et de magnétisme. La carte géologique régionale produite (1/500 000) par le MERQ et l'OGS a été numérisée afin de servir de référence.

Les SIG offrent la capacité de traiter et de superposer des images utilisées pour des analyses qualitatives. De plus ils permettent des analyses statistiques ainsi que la modélisation des relations entre plusieurs données. Cette capacité est utilisée afin de vérifier les corrélations entre les lithologies cartographiées et les données magnétiques et gravimétriques ainsi que de leurs dérivés tel les gradients verticaux. Les caractéristiques étudiées incluent l'intensité, la direction de la texture ainsi que l'intensité et la distribution spatiale de la fréquence. Les résultats préliminaires indiquent que la texture est un meilleur indicateur de la lithologie de surface que l'intensité.

<sup>1</sup> Division de la géologie du continent

#### NOUVELLES RECHERCHES SISMQUES ET ÉLECTROMAGNÉTIQUES À LA MINE BUCHANS, TERRE-NEUVE

D.E. Boerner<sup>1</sup>, C.P. Spencer<sup>1</sup>, A.G. Jones<sup>1</sup>, L.E. Reed<sup>2</sup>  
et J.A. Wright<sup>3</sup>

Dans le cadre d'un projet financé par LITHOPROBE, la CGC et BP Ressources, on a réalisé des profils de sismique réflexion à haute résolution conjointement avec des études CSAMT à la mine Buchans dans le centre de Terre-Neuve.

Le levé sismique a été réalisée à l'aide de deux Vibroseis utilisés comme source et selon un balayage à des fréquences variant entre 40 à 120 Hz.

On a eu recours à un dispositif à cheval de 240 canaux, les géophones se trouvant à une distance de 10 m l'un de l'autre et les points de tir, à une distance de 20 m. Le levé CSAMT a été réalisé à l'aide de deux sources bipolaires mises à la terre quasi orthogonales et les cinq composantes des champs électromagnétiques ont été mesurées sur la bande de fréquence s'étendant de 0,5 Hz à 4096 Hz.

Au total, on a recueilli des données sismiques et électromagnétiques à haute résolution sur 16 km.

Les excellentes données géologiques fournies par la cartographie détaillée, les travaux de forage, l'exploitation minière et les analyses géochimiques vont permettre d'identifier plus précisément la géologie des formations situées justes sous la surface. Par conséquent, les données acquises dans cette région constituent un cas d'essai dont les résultats serviront à établir les avantages et les limites des méthodes électromagnétiques et sismiques au niveau de la cartographie de la structure complexe des milieux miniers.

On présente ici des images traitées de ces deux levés tout en mettant l'accent sur la comparaison des deux ensembles de données.

<sup>1</sup> Division géoscientifique du continent

<sup>2</sup> BP Ressources Canada, Toronto

<sup>3</sup> Université Memorial, St. John's

#### PROGRAMME INTERACTIF DE MODÉLISATION À TROIS DIMENSIONS DE LA GRAVITÉ POUR MICROORDINATEURS

J. Broome<sup>1</sup>

La modélisation tridimensionnelle des anomalies gravimétriques peut être utilisée pour étudier la géométrie et les contrastes de densité des masses qui peuvent exister. Comparativement à la modélisation sous forme de profils (modélisation en 2 et 2,5 dimensions), la modélisation tridimensionnelle permet d'étudier les effets de masses plus complexes du point de vue géométrique.

Le G3D fait intervenir un interface utilisateur graphique pour permettre la création de masses polygonales de profondeur et d'épaisseur constantes. Les formes complexes peuvent être reproduites approximativement au moyen de multiples masses. L'anomalie gravimétrique résultante peut être calculée de stations irrégulièrement espacées ou d'après un quadrillage régulier produit par le programme à l'aide de l'algorithme de Plouff. Des images de l'anomalie observée, calculée ou résiduelle peuvent ensuite être visualisées par interpolation des données ponctuelles sur un quadrillage régulier, puis par quantification et affichage des résultats.

Le programme est rédigé en langage FORTRAN et utilise un traitement graphique Halo pour que son exécution soit possible sur tout ordinateur compatible IBM muni d'un écran monochrome et VGA (compatible). La position du curseur peut être commandée soit à partir du clavier, soit à l'aide d'une souris ou d'une tablette graphique.

<sup>1</sup> Division de la géologie du continent

#### PNCGC : LE PROGRAMME NATIONAL DE CAR- TOGRAPHIE GÉOSCIENTIFIQUE DU CANADA

M.E. Cherry<sup>1</sup>

Le Canada fait face à une demande croissante de cartes géoscientifiques de la part des intervenants de multiples milieux de la société moderne. Du côté de l'industrie minière, les coûts de plus en plus élevés de l'exploration et de l'exploitation sont à l'origine du besoin de cartes précises et complètes reflétant les progrès récents en sciences de la Terre. En outre, la demande de cartes

géoscientifiques augmente rapidement dans les domaines non traditionnels comme l'aménagement des espaces urbains, ruraux et naturels; l'évaluation et la protection de l'environnement, ainsi que l'identification et l'utilisation des nappes d'eau souterraine. Le taux de production de cartes n'a pas suivi le rythme imposé par la demande.

La Commission géologique du Canada a donc mis sur pied le Programme national de cartographie géoscientifique (PNCGC) pour s'ajuster à la demande. Il permettra de relancer la production de cartes géoscientifiques au Canada à l'aide d'une collaboration entre les divers intervenants de la production cartographique (organismes, universités et industrie) des deux paliers de gouvernement. Le PNCGC facilitera également les ententes multidisciplinaires de cartographie de surface à l'échelle régionale et préconisera l'emploi de la cartographie thématique tridimensionnelle quand les enjeux économiques et scientifiques le justifieront. En dernier lieu, il encouragera l'établissement de normes nationales de cartographie et l'utilisation des technologies informatiques à tous les niveaux de la production de cartes.

<sup>1</sup> Division des ressources minérales

#### **ASSEMBLAGES PLUTONIQUES DANS LA ZONE MÉTASÉDIMENTAIRE CENTRALE DU SUD-OUEST DE LA PROVINCE DE GRENVILLE**

L. Corriveau<sup>1</sup>

La zone métasédimentaire centrale du Québec (ZMC) a été subdivisée en deux terranes lithotectoniques se prolongeant vers le sud en Ontario, d'après la répartition des plutons potassiques alcalins. Il faudrait donc s'attendre à des contrastes entre les séquences plutoniques antérieures à l'amalgamation observées dans les différents terranes et à des similitudes entre celles postérieures à l'amalgamation. Dans les régions des Adirondacks et de Mont-Laurier, les minéralisations en zinc contenues dans des sédiments sont associées à des terranes différents et n'appartiendraient pas au même bassin. Des travaux de cartographie régionale ont été entrepris dans la ZMC afin de remédier au manque de cartes récentes, ce qui nuit à l'exploration minérale et aux études tectoniques (par ex. Lithoprobe). La cartographie à l'échelle de 1/50 000 du feuillet 31-J-2, en collaboration avec J. Martignole et des sociétés minières (Rio Algom, SOQUEM), indique que les roches supracrustales sont similaires et que les roches plutoniques sont différentes de part et d'autre de la limite orientale de la ZMC. Les cinq associations plutoniques suivantes constituent peut-être des assemblages lithotectoniques à l'intérieur de la ZMC et traversant cette dernière : monzonite porphyrique et métagabbro, charnockite et anorthosite, gabbro noritique et syénite, plutons potassiques alcalins et granite. Une zone de cisaillement majeure, séparant peut-être des terranes, a été identifiée, mais son étendue n'est pas encore connue.

<sup>1</sup> Centre géoscientifique de Québec, Ste-Foy

#### **DÉVELOPPEMENT D'INSTABILITÉS THERMIQUES SOUS LE CRATON CANADIEN: INCIDENCE SUR LA FORMATION DES BASSINS**

R.C. Courtney<sup>1</sup>

L'évolution d'une lithosphère thermique stable sous les cratons continentaux doit nécessairement être limitée par la création d'instabilités de convection. La formation et l'enfoncement de panaches thermiques froids à la base de la lithosphère produit une

déformation vers le bas de la surface du craton qui varie en fonction du temps. La vitesse de subsidence ainsi que l'importance et la largeur de la zone affaissée dépendent de manière critique du taux de transfert de chaleur au travers de la lithosphère thermique et du degré de dépendance à la température des propriétés rhéologiques du manteau. On voit ici un aperçu de l'évolution dans le temps de la lithosphère thermique sous-jacente au craton canadien par une modélisation à l'aide d'un code de convection aux différences finies qui tient compte d'une viscosité thermiquement stimulée. Des séquences d'animation numériques de la formation d'instabilités de convection sont présentées. Les prévisions du présent modèle sont différenciées de la subsidence et l'évolution stratigraphique du bassin de la baie d'Hudson, afin d'observer si l'enfoncement par convection constitue une des principales forces menant à la formation de ces structures.

<sup>1</sup> Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth

#### **ASPECTS DE LA GÉOLOGIE DU QUATÉNAIRE DU NORD-EST DE LA PÉNINSULE D'UNGAVA DANS LE NORD DU QUÉBEC**

R.-A. Daigneault<sup>1</sup>

Dans le nord-est de la péninsule d'Ungava, le levé systématique des microformes d'érosion glaciaire indique que l'écoulement glaciaire dominant s'est effectué de façon radiale vers le nord, à partir d'une zone centrée sur le lac Nantais. Les levés détaillés des coupes, l'orientation des fabriques de till et la distribution des blocs en surface semblent indiquer, sur la péninsule, la présence d'une seule nappe de till, laquelle serait associée à cette phase d'écoulement radial. Cependant, des indices de mouvements antérieurs à ce mouvement principal ont été observés au nord de la péninsule: des stries au cap Nouvelle-France de même que des stries, des cannelures et un till carbonaté sur l'île Charles pourraient être associés au courant glaciaire du détroit d'Hudson.

<sup>1</sup> Centre géoscientifique de Québec

#### **CIRCULATION ET DÉCHARGE HYDROTHERMALES DANS LES RIFTS SÉDIMENTÉS DU FOSSÉ D'ESCABANA ET DE LA VALLÉE MÉDIANE: DÉDUCTIONS À PARTIR DES FLUX THERMIQUES ET D'AUTRES DONNÉES GÉOPHYSIQUES ET DES PLANS DE SONDAGE DES FONDS MARINS**

E.E. Davis<sup>1</sup>, R.G. Currie<sup>1</sup>, K. Becker<sup>2</sup> et H. Villinger<sup>3</sup>

Des études géophysiques réalisées dans les rifts (vallées d'effondrement) sédimentés du nord de la dorsale Juan de Fuca (vallée médiane) et celles de la dorsale Gorda (fossé d'Escanaba) ont permis de bien définir les régimes structuraux, sédimentaires et thermiques de ces éléments géologiques rares mais importants. Aux deux endroits, les vallées d'effondrement sont hydrologiquement "scellées" par des turbidites distales épaisses. L'émergence de fluides hydrothermaux et la minéralisation connexe qui survient près de la surface ne se produisent que lorsque des parcours perméables locaux ont été créés au-dessus d'intrusions volcaniques synsédimentaires et post-sédimentaires et par des édifices volcaniques enfouis, eux-mêmes faiblement sédimentés. De nombreuses questions sur les zones d'origine des fluides hydrothermaux, les parcours d'écoulement et les mécanismes de précipitation des

minéraux dans le sous-sol demeurent toutefois sans réponse. Elles seront étudiées au cours d'une composante importante du Programme de forage des fonds marins qui doit débiter en 1991.

- <sup>1</sup> Centre géoscientifique du Pacifique, Sydney
- <sup>2</sup> University of Miami, Miami
- <sup>3</sup> Alfred Wegener Institut, Bremerhaven

## GÉOLOGIE DES FORMATIONS EN SURFACE ET ÉTUDES QUATÉNAIRES DE L'ÎLE PRINCE OF WALES, ARCTIQUE CANADIEN

A.S. Dyke<sup>1</sup>

Cette affiche illustre les principales composantes d'un programme de cartographie du Quaternaire dans l'Arctique réalisé au cours de trois saisons de levés sur le terrain couvrant 25 000 km linéaires. Une nappe de till du Wisconsinien couvre la grande partie de l'île et se divise en trois unités morphostratigraphiques entrecroisées qui ont permis d'identifier différentes phases d'écoulement glaciaire résultant de déplacements soudains de la direction d'écoulement accompagnés de changements dans le régime thermique basal. À chaque phase d'écoulement correspond différents aspects de la composition lithique du till, ce qui permet d'évaluer les distances de dispersion et, de là, les durées d'écoulement. L'évolution du niveau de la mer post-glaciaire, reconstituée à partir d'une multitude de restes de bois flotté et de baleines, révèle un soulèvement tectoniquement très complexe causé par la réactivation de l'arche de Boothia. Malgré cela, les courbes d'émergence adoptent une forme normale. Les restes de bois et de baleines révèlent en outre une circulation océanique à configuration changeante et de rudes conditions glaciaires en mer au cours de l'Holocène, incluant la mise en place du régime de circulation moderne il y a 8500 ans.

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

## COUPE TRANSVERSALE DE LA PARTIE SUD-OUEST DE LA PROVINCE DE GRENVILLE ÉTABLIE À PARTIR DE DONNÉES DE RÉFLEXION RECUEILLIES DANS LES LACS ONTARIO, ÉRIÉ ET HURON

D.A. Forsyth<sup>1</sup>, B. Milkereit<sup>1</sup>, W.J. Hinze<sup>2</sup> et R.F. Mereu<sup>3</sup>

Des données de réflexion, obtenues en vertu de permis récemment émis et couvrant plus de 1300 km dans la région des Grands Lacs, ont fourni les premières images de structures du socle le long d'une coupe de la partie sud-ouest de la province de Grenville. Des images sismiques de lignes de la région du lac Ontario permettent de produire une coupe de la zone métasédimentaire centrale (ZMC), qui est dominée par la présence remarquable d'une succession de nappes de charriage à pendage est, apparemment plissées. Les données du lac Érié ont donné une coupe structurale partant de la ZMC et traversant la majeure partie de la zone gneissique centrale (ZGC). Contrairement aux données du lac Ontario, environ 20% de celles du lac Érié sont caractérisées par des réflexions à pendage sud-ouest, causées par la zone sous-jacente aux sédiments du Phanérozoïque. Les données du lac Huron permettent de visualiser des entités structurales situées à proximité du front de Grenville. L'interprétation des structures du socle sous la partie méridionale du lac Huron est compliquée par a) des effets tectoniques inconnus près de la jonction entre le front de Grenville et le rift médio-continental, b) la présence d'une importante structure cir-

culaire sous le lac Huron (structure CAN-AM) et c) l'existence de phénomènes tectoniques inconnus dans la partie occidentale de la ZGC.

- <sup>1</sup> Division de la géologie du continent
- <sup>2</sup> Université Purdue, Indiana
- <sup>3</sup> Université de Western Ontario, London

## CONSTITUTION D'UNE BASE DE DONNÉES NUMÉRIQUES POUR LES DONNÉES CANADIENNES DE NATURE GÉOCHIMIQUE RECUEILLIES DANS LE CADRE DU PROGRAMME NATIONAL DE RECONNAIS- SANCE GÉOCHIMIQUE: PROGRÈS, APPLICATIONS ET PERSPECTIVES

P.W.B. Friske<sup>1</sup>, S.W. Adcock<sup>1</sup> et M.W. McCurdy<sup>1</sup>

Le Programme national de reconnaissance géochimique du Canada a pour objectif d'établir et de tenir à jour une base de données géochimiques à l'échelle nationale. À cette fin, des levés systématiques ont été réalisés depuis 1973. À ce jour (1991), plus de 200 levés ont été réalisés selon les normes du programme, représentant 180 000 emplacements et couvrant environ 2,1 millions de kilomètres carrés à travers le Canada. À l'heure actuelle, les données numériques de chaque levé peuvent être obtenues sur disquette.

Pour simplifier l'accès à cette vaste gamme d'informations géochimiques, la Sous-division de la géochimie d'exploration de la Division des ressources minérales, crée actuellement au moyen du logiciel ORACLE RDBMS, une base de données contenant toutes les données du programme NRG. Les avantages de cette base de données sont notamment un emmagasinement cohérent, amélioré et simplifié des données, conjugué à une capacité d'extraction rapide des données pour répondre aux besoins de projets spéciaux ou aux demandes extérieures. Les données sont emmagasinées dans un format complètement relationnel, permettant un retrait par énoncés relationnels ordinaires. Pour rendre les données encore plus accessibles, un système de retrait par menus a été conçu pour répondre à la plupart des types de demandes. Avant le milieu de 1991, la base de données pourra fournir des informations géochimiques numériques sur de grandes régions du Canada.

- <sup>1</sup> Division des ressources minérales

## CORRIDOR D'ÉTUDE GÉOCHIMIQUE QUÉBEC- LABRADOR S'ÉTENDANT DE LA BAIE JAMES À LA MER DU LABRADOR, 53° À 55°N

R.G. Garrett<sup>1</sup>, M. Beaumier<sup>2</sup>, P.H. Davenport<sup>3</sup>

Des ensembles régionaux de données géochimiques ont été compilés d'après des relevés de sédiments du centre de fonds lacustres entrepris par la Société de développement de la Baie James, le ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec et la Commission géologique du Canada en vertu de l'Entente Canada - Terre-Neuve sur l'exploitation minière. Les relevés entrepris entre 1977 et 1989 ont fait intervenir différentes méthodes d'analyse chimique et ne peuvent pas être comparés de façon directe. Les travaux de recherche entrepris par les auteurs ont montré que l'utilisation d'une transformation de rang normalisée permet de dresser des cartes géochimiques régionales cohérentes. Les méthodes de compilation sont décrites et la méthodologie mise au point est illustrée à l'aide de cartes de la distribution du Ni et de l'U à l'intérieur du transect de 1300 sur 200 km.



Les grandes configuration géochimiques basées sur les valeurs médianes pour des cellules carrées de 25 km de côté révèlent les entités géologiques les plus importantes, ainsi qu'un grand nombre des entités plus petites, associées à l'évolution crustale et métallogénique de la région. Des entités de ces cartes sont géologiquement et géochimiquement mises en corrélation.

Ces travaux ont été entrepris en partie comme contribution au projet 259 intitulé "Cartographie géochimique internationale" du Programme international de corrélation géologique à titre de démonstration du fait que des ensembles régionaux divergents de données géochimiques peuvent être compilés.

- <sup>1</sup> Division des ressources minérales
- <sup>2</sup> Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, Québec
- <sup>3</sup> Newfoundland and Labrador Department of Mines and Energy, St. John's

### RÉORGANISATION DES PLAQUES: CAUSE DE SUBSIDENCE ET DE SÉDIMENTATION RAPIDES À LA FIN DU NÉOGÈNE SUR LA PÉRIPHÉRIE DE L'ATLANTIQUE NORD

F.M. Gradstein<sup>1</sup>, S. Cloetingh<sup>2</sup>, H. Kooi<sup>2</sup>, A.C. Grant<sup>1</sup>  
et M.A. Kaminski<sup>3</sup>

L'analyse de la subsidence à l'emplacement de puits dans la partie centrale de la mer du Nord, au Labrador et sur les Grands Bancs, au large du Groenland occidental, sur la plate-forme Néo-Écossaise et sur la marge continentale atlantique des États-Unis a permis d'identifier des configurations distinctes de corrélation. Pour un grand nombre de puits, un écart important est noté par rapport à la diminution générale de la subsidence au Pliocène, alors qu'on observe une augmentation du taux de subsidence d'un ou de plusieurs ordres de grandeur par rapport à l'Oligocène et au Miocène. Aux sites se trouvant davantage vers le centre des bassins, les vitesses de subsidence du Néogène tardif ont été jusqu'à quatre fois supérieures à celles de l'Oligocène et du Miocène, avec un maximum associé au Pliocène. Quant aux puits en bordure du bassin, ils ont subi une subsidence de beaucoup inférieure ou encore un soulèvement. Sur l'ensemble du système d'expansion océanique de l'Atlantique, le Pliocène a été marqué par des réorganisations majeures de l'orientation de l'expansion et de sa vitesse, peut être en conjonction avec des changements plus globaux au niveau du mouvement des plaques. Il est proposé que les modifications associées des contraintes intraplaques aient causé la subsidence excessive des marges continentales. Un soulèvement relatif le long des rebords de bassins est compatible avec ce mécanisme de mouvement relatif et pourrait expliquer les variations eustatiques apparentes du niveau marin.

- <sup>1</sup> Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth
- <sup>2</sup> Institut des sciences de la Terre, Université libre, Amsterdam
- <sup>3</sup> Université Dalhousie, Halifax

### ÉTUDES DE LA GÉOLOGIE DU SOCLE ROCHEUX, GOLFE DU SAINT-LAURENT

A.C. Grant<sup>1</sup> et B.V. Sanford

Depuis 1971, des levés effectués à bord de navires du Centre géoscientifique de l'Atlantique dans le golfe du Saint-Laurent ont permis de relever des profils de sismique-réflexion à haute résolution sur approximativement 13 000 km. Ces données sont analysées en parallèle avec des levés sismiques à voies multiples de l'industrie

couvrant environ 40 000 km, afin de produire une carte révisée de la géologie du socle dans le golfe du Saint-Laurent ainsi que des cartes structurales et d'isopaques de la géologie de subsurface. Ces cartes feront partie de l'Atlas des bassins de cette région, en préparation.

L'un des résultats importants de la synthèse préliminaire de ces ensembles de données indique que les couches carbonifères du bassin de la Madeleine se prolongent un peu plus vers le nord qu'on ne le pensait auparavant. Dans la partie nord-ouest du golfe, cela peut signifier que des séquences carbonifères à réservoirs et bien structurées soient superposées à des roches mères potentielles du bassin d'Anticosti, et puissent par le fait même constituer de nouvelles cibles d'exploration pétrolière.

- <sup>1</sup> Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth

### COMPARAISON D'IMAGES DE RÉFLEXION DANS LES ALPES SUISSES, LE NORD DES APPALACHES ET LE SUD-EST DE LA CORDILLÈRE CANADIENNE

A.G. Green<sup>1</sup>, L. Levato<sup>2</sup>, P. Valasek<sup>3</sup>, L. Dubois<sup>2</sup>, R. Olivier<sup>2</sup>,  
S. Sellami<sup>2</sup>, J.-J. Wagner<sup>2</sup>, B. Milkereit<sup>1</sup> et C. Spencer<sup>1</sup>

Des profils de sismique-réflexion enregistrés dans les Alpes suisses sont à plusieurs égards similaires à ceux relevés dans les zones de chevauchement et de plissement des Appalaches septentrionales et de la partie sud-est de la Cordillère canadienne. Dans chacune des trois chaînes de montagnes, les données de sismique-réflexion profonde ont fourni des images de minces nappes de charriage superposées à d'anciennes marges continentales, de grands biseaux ayant influé sur les styles de déformation ainsi que des retrocharriages ou de plis à rebours s'enfonçant en profondeur. Dans les Appalaches et la Cordillère canadienne, le transport des nappes de charriage s'est principalement effectué le long de décollements majeurs de la croûte. Aucune surface de décollement d'importance n'avait jusqu'à maintenant été signalée dans les Alpes européennes, mais de nouvelles données d'exploration filtrées en cohérence indiquent l'existence de telles structures sous l'orogène. À plus grande profondeur, les Alpes se distinguent par de fortes réflexions au niveau du Moho et par la présence d'une importante racine crustale. Bien que la détermination de la profondeur au Moho soit imprécise sous les montagnes canadiennes, des modèles basés sur des données de sismique-réfraction à faible résolution comportent une zone de croûte épaissie sous le sillon des Rocheuses et les profils sismiques filtrés en cohérence appuient maintenant cette interprétation.

- <sup>1</sup> Division de la géologie du continent
- <sup>2</sup> Université de Lausanne, Lausanne
- <sup>3</sup> Institut für Geophysik, ETH-Hönggerberg, Zürich

### DÉMONSTRATION SUR MICROORDINATEUR D'APPLICATIONS DEVANT SERVIR À PRODUIRE DES DOSSIERS PUBLICS DANS LE CADRE DU PROGRAMME NATIONAL DE RECONNAISSANCE GÉOCHIMIQUE

H. Gross<sup>1</sup>, P.W.B. Friske<sup>1</sup> et M.W. McCurdy<sup>1</sup>

Au cours des quelques dernières années, il y a eu un accroissement considérable de l'utilisation des ordinateurs personnels (PC) qui a coïncidé avec d'importantes baisses des prix. Les ordinateurs personnels sont maintenant utilisés par la Sous-division de l'exploration géochimique de la Division des ressources minérales à tous les stades de la production de dossiers publics en géochimie,

depuis l'introduction et la vérification des données jusqu'à la publication sur papier et sur disque, ainsi que la cartographie. Les données géochimiques sont maintenant disponibles sous une forme permettant aux clients d'importer des données sur PC au moyen d'un logiciel commercial.

Des économies substantielles ont été rendues possibles en éliminant les frais de location d'un gros ordinateur par l'achat d'ordinateurs personnels et de matériel accessoire. De plus, pour ce qui est des applications autres que la cartographie, le souple système sur PC mis au point à la sous-division s'est avéré supérieur à l'antérieur système de publication de dossiers publics sur ordinateur central. Les projets futurs comprennent un accroissement de la gestion de réseaux, la production de cartes et la publication de logiciels permettant aux clients d'imprimer leurs propres cartes basées sur les variables importantes à une application en particulier.

<sup>1</sup> Division des ressources minérales

### **PESANTEUR DYNAMIQUE: DE LA MER À L'ATMOSPHÈRE**

J.F. Halpenny<sup>1</sup>, R.V. Cooper<sup>1</sup>, R.J. Beach<sup>1</sup> et T.R. Flint<sup>1</sup>

La Division de la géophysique exploite depuis le début des années 70 un gravimètre dynamique qui lui a permis de couvrir une bonne partie des régions au large des côtes est et ouest du pays. Le premier calculateur analogique de gravité a été remplacé par un appareil numérique qui a lui-même plus tard fait place à un ordinateur personnel portable. La navigation à l'estime et à l'aide du système Oméga a fait place au Loran et maintenant au GPS. Tous ces facteurs ont contribué à accroître la précision des levés. Pendant la dernière année, deux essais distincts ont montré que le gravimètre peut fonctionner à bord d'un aéronef, ce qui devrait permettre des accroissements remarquables de la rapidité et de la souplesse d'exécution des levés.

<sup>1</sup> Division de la géophysique

### **ZONE TECTONIQUE DE SNOWBIRD, NORD DE LA SASKATCHEWAN: FENÊTRE GÉOLOGIQUE SUR UNE ANOMALIE GÉOPHYSIQUE DE 3000 KM DE LONG**

S. Hanmer<sup>1</sup> et Shaocheng Ji<sup>1</sup>

La zone tectonique de Snowbird est représentée dans les champs gravimétrique et aéromagnétique par une anomalie linéaire qui s'étend sur 3000 km entre les Rocheuses canadiennes et la partie nord du Québec. Dans le nord de la Saskatchewan, elle comprend un triangle mylonitique; le domaine Tantato. Un nouveau programme de cartographie structurale, initié en 1990, a déjà montré que les roches supracrustales présumées représentent un compartiment inférieur de mylonites formées au faciès des amphibolites et des granulites, chevauché par un compartiment supérieur de mylonites formées au faciès des granulites, dérivés de roches mères plutoniques et migmatitiques à composition variée. Le compartiment inférieur est divisé en deux secteurs cinématiques, définis en fonction de structures contemporaines et postérieures à l'apogée thermique, soit dextre à l'ouest et senestre à l'est. Le compartiment supérieur aurait été mis en place pendant une période de chevauchement. Par après, des déplacements additifs(?) responsables de la mise en place de granites syntectoniques se sont produits à l'interface entre les deux compartiments. Le domaine de Tantato pourrait représenter la terminaison nord-est d'un "boudin" crustal qui mesurerait 300 km sur 100 km.

<sup>1</sup> Division de la géologie du continent

### **LEVÉ AÉROMAGNÉTIQUE DE LA MER DE LINCOLN: PROGRÈS RÉALISÉS AU NIVEAU DES TECHNIQUES DE VOL, DE LA COMPILATION ET DE L'INTERPRÉTATION**

D. Hardwick<sup>1</sup>, D. Marcotte<sup>1</sup>, D.J. Teskey<sup>2</sup>, D.A. Forsyth<sup>3</sup>, R.F. Macnab<sup>4</sup>, B. Nelson<sup>5</sup> et M. Macpherson<sup>5</sup>

Un levé aéromagnétique de la mer de Lincoln conjointement financé par l'Institut des sciences spatiales (ISS), le Centre de recherches pour la défense (Pacifique) (CRDP) et la Commission géologique du Canada (CGC) a été entrepris en 1989. Le levé a été effectué à l'aide du magnétomètre triple et du système de navigation multiple installés à bord du Convair 580 de l'ISS. Des 20 000 km de lignes de vol, approximativement 45 % ont été parcourues en 1989 et 40 % en 1990. Le levé sera complété en 1991. Malgré des problèmes de navigation et de récupération de trajectoires de vol correspondant aux données de 1989, problèmes attribuables à la couverture restreinte obtenue au moyen du Système de positionnement mondial (Global Positioning System, GPS), ainsi que des problèmes avec le récepteur GPS, la disponibilité du Système de navigation global (Global Navigation System, GNS) et de données inertielles a permis d'obtenir un ensemble de données d'une grande valeur puisqu'il aide à mieux comprendre la géologie très complexe de la région. Le GPS a été grandement amélioré en vue du levé de 1990. Un nivellement préliminaire des données existantes a été effectué par les participants.

Des éléments généraux des données ont été identifiés à des prolongements en direction de la plate-forme des structures géologiques régionales de la zone magmatique de Northern Ellesmere, de la zone de plissement de Hazen et de la zone de transition entre la plate-forme de l'île Ellesmere et la dorsale Lomonosov. Le champ magnétique relativement uniforme dans la partie est de la mer de Lincoln semble anormal en regard des entités tectoniques majeures dont on soupçonne l'existence dans le détroit de Nares.

- <sup>1</sup> Institut des sciences spatiales
- <sup>2</sup> Division de la géophysique
- <sup>3</sup> Division géoscientifique du continent
- <sup>4</sup> Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth
- <sup>5</sup> Centre de recherches pour la défense (Pacifique)

### **LEVÉ AÉRIEN (1990) DE SPECTROMÉTRIE GAMMA DE LA RÉGION DE SNOW LAKE, MANITOBA**

R.J. Héту<sup>1</sup>

Des données spectrogrammétriques aériennes ont été obtenues pour une région d'étude dans le secteur de Flin Flon et Snow Lake au Manitoba dans le cadre du Programme "science et technologie de l'exploration", une étude multidisciplinaire intégrée visant à améliorer les travaux d'exploration axés sur la recherche de métaux communs.

Le levé a fourni un ensemble de données géophysiques couvrant une partie de cette zone de roches vertes qui renferme plusieurs gisements de métaux communs. Ces données seront conjuguées à d'autres données géochimiques et géologiques en vue de mettre au point de nouvelles méthodes d'interprétation et de faire la démonstration de nouvelles approches en matière d'exploration axée sur la recherche de métaux communs.

Les résultats de ce levé gammamétrique sont versés au dossier public 2300 de la CGC.

<sup>1</sup> Division des ressources minérales

## GÉOLOGIE DU NORD DE L'OROGENE DE WOPMAY ET DE LA STRUCTURE MONOCLINALE DE COPPERMINE, NORD-OUEST DU BOUCLIER CANADIEN, T.N.-O.

R.S. Hildebrand<sup>1</sup>

Les roches du supergroupe de Coronation, situé dans la partie est l'orogène de Wopmay, reposent en discordance sur les roches de la marge de divergence ouest du craton archéen Slave et constituent un glacié continental avec succession sus-jacente d'avant-fosse, qui a été tectoniquement raccourci, transporté vers l'est le long d'un décollement basal et pénétré par des magmas mafiques à siliceux datant de 1,90 à 1,88 Ga pendant l'accrétion d'un microcontinent porteur d'un arc et datant de 2,4 à 1,9 Ga. La subduction en direction de l'est qui a suivi la collision a mené à un magmatisme d'arc continental pendant la période comprise entre 1,88 et 1,86 Ga. La fin du magmatisme d'arc a été suivie d'un plissement oblique des roches de l'arc, de la pénétration de plutons granitiques datant de 1,86 à 1,84 Ga et enfin d'une compression est-ouest résultant en un groupe de failles de décrochement conjuguées réparties sur l'ensemble de l'orogène.

Les roches archéennes et protérozoïques de l'orogène de Wopmay reposent sous des ensembles distincts séparés par des discordances, soit la structure monoclinale de Coppermine (1,7 à 0,8 Ga), le groupe de Hornby Bay (1,66 Ga), le groupe de Dismal Lakes (successions de composition silico-clastique à carbonatée), le groupe de Coppermine River (basaltes de plateau, sédiments fluviaux et coulées de lave basaltique de 1,27 Ga) et le groupe de Rae (grès, shales et roches carbonatées pénétrés par des filons-couches gabbroïques (0,75 Ga) de Coronation). Des failles chevauchantes d'orientation est à sud dans le groupe de Coppermine River peuvent être reliées à une mince zone orogénique de charriage protérozoïque située en subsurface à l'ouest.

<sup>1</sup> Division de la géologie du continent

## CARTE GÉOLOGIQUE PRÉLIMINAIRE DU BOUCLIER CANADIEN (ÉCHELLE DE 1/50 000)

P.F. Hoffman<sup>1</sup>, K.D. Card<sup>1</sup> et A. Davidson<sup>1</sup>

Résumé non soumis

<sup>1</sup> Division de la géologie du continent

## ÉTUDES MAGNÉTOTELLURIQUES LE LONG DU CORRIDOR D'ÉTUDE LITHOPROBE SITUÉ DANS LA RÉGION SUD DE LA CORDILLÈRE

A.G. Jones<sup>1</sup>, R.D. Kurtz<sup>1</sup>, D.E. Boerner<sup>1</sup>, R. Groom<sup>1</sup>, J.A. Craven<sup>1</sup>, G.W. McNiece<sup>1</sup>, J.M. DeLaurier<sup>2</sup> et D.I. Gough<sup>3</sup>

Les résultats préliminaires d'observations effectuées pendant l'automne et l'été de 1990 en 80 emplacements magnétotelluriques le long du corridor d'étude de la région sud de la Cordillère dans le cadre du projet LITHOPROBE seront présentés.

Ces données s'ajoutent à une importante base de données sur les réponses électromagnétiques dans la région sud de la Cordillère canadienne.

Le levé magnétotellurique de 1990 couvre une région s'étendant du complexe plutonique côtier vers l'est jusqu'à la zone de charriage d'avant-pays de la Cordillère et s'enfonçant en profondeur jusqu'au manteau supérieur.

La couverture magnétotellurique tridimensionnelle de cette région permettra une interprétation plus rigoureuse de la réponse électromagnétique que celle jusqu'à maintenant obtenue d'après les levés en deux dimensions.

Les séquences de couverture sont dans cette région détachées du socle, ce qui nuit à l'utilisation des failles et des plis en surface pour déterminer sa dynamique. Les données magnétotelluriques suggèrent que les caractéristiques électriques du socle sont en partie déterminées par la structure. L'information recueillie en profondeur dans le cadre de ce levé devrait par conséquent davantage déterminer le comportement et l'état du socle et du manteau en Colombie-Britannique.

<sup>1</sup> Division de la géologie du continent  
<sup>2</sup> Centre géoscientifique du Pacifique, Sydney  
<sup>3</sup> Université d'Alberta, Edmonton

## LEVÉS DE HAUTE RÉOLUTION DU FOND MARIN: DONNÉES DE RÉFÉRENCE RECUEILLIES AUX FINS D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

H. Josenhans<sup>1</sup> et P. Moir<sup>1</sup>

Au Centre géoscientifique de l'Atlantique on a entrepris une étude de la géologie marine de la région adjacente aux embouchures de la Grande rivière de la Baleine et de la Petite rivière de la Baleine afin d'évaluer l'incidence environnementale possible du projet d'aménagement hydro-électrique proposé de la Grande rivière de la Baleine. La combinaison de profils subsuperficiels de sismique réflexion (au boiseur Huntce Sea Otter et à 3,5 kHz), de sonogrammes obtenus par balayage latéral et de données de courtes carottes (moins de 3 m) prélevées au carottier à piston permet de définir la dynamique, la distribution zonale et le volume des diverses séquences sédimentaires quaternaires au large des côtes. Les données permettent également la cartographie de la distribution des sédiments glaciaires et postglaciaires ainsi que la détermination du style de glaciation et la direction de l'écoulement de la glace.

La dispersion des sédiments entraînés dans le milieu marin par les cours d'eau est fortement influencée par des courants de fond locaux dirigés par la complexe topographie (mesas et vallées profondes) du fond marin dans la région. Par endroits sur les pentes raides l'affaissement et la remise en circulation de sédiments, attribuable à l'affouillement par les courants de fond, ajoutent à la complexité de la dispersion des sédiments provenant des embouchures des cours d'eau.

<sup>1</sup> Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth



## UNE NOUVELLE MÉTHODE DE CALCUL DE LA DENSITÉ ÉQUIVALENTE

P. Keating<sup>1</sup>

La cartographie de la densité équivalente est une technique mathématique pour transformer une anomalie de gravité de Bouguer en une carte de la densité équivalente, qui est plus facilement reliée à la géologie que la carte de Bouguer. Elle est analogue aux cartes de susceptibilité magnétique utilisées en interprétation magnétique. Ces transformations sont habituellement calculées par filtrage linéaire. Une nouvelle technique basée sur la transformée de Walsh a été mise au point. Ses principaux avantages sont de générer des transitions brusques entre les différentes unités de densité et de permettre la sélection des dimensions des blocs de densité. Deux exemples du Bouclier canadien sont présentés. L'un, de la région de Noranda-Val d'Or, montre que la cause des anomalies gravimétriques est dans les cinq premiers kilomètres de la croûte. L'autre, est une anomalie gravimétrique positive située à 75 km au sud-ouest du front du Grenville à l'est du réservoir Manicouagan (Québec).

<sup>1</sup> Division de la géophysique

## LEVÉ AÉROMAGNÉTIQUE DU CHAMP TOTAL, LEVÉ GRADIOMÉTRIQUE ET LEVÉ ÉM-TBF EFFECTUÉ À SNOW LAKE AU MANITOBA

F. Kiss<sup>1</sup> J. Tod<sup>1</sup> P.E. Stone<sup>1</sup> B. Ellis<sup>1</sup> D.J. Teskey<sup>1</sup> et E.E. Ready<sup>1</sup>

Au Manitoba, on a effectué un levé aérien vertical au-dessus des zones productrices d'or et de métaux communs très prospères entourant le lac Snow. Les données aéromagnétiques cartographiées ont fourni des renseignements sur la structure, utiles à la cartographie géologique des roches volcano-sédimentaires métamorphisées de la zone de roches vertes de Flin Flon et des roches métamorphiques du complexe gneissique de Kisseynew au nord. Les différences dans les valeurs de susceptibilité magnétique des unités lithologiques ont été assez importantes pour permettre aux appareils aéroportés de localiser des contacts et de suivre certaines formations sur de grandes distances.

<sup>1</sup> Division de la géophysique

## KIMBERLITES DE L'ÎLE SOMERSET, DISTRICT DE FRANKLIN, T.N.-O.

B. Kjarsgaard<sup>1</sup> et T.D. Peterson<sup>2</sup>

Le champ de kimberlite de l'île Somerset présente la plus grande surface d'affleurement et est probablement le plus vaste du Canada. Sept complexes de diatèmes et dykes kimberlitiques du Crétacé (ca. 88 Ma), ayant recoupé des calcaires du Préozoïque précoce de l'île Somerset, ont été échantillonnés en juillet. Le complexe de Batty Bay qui contient entre 20 et 30 intrusions distinctes (dont au moins deux sont diamantifères) a été cartographié; de plus, l'emplacement des échantillons, les types de xénolites, les localités, etc., font actuellement l'objet d'une compilation numérique sur des cartes et dans des bases de données interreliées. Les résultats des travaux sur le terrain de 1990 indiquent que les xénolites de croûte et de manteau (12 cm) sont plus abondants qu'on ne l'avait d'abord prévu. Les xénolites de manteau sont constitués notamment de dunites cisailées et non déformées et de lherzolites à grenat et spinelle. Les xénolites de la croûte se composent de calcaire et de roches précambriennes du socle cristallin,

métamorphisées jusqu'au faciès des amphibolites. Les données géothermobarométriques et géochimiques, les mesures des isotopes radiogéniques et les datations U-Pb seront incorporées à la base de données et utilisées pour reconstituer les conditions qui existaient dans la croûte inférieure et le manteau supérieur profond à 88 Ma. Une étude connexe du champ Prince Albert, d'âge semblable, permettra d'obtenir des données contemporaines sur des échantillons de la lithosphère canadienne prélevées à des milliers de kilomètres de distance.

<sup>1</sup> Division des ressources minérales

<sup>2</sup> Division de la géologie du continent

## GÉOLOGIE SUB-PALÉOZOÏQUE DE LA RÉGION CARTOGRAPHIQUE DU LAC CORMORANT AU MANITOBA

L.J. Kornik<sup>1</sup>, J.J.B. Dugal<sup>1</sup> et B.B. Blair<sup>2</sup>

Le projet Cormorant Lake, financé en vertu de l'Entente Canada-Manitoba d'exploitation minérale, a comme objet la cartographie géologique sub-paléozoïque de la région adjacente à la zone de roches vertes de Flin Flon. Il vise à faciliter l'exploration du soubassement précambrien peu profond à la recherche de minéraux. Des cartes aéromagnétiques du gradient vertical et du champ total ainsi que des cartes géologiques de la zone de Flin Flon et des données de forage ont été utilisées pour extrapoler en direction du sud la géologie du Précambrien. Sur une nouvelle carte géologique de la région du lac Cormorant, les roches volcano-sédimentaires de Snow Lake-File Lake à l'est sont prolongées jusqu'à la limite méridionale de la carte. Une grande masse granitique découpe en dents de scie en direction de l'est, dans la partie méridionale centrale de la carte, une limite occidentale de l'ensemble de Snow Lake-File Lake. Une zone de roches intrusives principalement syntectoniques et de gneiss associés sépare l'assemblage de Snow-Lake-File Lake des roches volcano-sédimentaires de Flin Flon. Cette zone orogénique sépare également ces dernières du granite central en plus de tronquer l'extrémité orientale de la grande faille limite structurale de Sturgeon Weir. L'éventail formé par les roches volcano-sédimentaires de Flin Flon, et les nombreuses failles limitant des blocs qu'il renferme, s'évase et se termine en biseau à la zone linéaire située le long du rebord occidental de cette zone orogénique syntectonique.

<sup>1</sup> Division de la géologie du continent

<sup>2</sup> Division de l'information géoscientifique

## LIMS: UN SYSTÈME MAGNÉTOTELLURIQUE INTELLIGENT DE LONGUE DURÉE

R.D. Kurtz<sup>1</sup>, D.E. Boerner<sup>1</sup>, A.G. Jones<sup>1</sup>, R. Charbonneau<sup>1</sup>, K. Harding<sup>1</sup>, J.A. Parmalee<sup>1</sup> et D.F. Trigg<sup>1</sup>

Un système magnétotellurique de faible puissance, de longue durée et commandé par microprocesseur a été mis au point pour l'enregistrement, sans surveillance par un opérateur, de données de la plage de périodes allant de 15 Hz à 2 jours.

Il est d'un faible encombrement (40 x 28 x 25 cm) et portatif (5 kg avec bloc-batterie pour sauvegarde de la mémoire). La durée d'enregistrement n'est limitée que par la capacité de la mémoire (5 méga-octets) et la source d'énergie.

Le capteur magnétique est une vanne de flux à noyau toroïdal et à trois éléments (sensibilité de 0,016 nT/Hz) installé avec un dispositif de réglage du niveau dans un cylindre étanche.

Le système incorpore un circuit réglable de décimalisation et de filtrage passe-bas numérique permettant d'enregistrer sur toute une gamme de bandes et à divers taux d'échantillonnage.

Les données sont transférées du système LIMS, habituellement à des ordinateurs personnels compatibles IBM, par une porte RS232.

Les plans et le logiciel du LIMS de deuxième génération prévoient l'utilisation d'une microplaquette PSN (processeur de signaux numériques) de 32 Mflops. Le système avec PSN permettra l'analyse en temps réel des données, l'évaluation qualitative de successions chronologiques de données et l'enregistrement sur un certain nombre de bandes de fréquences afin de réduire les besoins en stockage de données lors d'installations prolongées.

<sup>1</sup> Division de la géologie du continent

### LE TERRANE DE NARSAJUAQ, PÉNINSULE D'UNGAVA, QUÉBEC: ÉVOLUTION TECTONIQUE D'UN ARC MAGMATIQUE D'ÂGE PROTÉROZOÏQUE DANS L'OROGÈNE D'UNGAVA

S.B. Lucas<sup>1</sup>, M.R. St-Onge<sup>1</sup>, J.M. Dunphy<sup>2</sup> et R.R. Parrish<sup>1</sup>

Le terrane de Narsajuaq est un assemblage de roches métasédimentaires et métaplutoniques accrétées à la province du lac Supérieur. Les roches métaplutoniques comprennent une unité litée de tonalite (1863 Ma) et quartz diorite qui a été recoupée par des bandes de granodiorite (1861 Ma), quartz diorite (1844 Ma), monzogranite (1836-1834 Ma) et tonalite (1830 Ma). Les roches métasédimentaires comprennent des semipélites, quartzites, pélites, formations de fer, marbre et roches calco-silicatées. Des zircons détritiques d'un échantillon de quartzite indiquent une période d'érosion d'unités archéennes et protérozoïques (1863-1830 Ma) suivie par une déformation et un métamorphisme il y a environ 1830 Ma. Le terrane montre une première période de métamorphisme synmagmatique au faciès des granulites (1825 Ma) et une déformation dextre transverse antérieure à l'accrétion en coin à la base de la zone de chevauchement de Cape Smith. En résumé, le terrane de Narsajuaq semble montrer un magmatisme d'arc vers 1863-1830 Ma, synchrone avec une subduction de roches sédimentaires dérivées en partie de l'arc lui-même, et finalement une collision postérieure à 1825 Ma avec la province du lac Supérieur.

<sup>1</sup> Division de la géologie du continent

<sup>2</sup> Université de Montréal, Montréal

### PENDAGE ET ÉTENDUE EN PROFONDEUR D'UN CONTACT GÉOLOGIQUE PLAN INCLINÉ ÉTABLI À PARTIR DES DÉRIVÉS HORIZONTALES D'UN PROFIL DE GRAVITÉ PROLONGÉ VERS LE HAUT

P.H. McGrath<sup>1</sup>

Des méthodes graphiques et informatisées ont été mises au point pour dériver le pendage, l'étendue suivant la verticale et la position d'un modèle tronqué de plaque horizontale à partir de son profil gravimétrique. Ces méthodes sont basées sur les décalages latéraux de l'intersection avec le zéro des dérivées horizontales secondes d'un profil gravimétrique prolongé vers le haut sur un intervalle fixe jusqu'à plusieurs niveaux au-dessus de la surface du sol. La prolongation vers le haut et la dérivation horizontale sont obtenues par les séries de Fourier. L'application exige que soit connue la distance à la surface supérieure du modèle. Des essais numériques indiquent que des résultats utiles sont obtenus lorsque

la longueur du profil gravimétrique et la longueur finie suivant la direction des couches du modèle sont égales à au moins trois fois l'ampleur maximale du modèle en profondeur. Un bruit aléatoire avec des écarts-types atteignant 0,3 mGal est toléré pour une anomalie d'une amplitude de 70 mGal. Un exemple d'interprétation tiré de l'orogène Trans-Hudson du centre du Manitoba indique que les gneiss sédimentaires métamorphisés de Kisseynew s'étendent sur 15 à 18 km suivant la verticale et sont séparés du batholite Baldock au nord par une limite presque verticale.

<sup>1</sup> Division de la géologie du continent

### LA ZONE TECTONIQUE DU SAINT-MAURICE: STRUCTURE MAJEURE DE LA PARTIE CENTRALE DE L'OROGÈNE GRENVILLIEN, QUÉBEC

L. Nadeau<sup>1</sup> et D. Corrigan<sup>2</sup>

La zone tectonique de Saint-Maurice est un intervalle de cisaillement ductile de la croûte de moyenne à grande profondeur, à pendage est et d'échelle régionale; elle sépare la zone monocyclique allochtone (ZMA) à l'ouest, du complexe plutonique du parc des Laurentides faisant partie de la zone polycyclique allochtone (ZPA), à l'est.

Une coupe traversant cette structure montre que sa marge orientale consiste en une zone de cisaillement senestre sub-horizontale à pendage fort. Plus à l'ouest, la zone de cisaillement présente un pendage faible vers l'est et s'avance structuralement au-dessus de la ZMA. Les contraintes cinématiques révèlent que la zone de cisaillement résulte d'une compression à direction nord-ouest. Cependant, la configuration de la tectonique d'écoulement à grande échelle est complexe et reflète des conditions de limite changeantes.

Les interprétations régionales de la partie sud-ouest de l'orogène de Grenville qui ont été publiées montrent que la ZMA chevauche la ZPA. Bien que le chevauchement soit un fait bien établi dans l'ouest du Québec et en Ontario, les observations recueillies sur la zone tectonique de Saint-Maurice indiquent que l'histoire de la bordure est de la ZMA ne s'explique pas par un modèle aussi simple.

<sup>1</sup> Centre géoscientifique de Québec, Ste-Foy

<sup>2</sup> Centre géoscientifique d'Ottawa-Carleton, Ottawa

### CARTE PRÉLIMINAIRE DES ANOMALIES MAGNÉTIQUES DE L'ARCTIQUE PRODUITES À PARTIR DE DONNÉES NUMÉRIQUES

G. Oakey<sup>1</sup>, K.G. Shih<sup>1</sup>, R.F. Macnab<sup>1</sup>, J. Verhoeft<sup>1</sup>  
et S.P. Srivastava<sup>1</sup>

Au cours des deux dernières années, on a entrepris un projet visant la compilation des données magnétiques recueillies dans les régions de l'Arctique et de l'Atlantique Nord, afin de créer une base de données complète permettant des analyses poussées et la production de cartes de haute qualité. Les données reçues proviennent de nombreux organismes internationaux sous forme de profils d'origine et de quadrillages numériques. Ces données ont été regroupées au moyen de diverses techniques de conversion et de correction, aboutissant à une base de données de plus de 20 millions d'observations de base, complétées par des quadrillages couvrant une zone de dimension semblable.

La présente exposition présente une carte à l'échelle de 1/6 000 000 regroupant toutes les données recueillies au nord de 60N; il s'agit de la carte des anomalies magnétiques de la région arctique la plus complète réalisée à ce jour. Il faudra procéder à d'autres corrections et nivellements des ensembles de données, et il subsiste des zones importantes où l'on n'a pas encore recueilli de données. Cependant, l'utilité de cette carte est d'attirer l'attention sur les zones en blanc à compléter, que ce soit par l'ajout de données existantes ou par des levés futurs.

<sup>1</sup> Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth

## LE CONODONTE, UN OUTIL UTILE AUX ÉTUDES À CARACTÈRE GÉOSCIENTIFIQUE EN MILIEU DE CORDILLÈRE

M.J. Orchard<sup>1</sup>

Les conodontes sont de remarquables microfossiles phosphatés aux multiples possibilités dont la morphologie très variable caractéristique de l'âge, la couleur dépendant de la température (IAC), une cristallinité variant selon les effets diagénétiques/métamorphiques et la chimie des éléments traces ainsi que les rapports isotopiques permettent de déterminer les conditions paléo-océanographiques et l'âge absolu. Les espèces animales disparues qui portaient ces éléments apparentés aux dents étaient environnementalement et paléogéographiquement différenciés, ce qui facilite l'utilisation des conodontes pour l'analyse des bassins de sédimentation et des terranes tectonostratigraphiques.

Au cours de la dernière décennie, plusieurs milliers de collections de conodontes ont été extraites de couches cordillériennes par digestion acide. Jusqu'à maintenant, la principale application des conodontes a été la datation relative de roches calcaires et siliceuses souvent métamorphisées. Grâce à l'utilisation de nouvelles (en particulier pour le Trias) zonations des conodontes, ainsi qu'à la modification de zonations existantes, il a été possible d'élaborer pour les couches du Paléozoïque et du Trias un cadre chronologique qui est couramment utilisé pour l'étude de la géologie de la Cordillère.

Des exemples des progrès importants accomplis en matière de compréhension de la stratigraphie, de la structure et de l'évolution tectonique de chacun des terranes majeurs de la Cordillère et de l'autochtone épicrotonique sont résumés.

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

## CARTOGRAPHIE DE SÉDIMENTS DU QUATERNAIRE PRÈS DE KAPUSKASING, ONTARIO, AU MOYEN D'UN SYSTÈME ÉLECTROMAGNÉTIQUE HÉLIPORTÉ

G.J. Palacky<sup>1</sup>, J.S. Holladay<sup>2</sup> et P.W. Walker<sup>2</sup>

Les résultats de levés d'essai effectués dans le nord-est de l'Ontario démontrent que des levés électromagnétiques à fréquences multiples effectués par hélicoptère peuvent être employés efficacement dans la cartographie des sédiments du Quaternaire. Par définition, les levés géophysiques aériens sont rentables sur de grandes étendues. L'analyse statistique des propriétés électriques de l'argile, du till et des couches de sable a montré que les trois types de sédiments possèdent des conductivités distinctes. Par conséquent, la lithologie peut être déterminée à partir de cartes de conductivité ou de pseudosections. Une corrélation entre les données électromagnétiques aériennes et au sol avec les résultats de forage Rotasonic a indiqué que les déterminations de conductivité de la couverture de dépôts meubles sont fiables dans la plupart des

situations. Des estimations concernant l'épaisseur de la couverture de dépôts meubles, qui constitue un autre paramètre intéressant, dépendent essentiellement de la qualité des données brutes et du type de technique d'interprétation employée. Deux méthodes ont été retenues pour traiter les données électromagnétiques obtenues par hélicoptère : a) l'inversion basée sur une décomposition des valeurs singulières, b) l'approche des profondeurs centroïdes mise au point par P. Sengpiel de Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe. Bien que la seconde méthode semble plus robuste, toutes deux sont sensibles aux erreurs de nivellement. La fiche décrit des exemples observés sur le terrain dans différentes situations géologiques le long du transect de Kapuskasing.

<sup>1</sup> Division des ressources minérales

<sup>2</sup> Aerodat Ltd., Toronto

## ÉTUDES MULTIDISCIPLINAIRES LE LONG DU CORRIDOR D'ÉTUDE LITHOPROBE SITUÉ DANS LA RÉGION SUD DE LA CORDILLÈRE

R.R. Parrish<sup>1</sup>, C. Spencer<sup>1</sup>, A.G. Jones<sup>1</sup>, M. Thomas<sup>1</sup> et les groupes de travail LITHOPROBE de la région sud de la Cordillère

Le corridor d'étude de la région sud de la Cordillère du programme LITHOPROBE est quasi terminé après plus de cinq années de travaux scientifiques pluridisciplinaires. Les données de sismique-réflexion montrent que le Moho est remarquablement plat, sur la presque totalité du territoire de la Cordillère, malgré l'important relief structural résultant d'une compression mésozoïque et d'une distension éocène. Parmi les principaux éléments identifiés par des méthodes géophysiques et géologiques, on compte la faille normale du lac Slocan de l'Éocène, les zones de chevauchement du Crétacé tardif au Paléocène dans les complexes de Valhalla et de Monashee, une zone de chevauchement crétacée à vergence ouest dans l'est du Complexe plutonique côtier, un réflecteur de grande amplitude (magmatique?) dans la croûte supérieure près des centres volcaniques holocènes et une liaison quasi continue de réflecteurs au-dessous de la Cordillère continentale avec ceux situés sous l'île de Vancouver. Les données constituent un dossier presque complet sur la structure crustale depuis la plaque descendante active jusqu'au craton stable de l'Alberta, fournissant une nouvelle vision de l'évolution tectonique de la Cordillère.

<sup>1</sup> Division de la géologie du continent

## CORRIDOR D'ÉTUDE GÉOLOGIQUE DE LA PROVINCE DU LAC SUPÉRIEUR À TRAVERS LA PÉNINSULE D'UNGAVA, QUÉBEC

J.A. Percival<sup>1</sup>, K.D. Card<sup>1</sup>, R.N. Stern<sup>1</sup>, N.J. Bégin<sup>1</sup> et J.K. Mortensen<sup>1</sup>

Un transect d'ouest en est traversant la sous-province de Minto dans la région du lac Minto et de la rivière Leaf recoupe quatre terranes lithotectoniques d'orientation nord-ouest : 1) le terrane de Tikkerutuk, composé de granodiorite et de granite homogènes à hornblende et biotite et représentant une prolongement possible de la sous-province de Bienville au sud; 2) le terrane du lac Minto, contenant de la diatexite, de la granodiorite et du granite à orthopyroxène, avec d'abondantes reliques de paragneiss et de rares métavolcanites; 3) le terrane de Goudalie, constitué de tonalite à biotite hornblende et de gneiss tonalite avec des restes de métavolcanites et de paragneiss, recoupé par des dykes mafiques qui le sont à leur tour par des granites tardifs; et 4) le terrane d'Utsalik, composé de granodiorite et de granite à deux phases distinctes, soit

l'une à hornblende et l'autre à orthopyroxène. Des datations U-Pb et Sm-Nd préliminaires indiquent en général un âge compris entre 2,72 et 2,69 Ga avec des tonalites aussi anciennes que 3,1 Ga correspondant chronologiquement à la principale activité dans le sud de la province du Supérieur. Dans la sous-province de Minto, l'observation d'orientations structurales différentes et de roches métamorphiques et plutoniques à orthopyroxène suggère une évolution tectonique distincte.

- <sup>1</sup> Division de la géologie du continent  
<sup>2</sup> Université de Calgary, Calgary

## ESTIMATION AUTOMATIQUE DE LA PROFONDEUR À PARTIR DE DONNÉES DU CHAMP DE POTENTIEL

M. Pilkington<sup>1</sup>, W.R. Roest<sup>1</sup> et J. Verhoef<sup>2</sup>

Deux méthodes tridimensionnelles ont été récemment mises au point pour estimer automatiquement les positions et les profondeurs à la source : l'approche eulérienne tridimensionnelle et l'approche des signaux analytiques. Ces méthodes peuvent être appliquées tant aux données gravimétriques qu'aux données magnétiques, et dans le cas des données magnétiques, il n'est pas nécessaire de procéder à une réduction au pôle. Les deux méthodes font appel à des contrôles des données sur le terrain dans des directions x, y et z. En l'absence de gradients mesurés, les techniques du domaine des fréquences peuvent être employées pour les obtenir. Il faut toutefois porter une attention spéciale à la création de la grille, puisque des erreurs de quadrillage peuvent mener à de graves erreurs dans les estimations de profondeur.

Les deux méthodes produisent des estimations de la configuration et de la profondeur à la source qui peuvent être facilement affichées sur écran et qui définissent des tendances structurales, avec la dimension supplémentaire de la profondeur.

Les auteurs donnent un exemple tiré de l'ensemble des données magnétiques quadrillées à l'échelle de l'Amérique du Nord et qui recoupent un élément récemment découvert dans le lac Huron et ayant été identifié comme cratère d'impact possible.

- <sup>1</sup> Division de la géophysique  
<sup>2</sup> Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth

## LES DÉFIS QUE POSENT LA CARTOGRAPHIE DES FONDS MARINS DANS LES RÉGIONS PIONNIÈRES

D.J.W. Piper<sup>1</sup>, B. MacLean<sup>1</sup>, H. Josenhans<sup>1</sup> et P. Mudie<sup>1</sup>

Les régions pionnières marines comprennent des zones d'eau profonde adjacentes au Canada et aux plates-formes continentales des régions arctiques et subarctiques. Il existe une demande pour les cartes géologiques des fonds marins dans les régions pionnières à des fins variées, mais principalement, à l'heure actuelle, à titre d'informations essentielles à l'évaluation de l'environnement. Dans ces régions, les besoins exprimés sont souvent inattendus : informations pour des forages de recherche pétrolière, routes de télécommunication en eau profonde, questions liées à la souveraineté et parcs nationaux éventuels, sont toutes des questions qui ont été soulevées par le passé dans des régions où les travaux de cartographie étaient encore insuffisants ou inexistantes.

Le plus souvent, les processus géologiques et la répartition des sédiments dans ces régions pionnières sont tout à fait différents de ceux que l'on connaît dans la zone littorale et sur les plates-formes continentales plus au sud. L'expérience acquise à partir de ces

régions mieux connues ne peut donc être extrapolée aux zones pionnières. En eau profonde et dans les eaux glacielles, il existe en outre de graves contraintes technologiques pour ce qui est de la cartographie et de l'interprétation géologique. Par conséquent, un long délai est nécessaire pour former des compétences technologiques et obtenir la réalisation de concepts scientifiques. À une époque où les ressources sont limitées, la rentabilité du travail repose plus que jamais sur une collaboration étroite avec les collègues d'outre-mer travaillant dans des environnements analogues.

- <sup>1</sup> Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth

## APPLICATION DE LA MODÉLISATION NUMÉRIQUE DE L'ALTITUDE À L'ANALYSE STRUCTURALE RÉGIONALE: DÉMONSTRATION SUR PC

A.N. Rencz<sup>1</sup>, G.P. Watson<sup>1</sup> et G.F. Bonham-Carter<sup>1</sup>

La Section de géomathématique a mis au point des procédés permettant de convertir des fichiers de vecteurs de données topographiques en modèles altimétriques. La première étape consiste à éliminer les informations sur les courbes et les traits de rivage à partir des fichiers permanents obtenus du secteur des Levés, de la Cartographie et de la Télédétection (ÉMR). À l'aide du logiciel PANACEA (disponible sur le marché), un ensemble de triangles Delaunay est produit pour relier tous les points cotés adjacents. Des dérivées sont calculées entre les cotes dans chacun des triangles, puis une interpolation permet de quadriller les données selon une cellule de taille spécifiée par l'utilisateur. Comme produit final, on obtient une image matricielle s'accompagnant de valeurs altimétriques pour chaque pixel (cellule) qui peut être intégrée à d'autres données comme les cartes géologiques numériques ou les imageries obtenues par télédétection.

Les auteurs présentent ici des exemples de l'intégration des modèles altimétriques aux données géologiques et aux données obtenues par télédétection pour des régions situées dans le nord de la Colombie-Britannique et dans les hautes terres du Cap Breton. Les modèles altimétriques sont employés pour ajouter de la perspective à l'appareil de cartographie thématique LANDSAT, au radar aéroporté et aux cartes géologiques afin d'améliorer l'identification et l'interprétation de la structure régionale.

- <sup>1</sup> Division des ressources minérales

## ASPECTS STRUCTURAUX DE L'AMÉRIQUE DU NORD DANS LE CONTEXTE DE LA CARTE MONDIALE DES ANOMALIES DE BOUGUER

W.R. Roest<sup>1</sup>, J.D. Rupert<sup>1</sup>, R.A.F. Grieve<sup>1</sup> et A.K. Goodacre<sup>1</sup>

Une carte polychrome d'anomalie de Bouguer pour les océans du globe a été dressée à partir de données de gravité marine à l'air libre dérivées du SEASAT et de la bathymétrie océanique par ETOPO5. Les anomalies de Bouguer extracôtières ont été calculées pour chacune des cellules de quadrillage de 5 pi sur 5 pi en supposant des densités de 1,03 g/cm<sup>3</sup> pour l'eau salée et de 2,99 g/cm<sup>3</sup> pour la croûte océanique. La réduction de Bouguer met en évidence les variations de densité latérale, en raison des variations dans la composition rocheuse ou dans les effets thermiques.

Dans les zones océaniques, on observe nettement des dorsales médio-océaniques à expansion rapide et lente, de même que des étapes dans le champ de Bouguer qui reflètent des différences de densité et d'épaisseur (âge) à travers les zones de fractures.



La carte montre des continuités intéressantes dans les éléments que l'on retrouve tant sur les marges actives que sur les marges passives du continent nord-américain. Ainsi en est-il de l'alignement de la zone transformante de Mendicino avec la cuvette de la rivière Snake. On peut aussi mentionner le cas du front de Grenville, qui interrompt la marge passive du Labrador avant de se poursuivre dans la zone de fractures Cartwright.

<sup>1</sup> Division de la géophysique

## APPLICATIONS DE LA CARTOGRAPHIE AUTOMATISÉE SUR LE TERRAIN: RÉGION NORD-EST DU CANADA

M. Schau<sup>1</sup> et B. Brodarcic<sup>1</sup>

La conversion de données de terrain sous forme numérique au cours de levés fournit au géologue une grande flexibilité dans la planification des cheminements pendant qu'il se trouve sur le terrain, et permet de produire rapidement des cartes préliminaires. Il n'y a aucune économie de temps dans l'entrée des données, mais la manipulation ultérieure des données de terrain est grandement facilitée par la transposition sous forme numérique. L'été dernier, la CGC a évalué un progiciel basé sur DOS du nom d'OGS FIELDLOG et spécialement conçu pour stocker, traiter et afficher des données relatives aux cartes; la CGC a estimé qu'il s'agissait là d'un instrument acceptable. On présentera à la fois une version exigeant beaucoup de matériel tout en disposant de toutes les fonctions et une version plus modeste. Toutes deux peuvent produire et manipuler des ensembles de données numériques sur le terrain même. Comme d'habitude, il faut ici renoncer à la puissance et à la souplesse pour gagner en commodité et en facilité d'utilisation. La présentation porte donc sur des cartes préliminaires dressées à l'aide d'ordinateurs et représentant plusieurs régions du nord-est de l'Arctique, à différentes échelles et produites à différentes fins, y compris une compilation de données anciennes, une représentation des travaux menés sur le terrain au cours de cet été ainsi que certaines minutes topographiques.

Il semblerait que ce soit la phase d'interprétation géologique plutôt que la phase de production qui déterminera le rythme adopté dans la publication des cartes, une fois que des méthodes numériques comme celles-ci auront été largement mises en application.

<sup>1</sup> Division de la géologie du continent

## ÉVOLUTION DES OCÉANS ARCTIQUE ET ATLANTIQUE NORD

S.P. Srivastava<sup>1</sup>, W.R. Roest<sup>2</sup> et S. Lévesque<sup>3</sup>

La compilation et l'identification d'anomalies magnétiques et de zones de fractures, à partir d'un grand nombre de données recueillies dans l'Atlantique Nord, la mer du Labrador, la mer groenlando-norvégienne et le bassin d'Eurasie, ont permis de trouver une explication à la cinématique des plaques dans les régions de l'Atlantique Nord et de l'Arctique. L'évolution de l'Atlantique Nord et de l'océan Arctique a été complexe.

Pour accélérer la reconstitution de l'évolution des bassins océaniques et être en mesure de corréler les bassins sédimentaires et leurs éléments tectoniques, des scientifiques du Centre géoscientifique de l'Atlantique ont élaboré un système permettant de faire subir une rotation à tout ce qui compose les plaques dans les reconstitutions, le tout basé sur des données bathymétriques et topographiques portées sur quadrillage.

L'ouverture de l'Atlantique Nord a été le résultat d'une expansion qui s'est effectuée entre l'Afrique et l'Amérique du Nord au Jurassique moyen et s'est prolongée ensuite jusqu'au bassin de Terre-Neuve (entre la péninsule Ibérique et les Grands Bancs) au Crétacé précoce, jusque dans la mer du Labrador au Crétacé tardif et en phase finale, jusque dans la mer groenlando-norvégienne et le bassin d'Eurasie au cours du Paléocène. Les reconstitutions indiquent en outre comment se sont formées la cuvette de King, la chaîne des monts de Terre-Neuve et celle de la Nouvelle-Angleterre ainsi que les îles Canaries. L'ouverture du bassin Canada se fonde sur une rotation dextrosum du bloc de l'Alaska arctique et de Kamchatka.

<sup>1</sup> Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth  
<sup>2</sup> Division de la géophysique  
<sup>3</sup> Blue Vajra Computing, Halifax

## GÉOCHIMIE DES ISOTOPES ET DES ÉLÉMENTS EN TRACES DES ROCHES ARCHÉENNES DE LA SOUS- PROVINCE DE MINTO AU QUÉBEC

R.A. Stern<sup>1</sup>

Les isotopes du néodyme et du strontium et les éléments des terres rares (La-Yb) ont été identifiés par dilution isotopique sur roches totales provenant de la sous-province archéenne de Minto. Cette région contient surtout des granitoïdes à hornblende et orthopyroxène pour la plupart non déformés et une faible quantité de roches supracrustales. Une étude pétrogénétique des granitoïdes a été entreprise afin de limiter les modèles géodynamiques expliquant la formation de cette croûte archéenne. Le magmatisme date de 2,7 (0,2) Ga et peut-être de 3,1 Ga pour certaines tonalites.

Les roches tonalitiques sont fortement enrichies en éléments des terres rares (TR) légères et leur valeur  $N_d$  à 2,7 Ga varie entre -1,8 et -9,3. Elles ont probablement été formées à partir d'une croûte basaltique entre 3,1 et 3,5 Ga. Des quantités abondantes de granodiorite et granite à hornblende et biotite datés à 2,7 Ga présentent des configurations d'enrichissement marqué en TR légères avec des anomalies accessoires d'Eu et des valeurs  $N_d$  (2,7 Ga) entre 0 et +0,5. Ces roches contiennent une grande proportion de Nd de manteau et peut-être une petite quantité de croûte. La granodiorite et le granite à orthopyroxène ont des teneurs faibles en TR lourdes ( $Yb_n$  1), des anomalies d'Eu positives, des valeurs  $N_d$  (2,7 Ga) entre +3 et +13 et  $Is_r = 0,7021$ . Ces roches pourraient dériver d'une fusion de croûte mafique dans des conditions correspondant au faciès des éclogites. Le leucogranite récent présente des anomalies négatives importantes d'Eu et une valeur  $N_d$  (2,7 Ga) entre -1 et -2; il contient probablement beaucoup de croûte recyclée.

<sup>1</sup> Division de la géologie du continent

## CONTRAINTES GÉOCHRONOLOGIQUES AYANT AGI SUR L'ÉVOLUTION TECTONIQUE DES ROCHES DE L'ARCHÉEN ET DU PROTÉROZOÏQUE INFÉRIEUR DANS LES RÉGIONS DE TAVANI, DE L'INLET RANKIN ET DE L'INLET CHESTERFIELD, PROVINCE STRUC- TURALE DE CHURCHILL, T.N.-O.

S. Tella<sup>1</sup>, J.C. Roddick<sup>1</sup>, A.F. Park<sup>1</sup> et R. Ralser<sup>2</sup>

Des roches supracrustales et granitoïdes de l'Archéen et du début du Protérozoïque affleurent à l'ouest de la baie d'Hudson dans trois régions : Tavani, l'inlet Rankin et l'inlet Chesterfield. Dans la région de Tavani, des phases des déformation archéenne sont à

l'origine de la formation de plis d'orientation nord-est et de zones ductiles connexes soumises à de fortes contraintes. Le volcanisme, la déformation et la mise en place du granite ont eu lieu entre 2,68 et 2,65 Ga (U-Pb sur zircon). Par contre, dans la région de l'inlet Rankin, le volcanisme felsique s'est produit il y a 2,63 Ga et a été suivi par la déformation et le métamorphisme archéens qui ont produit des plis isoclinaux F<sup>1</sup> et des plis F<sup>2</sup> à plongement vers le sud-est. Les deux régions sont en contact tectonique avec un terrane intermédiaire d'amphibolites et granulites datant de 2,72 Ga environ. Dans la région de l'inlet Chesterfield, un terrane de gneiss à amphibolites et granulites de 2,73 à 2,63 Ga est composé de trois segments de croûte différents, dont les limites sont marquées par des zones ductiles très déformées. La juxtaposition tectonique de roches de croûte profonde sur les roches de croûte intermédiaire a eu lieu avant la mise en place des granites à fluorine (1,85 Ga). Le transport général vers le nord-est de roches de croûte intermédiaire et profonde au nord de l'inlet Rankin a produit des phénomènes de distension crustale et de réactivation synchrone des zones de cisaillement archéennes dans l'arrière-pays, reportant à une date ultérieure la mise en place et la déformation du début du Protérozoïque. Les données structurales et thermobarométriques conjuguées aux limites géochronologiques sont utilisées pour construire une coupe schématique de la croûte.

<sup>1</sup> Division de la géologie du continent

<sup>2</sup> Université du Nouveau Brunswick, Fredericton

#### MODÉLISATION MAGNÉTIQUE DU RÉSEAU DE FOSSÉS TECTONIQUES MÉDIO-CONTINENTAL DE LA PARTIE CENTRALE DU LAC SUPÉRIEUR

D.J. Teskey<sup>1</sup>

La modélisation bidimensionnelle et demi de la partie centrale du lac Supérieur a été effectuée à l'aide de données aéromagnétiques à haute résolution collectées en 1987 à l'aide de l'avion Queenair de la CGC pour le compte du Great Lakes International Multidisciplinary Program on Crustal Evolution (GLIMPCE). Des modèles bidimensionnels et demi individuels pour des profils espacés d'une dizaine de kilomètres peuvent être combinés en recourant à des surfaces rhomboédriques afin de produire des modèles tridimensionnels. Ces modèles indiquent jusqu'à 40 km de coulées de laves, dont les membres inférieurs possèdent une aimantation inversée, analogue à celle de la partie inférieure du groupe d'Osler. Ces modèles ont tendance à coïncider avec l'interprétation des profils sismiques établis en 1986 dans le cadre du programme GLIMPCE.

<sup>1</sup> Division de la géophysique

#### LEVÉ AÉROMAGNÉTIQUE DU CHAMP TOTAL, LEVÉ GRADIOMÉTRIQUE ET LEVÉ ÉM-TBF EFFECTUÉ À SAINT-JEAN, AU NOUVEAU-BRUNSWICK

D.J. Teskey<sup>1</sup>, E.E. Ready<sup>1</sup> et P.E. Stone<sup>1</sup>

Un levé gradiométrique aérien de 13 500 km a été exécuté dans la région de Saint-Jean (Nouveau-Brunswick) en 1987 à titre de contribution à l'Entente Canada-Nouveau-Brunswick d'exploitation minière. L'objectif du levé était de faciliter la cartographie géologique détaillée en déterminant des contacts entre les unités possédant une magnétisation différente. La cartographie détaillée d'une partie de la région a été effectuée par K.L. Currie de la Division de la géologie du continent. Les unités magnétiques de la région comprennent notamment la formation précambrienne de Kingston, un complexe de filon intrusif stratifié et bimodal, le groupe de

Coldbrook relié à un dyke connexe calco-alkalin ainsi que la série plutonique de type I dioritique à granodioritique de Golden Grove. Les contacts entre ces unités sont bien définis sur les cartes gradiométriques. Dans le Phanérozoïque, les anomalies semblent être liées aux roches volcano-mafiques siluriennes ainsi qu'à la structure située à l'intérieur du pluton de Mount Douglas.

<sup>1</sup> Division de la géophysique

#### ÉTUDES ISOTOPIQUES SM-ND DE CERTAINES RÉGIONS DE L'OUEST DU BOUCLIER CANADIEN

R.J. Thériault<sup>1</sup> et F.Ö. Dudás<sup>1</sup>

Certaines données isotopiques Sm-Nd, produites par la Commission géologique du Canada entre 1987 et 1990, sont analysées. Les régions considérées sont notamment les terranes sous-jacents à la Plate-forme intérieure occidentale, à la partie sud de la province des Esclaves et à la partie ouest des provinces de Rae et de Hearne.

Le socle du début du Protérozoïque, sous-jacent à la Plate-forme intérieure, est caractérisé par des âges T<sub>DM</sub> variant entre 2,5 et 2,8 Ga au nord du profil Snowbird. Les terranes voisins et situés au sud du profil Snowbird ont des valeurs T<sub>DM</sub> dépassant 3 Ga.

Dans le sud de la province des Esclaves, les volcanites felsiques, les dykes d'amphibolite et les plutons granitiques présentent des signatures Sm-Nd juvéniles, suggérant la formation d'une nouvelle croûte à la fin de l'Archéen.

Les valeurs T<sub>DM</sub> de la partie ouest des provinces de Rae et de Hearne varient entre 2,5 et 2,9 Ga de sorte que leur signature isotopique Nd ne permet pas de les distinguer. La zone magmatique de Taltson du début du Protérozoïque présente elle aussi des valeurs T<sub>DM</sub> de la fin de l'Archéen.

La prédominance de T<sub>DM</sub> de la fin de l'Archéen corrobore les modèles actuels de croissance crustale épisodique. Les zones orogéniques du début du Protérozoïque sont marquées par des signatures Nd semblables à celles des roches de la fin de l'Archéen et, par conséquent, sont essentiellement composées de croûte recyclée de la fin de l'Archéen.

<sup>1</sup> Division de la géologie du continent

#### GÉOCHRONOLOGIE U-PB DU ZIRCON, DE LA MONAZITE ET DE LA TITANITE DU SOCLE PRÉCAMBRIEN SOUS LE BASSIN SÉDIMENTAIRE DE L'OUEST CANADIEN

M. Villeneuve<sup>1</sup>, G. Ross<sup>2</sup> et R. Parrish<sup>1</sup>

Le soubassement du Précambrien sur lequel repose le bassin sédimentaire de l'Ouest canadien a été divisé en 20 domaines en s'appuyant sur une interprétation des données relatives aux champs potentiels. Une radiochronologie basée sur U-Pb zircon provenant de plus de 50 échantillons de carottes de forage extraits de roches cristallines permet de déterminer l'âge radiométrique des différents domaines et sert d'essai en ce qui concerne l'attribution de contours aux domaines. Les âges du couple U-Pb de la monazite et de la sphène facilitent la délimitation des phénomènes thermiques régionaux postérieurs à la cristallisation.

La partie sud de l'Alberta appartient à l'Archéen, bien que dans la cuvette Vulcan, un âge de sphère remontant au début du Protérozoïque, lorsqu'il est combiné à la signature géophysique de

## COUPES GRAVIMÉTRIQUES TRANSVERSALES DÉTAILLÉES DE L'OROGÈNE D'UNGAVA DU PROTÉROZOÏQUE INFÉRIEUR, DANS LE NORD DU QUÉBEC

M.D. Thomas<sup>1</sup>, B. Grover<sup>1</sup>, S.B. Lucas<sup>1</sup>, M.R. St-Onge<sup>1</sup>  
et D.W. Halliday<sup>1</sup>

Environ 320 km de profilage détaillé de la gravité ont été exécutés à l'intérieur de la partie est de l'orogène d'Ungava pour appuyer les études géologiques en cours. Des levés gravimétriques régionaux plus anciens (stations distantes de 10 à 20 km) avaient défini une vaste anomalie positive au-dessus de la zone de Cape Smith. La modélisation gravimétrique qui en a découlé a jeté quelque lumière sur la configuration profonde. Un profilage détaillé (stations distantes de 1 à 3,5 km) a été mis au point afin de raffiner les modèles gravimétriques plus anciens concernant la zone de Cape Smith et pour modéliser le contact entre les terrains de Salluit (Sugluk) et de Narsajuaq (Narsajuag) et divers contacts internes. Les nouveaux profils gravimétriques, comme les données plus anciennes, montrent que les anomalies les plus fortes sont liées à la présence de la zone de Cape Smith. Une telle situation était prévisible, étant donné que cette zone est formée surtout de roches ignées d'origine mafique, qui sont plus denses que les roches granitoïdes latérales. À la lumière de coupes structurales bridées et plongeantes, de nouveaux modèles de la zone de Cape Smith ont été mis au point. Les nouvelles données indiquent que le champ de gravité au-dessus des terranes de Salluit (Sugluk) et de Narsajuaq (Narsajuag) varie faiblement, probablement parce que les granitoïdes qui les composent possèdent une densité qui varie très peu. L'approche par gravité donne donc des résultats moins concluants dans ces régions. Les auteurs présentent des coupes crustales en travers de l'orogène et ils en commentent les incidences tectoniques.

<sup>1</sup> Division de la géologie du continent

## RECHERCHES EN GRAVIMÉTRIE, EN MAGNÉTISME TERRESTRE ET EN MAGNÉTISME DES ROCHES DANS LES TERRANES APPALACHIENS DE DUNNAGE ET GANDER, AU NORD DU NOUVEAU-BRUNSWICK

M.D. Thomas<sup>1</sup>, E.I. Tanczyk<sup>1</sup>, D.W. Halliday<sup>2</sup>, M. Cioppa<sup>1</sup>  
et D.V. O'Dowd<sup>1</sup>

Des études du magnétisme du terrain et de la gravité ont été amorcées près du contour du terrain de Dunnage et Gander. Les lignes transversales traversent les roches ordoviciennes de la fenêtre d'Elmtree, la structure synforme Nine Mile, la structure anticlinale Tetagouche ainsi qu'un ensemble plissement-chevauchement du côté sud de la faille de Rocky Brook-Millstream. Les modèles magnétiques indiquent de façon systématique la présence d'unités à fort pendage se prolongeant jusqu'à des profondeurs minimales de 1,5 à 2,5 km. La présence d'anomalies magnétiques positives au-dessus du complexe ophiolitique d'Elmtree indique que celui-ci possède une épaisseur d'environ 1,5 km, mais l'existence d'une faible anomalie gravimétrique positive signifie qu'elle n'a que quelques centaines de mètres d'épaisseur. Une magnétisation rémanente naturelle a été mesurée sur des prélèvements orientés dans le but de mieux maîtriser l'interprétation du magnétisme. Cela peut aider à résoudre l'écart qui existe entre les modèles gravimétriques et magnétiques. Les directions de la magnétisation rémanente sont généralement très inclinées et pointent vers le bas. La démagnétisation de la fabrique magnétique a isolé une surimpression pouvant être enlevée dans l'ensemble plissement-chevauchement

situé au sud de la faille de Rocky Brook-Millstream. À un autre endroit, bien plus éloigné de la faille, aucune surimpression n'a été décelée. L'analyse de la fabrique permet de penser que la dernière déformation survenue dans la zone a été un décalage à droite le long de la faille.

<sup>1</sup> Division de la géologie du continent

<sup>2</sup> Division de la géophysique

## LEVÉ AÉROMAGNÉTIQUE DU CHAMP TOTAL, LEVÉ GRADIOMÉTRIQUE ET LEVÉ ÉM-TBF EFFECTUÉ À YARMOUTH EN NOUVELLE-ÉCOSSE

J. Tod<sup>1</sup>, P.E. Stone<sup>1</sup>, B. Ellis<sup>1</sup>, F. Kiss<sup>1</sup>, D.J. Teskey<sup>1</sup>  
et E.E. Ready<sup>1</sup>

En 1990 ont été publiés les résultats du projet aéromagnétique final entrepris dans le cadre de l'Entente Canada-Terre-Neuve d'exploitation minière (1984-1989). On a recueilli des données aéromagnétiques numériques sur environ 30 000 km linéaires au-dessus de la partie sud-est de la Nouvelle-Écosse, où les travaux de cartographie sur le terrain ont été relativement peu nombreux. De nouvelles informations sur la structure se dégagent aisément, en particulier à partir des données gradiométriques. La signature magnétique associée à la Formation de Halifax (Groupe de Meguma) délimite une vaste zone de failles et de plis. Par contre, les intrusions granitoïdes dans la Formation de Goldenville sont révélées par l'absence de réponse magnétique.

<sup>1</sup> Division de lagéophysique

## APPLICATION DE LA SISMIQUE-RÉFLEXION DE HAUTE RÉOLUTION AU CHOIX D'EMPLACEMENTS DU PCSC À L'ÎLE AUX COUDRES, DANS L'ESTUAIRE DU SAINT-LAURENT

B.J. Todd<sup>1</sup>, S. Occhietti<sup>2</sup> et R.A. Burns<sup>1</sup>

Un récent projet de sondage inclus au Programme canadien de sondage continental (PCSC) a attiré l'attention sur le littoral de l'île aux Coudres du moyen estuaire du Saint-Laurent. Un trou de forage creusé sur le site de l'île aux Coudres fournirait des informations détaillées concernant la transition entre l'Illinoien et le Sangamonien (130 ka). L'évolution climatique continentale à cette époque est mal connue.

La profondeur de la roche en place ainsi que la stratigraphie sismique sur les lieux du forage potentiel ont été cartographiées par tracé de lignes de levés à sismique réflexion pour cas de décalage optimal. L'analyse des données révèle 160 m de sédiments stratifiés remplissant un bassin à l'intérieur d'une vaste vallée en U. On attribue aux sédiments une origine glacio-marine. Les matériaux exposés permettent de penser que les sédiments se sont déposés vers la fin de l'Illinoien et le début du Sangamonien. Les sédiments possèdent des caractéristiques de sismique réflexion analogues aux dépôts cartographiés ailleurs dans l'estuaire moyen à l'aide de méthodes sismiques appliquées en milieu marin. Ces dépôts sont des argiles et silts marins appartenant à la mer de Goldthwait quidatent de la fin du Wisconsinien et du début de l'Holocène. La vallée en U de l'île aux Coudres correspond à un piège de sédiments plus anciens. Les résultats pourraient être employés dans la planification des emplacements de forage du PCSC dans le moyen estuaire du Saint-Laurent.

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

<sup>2</sup> Université du Québec à Montréal, Montréal

la région, suggère l'existence d'un métamorphisme pendant un orogène de collision survenu au cours du Protérozoïque. Le centre de l'Alberta est dominé par la formation de domaines de 2,3 à 1,8 Ga et situé autour de la zone tectonique Snowbird. Quant à la partie nord de l'Alberta, elle renferme un domaine vaste et complexe de 2,4 à 2,9 Ga et qui est flanqué latéralement par des domaines d'arcs magmatiques de 1,95 à 1,85 Ga. Des âges de monazite et de sphène d'environ 1,9 Ga sur des roches de 2,0 à 2,4 Ga montrent l'effet régional du magmatisme sur les marges domaniales.

<sup>1</sup> Division de la géologie du continent

<sup>2</sup> Institut de géologie sédimentaire et pétrolière, Calgary

## MINÉRAUX

### GISEMENTS DE Fe, Cu ± Co, Pb-Zn, U ET Ba, ASSOCIÉS AUX DÔMES DE SEL, BIEN DÉFINIS ET CRYPTIQUES

R.T. Bell<sup>1</sup> et D.P. Cox<sup>2</sup>

Quelques gisements associés aux dômes de sel, bien définis et aussi cryptiques, sont classés suivant:

LOCALITÉ	INDICES DE DIAPIRISME	ÂGE DES ÉVAPORITES	ÂGE(S) DU DIAPIRISME
<b>AFRIQUE DU NORD</b> Ouenza Fe-Cu Bou Grine Pb-Zn Nebeur Fe-Mn-Pb-Zn	Nette Nette Nette	Trias	Crétacé précoce au Cénozoïque
<b>ESPAGNE</b> Reocin Pb-Zn Atube Pb-Zn Bilbao-Santander Fe	Nette Nette Raisonnable	Trias	Crétacé précoce au Cénozoïque
<b>IRAN</b> Bandar Abbas Fe Baqerq Cu Nakhlak Pb-Zn	Nette Raisonnable Raisonnable	Cambrien	Cénozoïque
<b>«GULF COAST», É.U.A.</b> Hockley Dome Pb-Zn	Certaine	Jurassique	Cénozoïque
<b>BOLIVIE</b> Chacarilla Cu-Ag Corocoro Cu-Ag	Raisonnable Spéculative	Crétacé (?)	Cénozoïque
<b>SHABA, ZAIRE</b> Kolwezi Cu-Co Kipushi Cu-Pb-Zn-Cd Shinkolobwe U-Pt-Pd-Au±Ni	Spéculative Raisonnable Raisonnable	Protérozoïque	Protérozoïque tardif au Cambrien
<b>YUKON, CANADA</b> Igor Cu-U±Fe±Au Nor U-REE-Fe-Ba Pagisteel Fe±Cu±U Iola Pb-Zn-Cu-Ag-Au	Spéculative Spéculative Spéculative Raisonnable	Protérozoïque	Protérozoïque moyen (?)
<b>AUSTRALIE MÉRIDIONALE</b> Beltana Zn Oparina Ba Mt Plantagenet Fe Blinman, Patawarta Cu±Co	Nette Nette Raisonnable Nette	Protérozoïque	Protérozoïque tardif au Cambrien
<b>YUNNAN, CHINE</b> Dongchuan Cu Laosue Fe	Spéculative Spéculative	Protérozoïque	Protérozoïque moyen (?)

Modèle conceptuel: des dislocations des gisements associés aux évaporites, ainsi que des convections de saumures métallifères accompagnant le diapirisme, la dissolution, puis l'effondrement, ont formé des gisements associés à des brèches cyclopéennes et aussi à des gisements de type «sedex» sur les flancs de diapirs émergents.

<sup>1</sup> Division des ressources minérales

<sup>2</sup> Branch of Resource Analysis, USGS, Menlo Park, Californie

## GÉOLOGIE ET POTENTIEL MÉTALLIFÈRE DE LA CARBONATITE PROTÉROZOÏQUE DU LAC LEMOYNE DANS LE NORD DU QUÉBEC

T.C. Birkett<sup>1</sup> et T. Clark<sup>2</sup>

Près du lac Lemoyne dans la Fosse du Labrador, une carbonatite, des tufs mafiques et ultramafiques associés ainsi que des roches sédimentaires ont été déformés à même les roches du Supergroupe de Kaniapiskau pendant l'orogénie hudsonienne. Cette carbonatite présente à la fois un faciès intrusif massif et un faciès extrusif à blocs et scories. Les tufs mafiques et ultramafiques associés à la carbonatite sont généralement sodiques mais des roches potassiques sont également présentes. De ces roches, les courbes de terres rares normalisées aux chondrites forment trois groupes où aucune anomalie en europium n'est présente. Les volcanites mafiques illustrent des pentes modérées et des concentrations variables de terres rares; la majorité des échantillons de carbonatite montrent des pentes plus accentuées et des concentrations modérées alors que les carbonatites minéralisées présentent des pentes extrêmes avec des valeurs élevées en terres rares légères et des concentrations faibles en terres rares lourdes. La minéralisation observée consiste en bastnaesite (pour les lanthanides), en columbite et pyrochlore pour le niobium. Des travaux antérieurs avaient rapporté des teneurs évaluées à 7 % de niobium dans un échantillon à main. Le meilleur résultat obtenu dans cette étude atteint 1,8 % de niobium, tandis qu'un échantillon à main présentait une teneur de 1,97 % pour l'ensemble 1,8 des lanthanides.

<sup>1</sup> Centre géoscientifique de Québec, Ste-Foy

<sup>2</sup> Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, Québec

### RECONNAISSANCE GÉOLOGIQUE DANS LA PROVINCE DE GRENVILLE À L'EST DE VAL D'OR, QUÉBEC: PROLONGEMENT POSSIBLE DE LA CEINTURE ABITIBIENNE DANS LA CEINTURE PARAUTOCHTONE DU GRENVILLE

T.C. Birkett<sup>1</sup>, N. Marchildon<sup>2</sup>, S. Paradis<sup>1</sup> et R. Godue<sup>1</sup>

Les gneiss à dominante mafique et parfois de composition ultramafique sont répandus sur l'ensemble d'un secteur nouvellement cartographié de la province de Grenville. Ils sont contenus dans une bande de 15 à 20 km de largeur qui s'étend, à partir du front de Grenville, sur près de 80 km en direction est. Au niveau du front grenvillien, ces gneiss sont séparés des roches de la province du lac Supérieur par une zone de mylonite. Les gneiss, reflétant de hauts faciès métamorphiques, sont en continuité avec les roches supracrustales archéennes, de métamorphisme faible à moyen, appartenant à la ceinture de roches vertes de l'Abitibi.

Les auteurs proposent que ces gneiss mafiques et ultramafiques de la ceinture parautochtone du Grenville sont l'équivalent hautement métamorphisé de la ceinture de roches vertes abitibiennes et représentent son prolongement au-delà du front de Grenville. D'autres études pourraient confirmer que ce secteur présente de l'intérêt pour l'exploration minérale.

<sup>1</sup> Centre géoscientifique de Québec, Ste-Foy

<sup>2</sup> Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, New York



## CHAMPAGNE: UN GISEMENT AURIFÈRE DE TYPE SEDEX DANS LES ARGILITES NOIRES DES APPALACHES DU QUÉBEC

J. Bossé<sup>1</sup>, S. Paradis<sup>2</sup>, M. Gauthier<sup>1</sup>, L. Dupuis<sup>3</sup>  
et J.F. Burzynski<sup>3</sup>

L'amas sulfuré polymétallique de Champagne est encaissé dans les argilites noires du Groupe de Magog appartenant au synclinorium de Saint-Victor. Ces roches sont interprétées comme des dépôts de bassin avant-arc euxinique d'âge Ordovicien moyen. Le gîte de Champagne est formé de plusieurs amas stratiformes constitués d'agrégats massifs, laminés et bréchiques de pyrite, de pyrrhotine, de sphalérite, de chalcopryrite et de galène. Une zonalité géochimique et minérale verticale est observée à l'échelle de l'amas sulfuré. Ainsi, de la base au sommet, on note le passage d'un assemblage de pyrrhotine-chalcopryrite à un assemblage de sphalérite-pyrite et on constate un enrichissement graduel en Au, Ag et As.

L'amas sulfuré de Champagne présente de nombreuses similarités avec les gîtes sous-marins exhalatifs encaissés dans des sédiments (SEDEX).

<sup>1</sup> Université du Québec à Montréal, Montréal

<sup>2</sup> Centre géoscientifique de Québec, Ste-Foy

<sup>3</sup> Golden Hope Mines Limited, Ste-Geneviève Resources

## OR DANS LES TERRAINS DE DISTENSION: KIRKLAND LAKE, ONTARIO; BASIN AND RANGE, NEVADA; ÎLES TABAR-LAHIR-FENI, PAPOUASIE-NOUVELLE-GUINÉE

E.M. Cameron<sup>1</sup>, A.E. Lalonde<sup>2</sup>, G. Lévesque<sup>2</sup>, B. McInnis<sup>2</sup>, M. Mihalasky<sup>2</sup> et S.M. Rowins<sup>3</sup>

Ces régions recèlent certains des plus grands gisements aurifères du monde; toutes ces régions sont associées à des styles différents de distension lithosphérique. À Kirkland Lake, la distension proposée serait le résultat de l'"effet terminal" d'un important décrochement. La distension est surtout illustrée par des bassins de "pull-apart" dans lesquels se sont accumulés des sédiments de Timiskaming. La remontée et la fusion partielle du manteau qui ont accompagné la distension a causé la formation d'un magma alcalin qui s'est introduit, en partie, dans les fractures de distension formées dans les sédiments de Timiskaming. L'or s'est introduit au cours d'une étape ultérieure de transpression. Les îles Tabar-Lahir-Feni sont des volcans d'arc insulaire à composition alcaline créés par la fusion partielle d'un biseau de manteau longeant les zones de décrochement liées à une convergence oblique des plaques Pacifique et Australienne. L'important gisement de Ladolam dans l'île Lihir s'étend au sein d'un volcan alcalin. À Kirkland Lake, tout comme aux îles Tabar-Lahir-Feni, la source du manteau était carbonatée et riche en matières volatiles. Au Nevada, l'or contenu dans le gisement Carlin et autres gisements connexes aurait traversé, selon les interprétations données jusqu'à présent, les roches de la croûte supérieure durant le passage d'eaux météoriques réchauffées. Cependant, certains indices indiquent que des fluides profonds auraient migré vers le haut au cours de la distension de la grande région médio-continentale.

<sup>1</sup> Division des ressources minérales

<sup>2</sup> Département de géologie, Université d'Ottawa, Ottawa

<sup>3</sup> Département de géologie, Université de Western Australia

## DIAGRAPHIE TBF DE SONDAGE: UNE NOUVELLE APPROCHE À LA RECHERCHE DE CONDUCTEURS

A. Cinq-Mars<sup>1</sup>, C.J. Mwenifumbo<sup>1</sup> et P.G. Killeen<sup>1</sup>

Pendant de nombreuses années, on a eu recours à des levés électromagnétiques à très basse fréquence (ÉM-TBF) pour localiser à partir de la surface les conducteurs électriques. Cependant, les diagraphies TBF en trous de sondage ont été peu utilisées, en partie parce que l'utilité de cette technique en exploration minière n'a pas été suffisamment démontrée.

On a effectué des mesures TBF en trous de sondage à un gisement de graphite au moyen du système Scintrex DHVLF. Ce système permet de mesurer le champ E le long du trou de sondage ainsi que trois composantes magnétiques du signal TBF. On présente ici les résultats préliminaires de ces mesures.

<sup>1</sup> Division des ressources minérales

## LE DÉPÔT AURIFÈRE DE CAPE RAY, TERRE-NEUVE : CONTRÔLE STRUCTURAL ET CADRE TECTONIQUE

B. Dubé<sup>1</sup>, K. Lauzière<sup>1</sup> et A. Tremblay<sup>2</sup>

Des travaux de terrain effectués le long de la zone de faille de Cape Ray dans la région du gisement aurifère de Cape Ray et le long d'une section bordant la côte suggèrent que le mouvement de la faille, postérieur au Dévonien tardif, est compatible avec un régime de transpression dextre. Deux stades de déformation ductile sont présents, un premier, caractérisé par un cisaillement inverse-oblique et un deuxième, caractérisé par du coulisage. Cette déformation a été suivie par des failles cassantes tardives et une silicification stérile associée.

L'analyse géométrique des structures hôtes des veines aurifères mésothermales des indices de Windowglass Hill et de Big Pond laisse supposer que l'événement minéralisateur est synchrone à tardi-cisaillement ductile. Cet événement est génétiquement et spatialement relié au mouvement acadien le long de la zone de faille de Cape Ray. La minéralisation est compatible avec le principal épisode de déformation ductile postérieur au Dévonien tardif. Les deux indices se situent dans des unités cassantes et dans des structures secondaires obliques à la direction principale de cisaillement.

<sup>1</sup> Centre géoscientifique de Québec, Ste-Foy

<sup>2</sup> INRS-Géoressources, Québec

## L'ANOMALIE GÉOCHIMIQUE MULTI-ÉLÉMENTS PRÈS DE L'ESPRIT-SAINT, QUÉBEC: RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET BIOGÉOCHIMIQUES COMPLÉMENTAIRES

C.E. Dunn<sup>1</sup>, Y.T. Maurice<sup>1</sup>, W.A. Spirito<sup>1</sup> et R.D. Cardinal<sup>1</sup>

Des analyses de concentrés de minéraux lourds provenant de sédiments fluviaux recueillis en 1987 dans le cadre d'un levé régional ont révélé la présence d'une zone de 25 km de longueur avec des teneurs anormales en W, recoupée par une seconde zone avec des teneurs élevées en Pb, Sb, Hg, Sn, Zn, Cu, Ba et As. Cette zone repose en grande partie sur des shales et des roches carbonatées plissées et faiblement métamorphisées d'âge paléozoïque.

La découverte au cours de l'été de plusieurs affleurements siliceux contenant de la scheelite a permis d'établir la source de W. Un levé biochimique dans le cadre duquel on a recueilli des

échantillons de plantes à 89 emplacements répartis dans une zone de 120 km<sup>2</sup> a permis d'établir que plusieurs des éléments présents affichaient des teneurs plus élevées que la moyenne. On a ainsi noté des concentrations de Au (jusqu'à 1200 ppb) dans les cendres d'écorce de bouleau dans la moitié sud de la zone. En marge de la zone aurifère, les analyses de la végétation ont révélé une auréole de Sb, à l'extérieur de laquelle on a observé de fortes concentrations de Cs. Le tungstène n'étant pas absorbé directement par les arbres, les concentrations de W, bien que légèrement anormales, sont faibles. Les données indiquent une minéralisation en profondeur liée à l'activité hydrothermale.

<sup>1</sup> Division des ressources minérales

## RÉPARTITION ET CONTRÔLES DES ÉLÉMENTS DU GROUPE DU PLATINE DANS LES INTRUSIONS PROTÉROZOÏQUES DE NIPISSING, NORD DE L'ONTARIO

O.R. Eckstrand<sup>1</sup>, D.M. Conrod<sup>1</sup> et D.C. Grégoire<sup>1</sup>

Les éléments du groupe du platine (ÉGP) à leurs niveaux de fond dans 13 intrusions de diabase de Nipissing (entre 2219 et 2209 Ma) dans la région de Sudbury-Cobalt-Gowganda, présentent une distribution très systématique liée à la cristallisation fractionnée des silicates dans les magmas. On a effectué des analyses par spectrométrie d'émission par plasma à couplage inductif, en ayant recours à la dilution des isotopes stables pour Pt(0,1), Pd(0,1), Ru(0,05) et Ir(0,05) et un calibrage externe pour Rh(0,05) et Au(0,2). Les limites de détection (ppb, 3 sigma) sont données entre parenthèses.

Les valeurs les plus élevées de Pt et Pd (environ 20 et 30 ppb, respectivement) dans les intrusions non minéralisées en forme de filon-couche sont associées à des valeurs très élevées de Mg/(Mg+Fe) (0,70-0,75) dans les cumulats de gabbro de la zone inférieure. Les valeurs de Pt et Pd sont inférieures dans les différenciés siliceux plus évolués de la zone supérieure. Les profils d'ÉGP normalisés en fonction des chondrites de tous les différenciés de Nipissing présentent des pentes positives abruptes comme celles des sulfures magmatiques. Cependant, les cumulats ont des valeurs normalisées en fonction des chondrites plus élevées tandis que les différenciés les plus siliceux affichent un appauvrissement caractéristique en Pd. La pente très positive et les valeurs élevées en Pd des sulfures du lac Rathbun pourraient représenter le Pd "manquant" qui s'est fractionné en une phase sulfurée à séparation tardive.

<sup>1</sup> Division des ressources minérales

## LA VALLÉE MÉDIANE: UN CENTRE IMPORTANT D'ACTIVITÉ HYDROTHERMALE SUR UNE CRÊTE SÉDIMENTAIRE AU NORD DE LA DORSALE JUAN DE FUCA

J.M. Franklin<sup>1</sup>, W.D. Goodfellow<sup>1</sup>, D.E. Ames<sup>1</sup>, J.W. Lydon<sup>1</sup>, I.R. Jonasson<sup>1</sup>, E.E. Davis<sup>1</sup>

La vallée médiane, un "rift avorté" sur le flanc est du segment Endeavour, est comblée de boue hémipélagique et de turbidites, d'une épaisseur d'environ 350 m dans la zone d'activité hydrothermale. La formation d'événements et de sulfures s'est limitée à deux zones. Les sulfures sont présents dans une zone de 400 m de longueur, qui s'étend au sud d'un monticule proéminent (50 m de hauteur, 400 m de diamètre). Un événement isolé de haute température

se trouve à l'extrémité sud de cette zone. On trouve des sulfures massifs sous forme de monticules et de couches sous le fond océanique.

À environ 3 km au nord-ouest, des événements de haute température sont répartis irrégulièrement dans une zone de 900 m de longueur et de 250 m de largeur. On trouve au moins 12 événements distincts de haute température (265 ± 10°C), chacun au sommet d'un monticule (25 m de diamètre, 7 m de hauteur). Les cheminées actives contiennent de l'anhydrite et de la pyrite; les cheminées inactives contiennent de la pyrite, de la pyrrhotite, de la barytine et de la sphalérite. Le fond océanique est fortement induré, composé de smectite formée à haute température, de chlorite, de ciment et de veines de silice ainsi que de sulfures disséminés. Les fluides interstitiels révèlent un "panache" d'eaux enrichies de Ba et de Ca et appauvries en Mg et SO<sub>4</sub>. Les nodules carbonatés sont abondants.

Les fluides de haute température, issus du socle basaltique, interagissent avec les sédiments. Les métaux précipitent sur le fond océanique par suite d'un refroidissement par conduction, causé en partie par l'advection locale d'eau de mer. Le volume des monticules augmente probablement par inflation.

<sup>1</sup> Division des ressources minérales

## GISEMENTS DE MAGNÉTITE D'ORIGINE MAGMATIQUE FELSIQUE ET CLASTIQUE DANS LE SUD DE LA ZONE MAGMATIQUE DE GREAT BEAR, T.N.-O.

S.S. Gandhi<sup>1</sup>

On trouve deux types de gisements de magnétite dans la partie sud de la zone magmatique de Great Bear : i) matériaux de remplissage bréchiques et filons dans le complexe volcano-plutonique felsique et ii) concentrations stratiformes de magnétite et d'hématite dans les siltstones métamorphisés du groupe de Snare plus ancien. Les gisements Sue-Dianne et Mar près du lac Mazenod sont des exemples du premier type et les gisements Hump Lake North et Ron, à proximité, des exemples du deuxième type.

Les matériaux de remplissage bréchiques et les filons renferment des quantités appréciables de Cu, d'U et d'Au. Ils appartiennent à un groupe diversifié qui englobe de grands gisements tabulaires de magnétite, d'apatite et d'actinolite dans le district de Kiruna en Suède ainsi que les brèches à hématite et magnétite renfermant du Cu, de l'U et des terres rares du gisement Olympic Dam en Australie méridionale. Ces gisements sont tous génétiquement associés à l'activité magmatique felsique continentale. Par conséquent, la zone magmatique de Great Bear pourrait renfermer de grands gisements polymétalliques.

Les gisements stratiformes se trouvent dans des siltstones quartzo-feldspathiques pouvant être en partie de nature volcanoclastique. Les siltstones ont été étroitement plissés et métamorphisés jusqu'au faciès des amphibolites pendant les événements qui se sont produits à la fin de l'Aphébien, eux mêmes suivis de l'activité magmatique de Great Bear il y a environ 1850 Ma.

<sup>1</sup> Division des ressources minérales

## CHIMIE DE CHAPEAUX FERRUGINEUX COMPLEXES DU CHAMP HYDROTHERMAL TAG (26°N) DE LA DOR- SALE MÉDIO-ATLANTIQUE

M.D. Hannington<sup>1</sup>, P.M. Herzig<sup>2</sup>, D.C. Grégoire<sup>1</sup>  
et P.G. Bélanger<sup>1</sup>

Des gisements de sulfures massifs par 26 de latitude nord sur la dorsale médio-atlantique ont subi une oxydation importante sur le fond marin et des chapeaux d'oxydes de Fe couvrent maintenant de grandes étendues des monticules sulfurés. Les chapeaux de fer présentent des indices d'exposition prolongée à l'altération sous-marine (jusqu'à 40 000 ans) qui se manifeste par une séquence complexe d'assemblages d'oxydes de Fe. On compte entre autres 1) des oxydes de Fe avec d'abondants sulfures secondaires, 2) des assemblages oxydes de Fe-atacamite, 3) des assemblages oxydes de Fe-jarosite, 4) des croûtes d'oxydes de Fe stériles, 5) des débris d'oxydes de Fe resédimentés et 6) des terres d'ombre d'oxydes de Fe manganifères. Du point de vue minéralogique les oxydes de Fe consistent en oxyhydroxydes amorphes et en goéthite avec une petite quantité de lépidocrocite, d'akaganéite et d'hématite. La chimie des chapeaux de fer reflète la composition générale de l'assemblage sulfuré d'origine, l'intensité de l'altération et les effets diagénétiques tardifs. Une lixiviation sélective de métaux présents à l'état de traces, des enrichissements secondaires ou résiduels locaux, un balayage d'éléments traces dans l'eau de mer et une modification par des fluides hydrothermaux à basse température constituent des facteurs importants. L'étude des chapeaux de fer sous-marins contemporains mène à des modèles quantitatifs des modifications chimiques associées à l'altération des sulfures massifs sur le fond marin et fournit des indications de la conservation vraisemblable des sulfures dans le profil stratigraphique.

<sup>1</sup> Division des ressources minérales

<sup>2</sup> Université technique d'Aachen, Aachen

## SÉDIMENTS D'OXYDE SULFUREUX MÉTALLIFÈRES DU CHAMP HYDROTHERMAL TAG (26°N) DE LA DOR- SALE MÉDIO-ATLANTIQUE: EXEMPLES PRÉDIAGÉNÉTIQUES DE CHERTS ROUGES ASSOCIÉS À DES SMV

M.D. Hannington<sup>1</sup>, P.M. Herzig<sup>2</sup>, G. Thompson<sup>3</sup> et P.A. Rona<sup>4</sup>

Le gisement TAG consiste en un monticule de sulfures massifs à versants abrupts (d'un diamètre de 200 à 250 m) avec un complexe central de fumeurs noirs et une étendue plate de sédiments de talus sulfurés-oxydés et métallifères. Un échantillonnage des sédiments métallifères a été effectué en janvier 1990 à bord du submersible ALVIN. On a prélevé au carottier à piston un total de 25 échantillons près de la base du monticule de sulfures et sur les talus de débris menant au sommet du gisement. Les sédiments sulfurés-oxydés sont produits par d'importants mouvements de masse des cheminées à la surface du monticule et transport ultérieur de ces matériaux dans des coulées de débris. Les débris grossiers passent latéralement à des boues d'oxydes de Fe et à une vase carbonatée grise à mesure qu'on s'éloigne de la base du monticule. Un échappement diffus de fluides hydrothermaux au travers des sédiments a causé par endroits la silicification des oxydes de Fe et la formation de chert rouge. Ces sédiments constituent des analogues contemporains des sédiments ferrugineux couramment

associés aux gisements de SMV dans les ophiolites anciennes (p. ex. Chypre, Oman, Terre-Neuve) et fournissent des indications de l'histoire prédiagénétique de ces derniers.

<sup>1</sup> Division des ressources minérales

<sup>2</sup> Université technique d'Aachen, Aachen

<sup>3</sup> Woods Hole Oceanographic Institution, Woods Hole

<sup>4</sup> National Oceanic and Atmospheric Administration, Miami

## ABONDANCES DE FAIBLES TENEURS EN OR ET EN SOUFRE DANS LA TACHYLITE PROVENANT DU CENTRE DE DISPERSION DES GALAPAGOS ET DE LA DORSALE DE JUAN DE FUCA

M.D. Hannington<sup>1</sup>, I.R. Jonasson<sup>1</sup>, J.F. Allen<sup>2</sup> et G.E.M. Hall<sup>1</sup>

Les laves hôtes de gisements de sulfures sur les fonds marins contemporains renferment couramment d'abondants sulfures non miscibles. Les gouttelettes de sulfures constituent une source vraisemblable pour l'or lessivé par les fluides hydrothermaux à température élevée. Les concentrations en or et en soufre de 85 échantillons de tachylite fraîche provenant du fossé d'effondrement des Galapagos, du mont sous-marin Axial et de la dorsale Explorer ont été déterminées. Les teneurs totales en or ont été déterminées par digestion dans l'eau régale-HF suivie d'une extraction de l'or dans la méthylisobutylcétone et d'une analyse en four graphite (limite de détection 0,05 ppb (parties par milliard)). La teneur en soufre a été déterminée par pyrohydrolyse et chromatographie ionique (limite de détection 2 ppm (parties par million)). Les teneurs en or du verre varient de 0,3 à 2 ppb et la teneur moyenne est de 0,6 ppb. La concentration de soufre varie de 600 à 2000 ppm, la concentration moyenne se chiffrant à 1450 ppm. Si tout le soufre et l'or sont contenus dans les sulfures non miscibles, les teneurs en or calculées des gouttelettes de soufre varient de 50 à 450 ppb et la teneur moyenne est de 150 ppb. L'abondance des sulfures non miscibles, et par conséquent la disponibilité d'or lixiviable, peut être reliée à l'histoire pétrogénétique des roches volcaniques hôtes. Les laves émises (BDMO enrichis et andésite) sur certaines dorsales matures semble indiquer qu'il y a eu par endroits une cristallisation fractionnée qui pourrait mener à l'enrichissement des sulfures non miscibles dans une partie des laves qui se sont épanchées.

<sup>1</sup> Division des ressources minérales

<sup>2</sup> Université A&M de Texas, College Station

## STRATIGRAPHIE, STRUCTURE ET MINÉRALISATION AURIFÈRE DANS LA ZONE ARCHÉENNE DE WHITEHILLS ET TEHEK, DISTRICT DE KEEWATIN, T.N.-O.

J.R. Henderson<sup>1</sup>, M.N. Henderson<sup>1</sup>, L. Pryer<sup>2</sup> et R. Cresswell<sup>2</sup>

Des batholites de 2,6 Ga, témoignant de peu de déformation pénétrante sont intrusifs dans les roches supracrustales de la région; on pense donc que le plissement et le développement du clivage sont archéens bien que cette région fasse partie de la province structurale de Churchill

Une formation ferrifère litée (faciès à chert-magnétite, silicaté et carbonaté), renferme des zones à minéralisation aurifère associée à de l'altération en pyrite ou pyrrhotite. Des roches mafiques-ultramafiques recouvrent la formation ferrifère litée. Localement, une komatiite à texture à spinifex semble former la base de cette unité.

Là où la komatiite est altérée en un talcschiste ductile, en contact avec la formation ferrifère cassante, des veines de quartz à or-pyrite et or-pyrrhotite remplissent les fractures dans la formation ferrifère.

On observe généralement deux textures secondaires: un clivage  $S_1$  de solution de compression et un clivage  $S_2$  de crénulation. Au nord de la région, le pendage de  $S_1$  est vers le sud et moindre que celui du litage et on en déduit un charriage  $D_1$  orienté vers le nord.  $D_2$  est caractérisé par des plis couchés et un clivage de crénulation  $S_2$  subhorizontal; plusieurs plis  $D_2$  de taille macroscopique à polarité vers le nord ont été documentés. Les teneurs en or les plus élevées sont situées dans la formation ferrifère, dans la charnière d'un pli couché  $F_2$ .

- <sup>1</sup> Division des ressources minérales  
<sup>2</sup> Université de Toronto, Toronto

### STYLES DE MINÉRALISATIONS AURIFÈRES DANS LA ZONE ARCHÉENNE DE HOOD RIVER, DISTRICT DE MACKENZIE, T.N.-O.

M.N. Henderson<sup>1</sup>, J.R. Henderson<sup>1</sup>, T.O. Wright<sup>1</sup>  
et C.W. Jefferson<sup>1</sup>

La zone de Hood River, une succession monoclinale d'orientation stratigraphique généralement vers l'est, caractérisée par des turbidites, formation ferrifère, conglomérat, roches métavolcaniques intermédiaires à mafiques, contient deux types distincts de minéralisation aurifère.

Au nord de la zone, l'indice du lac Turner est proche d'un centre volcanique; de l'or a été observé dans des veines de quartz recoupant des roches volcaniques et subvolcaniques altérées. Les épontes sont très séricitiques et leur protolithe est douteux, mais les roches environnantes moins altérées comprennent métadiorite et roches épiclastiques.

Dans la région du lac Pistol, 15 km vers le sud, on trouve l'or dans des zones riches en sulfures dans deux unités distinctes de formation ferrifère, l'une riche en oxydes, l'autre riche en silicates.

Tandis que l'or filonien du lac Turner est sans aucun doute secondaire, il peut être syngénétique ou épigénétique et remobilisé. Quant à l'or du lac Pistol, l'information disponible suggère qu'au moins en partie il n'est pas associé à des veines et est syngénétique ou épigénétique.

- <sup>1</sup> Division des ressources minérales

### MATIÈRE ORGANIQUE ET ARGILES: GUIDE À LA MINÉRALISATION

Y. Héroux<sup>1</sup>, A. Chagnon<sup>1</sup>, E. Asselin<sup>1</sup>, R.N. Randell<sup>2</sup>,  
G.M. Anderson<sup>2</sup>, B. Sharp<sup>3</sup>, B. Sangster<sup>4</sup> et F. Goodarzi<sup>5</sup>

Deux gisements de type Mississippi Valley constituent de bons sites pour l'étude des relations entre la matière organique et les corps minéralisés.

À la mine Polaris, les meilleures teneurs sont relevées dans la zone à alginite. Les fragments de fossiles sont omniprésents et présentent des valeurs de  $R_o$  les plaçant dans la fenêtre de pétrole, comme le confirme l'indice d'altération thermique (IAT). Des valeurs plus faibles de  $R_o$  et d'IAT ainsi que la fluorescence croissante des algues sont reliées à l'horizon minéralisé en Pb-Zn, tant à l'emplacement de la mine qu'à une certaine distance de celle-ci.

D'autres recherches permettront de vérifier l'hypothèse selon laquelle l'altération des roches encaissantes puisse avoir été causée par les fluides minéralisateurs.

À la mine Pine Point, le bitume solide représente plus de 95 % des kérogènes (échantillonnage biaisé?). Le reste de la matière organique consiste principalement en alginite-bituminite et en fragments de fossiles non identifiés. Aucune tendance significative des valeurs de  $R_o$  n'est notée dans la zone minéralisée. À part l'altération chimique du bitume solide, aucune anomalie thermique n'a été identifiée. Des études détaillées des zooclastes doivent être complétées avant de procéder à une comparaison des districts miniers.

- <sup>1</sup> Centre géoscientifique de Québec, Ste-Foy  
<sup>2</sup> Université de Toronto, Toronto  
<sup>3</sup> Mine Polaris, Cominco, Toronto

- <sup>4</sup> Division des ressources minérales  
<sup>5</sup> Institut de géologie sédimentaire et pétrolière, Calgary

### LE PROJET MONDIAL D'INTER-ÉTALONNAGE DES DIAGRAPHIES GAMMA: ÉTENDRE LES NORMES DE LA CGC À L'EUROPE

P.G. Killeen<sup>1</sup>, B.E. Elliott<sup>1</sup> et L.D. Schock<sup>1</sup>

L'étalonnage de l'équipement destiné aux diagraphies de rayons gamma est habituellement effectué dans des trous de sonde modèles forés dans des mélanges contrôlés de minerai d'uranium et de béton. L'Agence internationale de l'énergie atomique a mis sur pied un projet d'étalonnage comparatif des trous de sondes modèles utilisés comme étalons à l'échelle du globe. L'étalonnage comparatif est mené par la Commission géologique du Canada au moyen d'un système de diagraphie spectrale de rayons gamma. Des incompatibilités d'étalonnage des sondes à rayons gamma dans les trous de sonde modèles à Ottawa (Canada), à Grand Junction (É.-U.) et à Adelaïde (Australie) ont été éliminées à partir de mesures effectuées par la CGC au début des années 80. En 1989, la CGC a effectué des mesures d'étalonnage dans des trous de sonde modèles au Canada, en Suède, au Danemark, en Tchécoslovaquie, en Hongrie et en Grèce, ce qui a conféré aux trous de sonde modèles forés par la CGC à Bells Corners (région d'Ottawa) en 1978 le statut d'étalons à l'échelle du globe. À l'avenir des mesures dans le cadre d'étalonnages comparés devraient être effectuées dans d'autres pays dont la Chine, l'Inde, le Japon et l'Argentine. On présente une vue d'ensemble du Projet d'étalonnage comparatif à l'échelle du globe en plus d'illustrer l'équipement et les mesures en cause ainsi que certaines des installations d'étalonnage visitées.

- <sup>1</sup> Division des ressources minérales

### APPLICATIONS DE LA GÉOPHYSIQUE DES SONDAGES AUX ZONES DE ROCHES VERTES: RÉGION DE NORMÉTAL, QUÉBEC

P.G. Killeen<sup>1</sup>, E.C. Jowett<sup>2</sup> et D.W. Moore<sup>3</sup>

La diagraphie géologique dans le cadre d'un projet d'exploration d'une zone de roches vertes à la recherche de minéraux est relativement difficile en raison de la grande similitude visuelle des types de roches. Des instruments de diagraphie géophysique permettent de mesurer des propriétés inapparentes pour le géologue et peuvent servir à: 1) la mise en corrélation de la stratigraphie



volcanique aux divers trous de sonde, 2) la reconnaissance de l'altération potassique, 3) la différenciation des filons-couches et des coulées, etc.

Les paramètres géophysiques enregistrés dans deux trous de sonde forés dans la région de Normétal comprennent la polarisation induite, la résistivité électrique, le potentiel spontané, la susceptibilité magnétique, le rayonnement gamma naturel, les données diagraphiques spectrales gamma-gamma, la température et le gradient de température.

Les filons qui sont visiblement similaires aux coulées volcaniques basaltiques, sont faciles à distinguer à l'aide des diagraphies géophysiques en raison de leur haute susceptibilité magnétique (présence de magnétite) et faible réaction gammamétrique (faible teneur en potassium, faible radioactivité naturelle). Même la carbonatation de la magnétite dans les filons peut être observée en raison d'une diminution de la susceptibilité magnétique sur les bords.

L'altération potassique se caractérise par une signature gammamétrique naturelle élevée qui n'est pas détectée par la masse volumique, la susceptibilité magnétique et les diagraphies géologiques.

- <sup>1</sup> Division des ressources minérales
- <sup>2</sup> Université de Waterloo, Waterloo
- <sup>3</sup> Cominco, Toronto

#### GÉOCHIMIE DES EAUX INTERSTICIELLES ET DES SÉDIMENTS AUTOUR DES CRATÈRES HYDROTHERMAUX ACTIFS DANS LA VALLÉE MÉDIANE, PARTIE EST DE L'OcéAN PACIFIQUE

J.W. Lydon<sup>1</sup>, W.D. Goodfellow<sup>1</sup> et J.M. Franklin<sup>1</sup>

Des événements hydrothermaux dans la région AAV de la vallée médiane sont situés le long de deux axes parallèles formant les côtés opposés d'un rhombochisme d'une largeur de 300 m, dans lequel la partie supérieure de la séquence stratigraphique est épaissie par au moins 10 %. À l'intérieur du rhombochisme, la composition des eaux interstitielles présente des gradients verticaux élevés définissant les marges d'un panache hydrothermal subsuperficiel à convexité tournée vers le haut. Les gradients les plus remarquables sont des accroissements vers le bas des concentrations de Ba de 0,4 à 4 mM sur 2 mètres et des concentrations de Ca de 13 à 49 mM sur 3 mètres, ainsi que des diminutions vers le bas des concentrations de Mg de 50 à 34 mM sur 2 mètres et des concentrations de SO<sub>4</sub> de 30 à 9 mM sur 3 mètres. Les principales modifications chimiques des sédiments sont la précipitation intergranulaire de la barite et du calcium, surtout dans les 2 mètres supérieurs des sédiments. À moins de 30 mètres des événements actifs, la composition de l'eau interstitielle des sédiments est similaire à celle de l'eau de mer, ce qui suggère la présence de cellules de convection peu profondes autour des conduits hydrothermaux actifs.

- <sup>1</sup> Division des ressources minérales

#### MISE AU POINT D'UN SYSTÈME EXPERT À BASE DU SIG POUR ÉVALUER LES GISEMENTS DE SMV DANS LA RÉGION DE SNOW LAKE AU MANITOBA

R.K.T. Reddy<sup>1</sup>, G.F. Bonham-Carter<sup>1</sup>, A.G. Galley<sup>1</sup>  
et D.F. Wright<sup>1</sup>

Un système expert basé sur le SIG a été mis au point à l'aide d'un réseau d'inférences à chaînage avant conçu pour l'évaluation des ressources en sulfure massif d'origine volcanique dans la région du lac Snow au Manitoba. Le réseau d'inférences repose sur le modèle PROSPECTOR qui porte sur les gisements de sulfure massif du type Lac Supérieur (SMSD), mais ce modèle a été considérablement modifié pour la mise en oeuvre d'une carte régionale.

La démonstration informatique du système expert est faite à l'aide d'un système basé sur un OP avec logiciel de SIG SPANS. Les cartes d'entrée sont propagées à travers le réseau d'inférences dans un cadre d'évidence-hypothèse et les probabilités sont actualisées en faisant appel aux règles bayésiennes et à la logique floue. Les hypothèses intermédiaires ainsi que l'hypothèse définitive sont cartographiées à l'aide du SIG et elles forment la base de la mise en oeuvre du système expert.

- <sup>1</sup> Division des ressources minérales

#### PALÉOALTÉRATION AU NIVEAU DE DISCORDANCES DE 3,0 À 1,7 GA REFLÉTANT LE CHANGEMENT D'UNE ATMOSPHÈRE À CARACTÈRE NON OXYDANT À UNE ATMOSPHÈRE À CARACTÈRE OXYDANT ENTRE 2,45 ET 2,22 GA

S.M. Roscoe<sup>1</sup> et N. Prasad<sup>1</sup>

Les auteurs comparent ici des variations chimiques enregistrées par des profils de paléoaltération dans des roches précambriennes situées sous des discordances remontant à ca 2,95 Ga, 2,7 Ga, 2,45 Ga, 2,45 à 2,22 Ga, 1,85 Ga et 1,7 Ga. Deux profils du lac Eyapamikama (nord-ouest de l'Ontario) ca 2,95 Ga ainsi qu'une sélection de profils sub-huronien de ca 2,45 Ga proviennent d'analyses de coupes de carottes de sondage que les auteurs ont échantillonnées. Des profils supplémentaires ont été obtenus de données publiées. Les variations chimiques sont illustrées graphiquement en tant que rapports entre les éléments et l'aluminium comparativement à ce rapport dans les dernières roches altérées.

Les données déjà publiées ont mis en évidence les changements intervenus dans l'altération par suite d'un passage d'une atmosphère non oxydante à une atmosphère oxydante, peu après 2,45 Ga. Dans les paléosols plus anciens, le fer s'épuise en remontant, tandis que dans les plus jeunes il s'enrichit. Au nombre des autres caractéristiques probablement plus fréquentes dans les paléosols plus anciens que dans les plus jeunes, on trouve une altération intensive par les carbonates au-dessus des roches non altérées, une zone intermédiaire d'enrichissement de Fe et de Mg ainsi qu'une roche couverture appauvrie en Na, Ca, Mg, Fe et Mn, mais enrichie en K.

- <sup>1</sup> Division des ressources minérales

## PROGRÈS ET NOUVELLES APPLICATIONS DE LA GÉOPHYSIQUE DES SONDAGES DANS LE DOMAINE DE LA PROSPECTION MINÉRALE

### Section de la géophysique des sondages<sup>1</sup>

L'utilisation de la méthode géophysique par trous de sondage est largement répandue dans le domaine de l'exploration pétrolière et gazière. En outre, on a de plus en plus recours à elle dans les programmes d'exploration minérale.

La Section de la géophysique des sondages de la Commission géologique du Canada a analysé la possibilité d'appliquer un certain nombre de méthodes géophysiques par trous de sondage à l'exploration minérale dans différentes zones minières réparties au Canada. Les mesures géophysiques ont notamment porté sur la polarisation induite, la résistivité, le potentiel spontané, la susceptibilité magnétique, la conductivité, les rayons gamma naturels (K, U et Th), les données spectrales gamma-gamma (densité, dosage des éléments lourds), la température et le gradient de température. Ces données ont servi à délimiter des zones minéralisées, à cartographier des zones d'altération associées à la minéralisation, à établir des corrélations lithologiques de puits à puits, à réaliser des analyses, à détecter les écoulements d'eau souterraine dans les trous et à déterminer les propriétés physiques in situ utiles à l'interprétation des données géophysiques terrestres et aériennes.

Des recherches préliminaires ont également porté sur les nouvelles méthodes utilisées dans le domaine des levés directionnels en trous de sondage, les mesures par magnétomètre à 3 composantes et les mesures de très basse fréquence

Des diagraphies géophysiques enregistrées dans différentes régions minières du Canada permettent d'illustrer certaines de ces nouvelles méthodes et leurs applications.

<sup>1</sup> Division des ressources minérales

### UTILISATION DE LA GÉOPHYSIQUE DES SONDAGES DANS LE CADRE DU PROJET DE THERMOPOMPE À EAU SOUTERRAINE DE L'UNIVERSITÉ CARLETON

H. Wilson<sup>1</sup>, C.J. Mwenifumbo<sup>2</sup>, F.A. Michel<sup>1</sup>, P.G. Killeen<sup>2</sup> et B.E. Elliott<sup>2</sup>

Cinq puits productifs de 30 cm de diamètre et de 120 m de profondeur ont été forés à l'Université Carleton d'Ottawa afin d'approvisionner en eau souterraine un système d'énergie thermique à basse température qui contrôle, à l'année longue, les températures à l'intérieur des bâtiments du campus. Les puits pénètrent des roches carbonatées, des grès et des schistes argileux du Paléozoïque inférieur qui sont fracturés par de grandes failles et par des failles transversales secondaires. L'écoulement des eaux souterraines est commandé par le réseau de fractures qui peuvent servir de conduites d'écoulement ou peuvent constituer des obstacles aux endroits où des remplissages de calcite et de pyrite se sont produits.

Une diagraphie géophysique pluriparamétrique pour trous de sondage a été effectuée afin de faciliter l'interprétation hydrogéologique. Les paramètres de la diagraphie sont notamment les suivants : la résistivité, la polarisation spontanée, la polarisation provoquée, le rayonnement naturel gamma, la densité (gamma gamma), la susceptibilité magnétique et la température. Les diagraphies géophysiques sont plus utiles que les échantillons récupérés sous forme d'éclats lorsqu'il s'agit d'identifier des forma-

tions et de repérer précisément des contacts de formation. Les diagraphies de densité ont permis d'identifier les principales fractures, tandis que des profils thermiques à haute résolution se sont révélés particulièrement utiles au moment de localiser l'écoulement des eaux souterraines à l'intérieur de certaines fractures. Les diagraphies de polarisation provoquée ont servi à identifier des fractures remplies de pyrite. Ensemble, les diagraphies géophysiques ont permis de mieux comprendre le régime hydrogéologique tout en permettant une meilleure mise en valeur des ressources énergétiques.

<sup>1</sup> Université Carleton, Ottawa

<sup>2</sup> Division des ressources minérales

## GÉOSCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

### MISE AU POINT DE TECHNIQUES DE SURVEILLANCE DES EFFETS DU CHANGEMENT PLANÉTAIRE SUR LES CALOTTES GLACIAIRES DU HAUT-ARCTIQUE

B.T. Alt<sup>1</sup>, C. Labine<sup>1</sup>, R.M. Koerner<sup>1</sup> et D.A. Fisher<sup>1</sup>

Grâce à un programme conjoint de la Division de la science des terrains et du secteur privé, entrepris sur la calotte glaciaire Agassiz en mai 1988, il est maintenant possible de relever le défi exceptionnel qu'est celui de mesurer tout au long de l'année certains paramètres climatiques au moyen d'appareils installés sur les calottes glaciaires du Haut-Arctique. Les données recueillies au cours de deux années complètes d'enregistrement illustrent les types de problèmes auxquels on est confronté. Les techniques actuelles de conception et de mise en place des capteurs doivent tenir compte des conditions environnementales propres aux calottes glaciaires. Il est essentiel d'obtenir des données météorologiques précises pour comprendre le lien qui existe entre les changements s'opérant au niveau de la circulation globale, le climat et le bilan de masse de la calotte glaciaire (c'est-à-dire croissance ou ablation), et le rôle qu'elles jouent par rapport aux variations du niveau de la mer.

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

### APPLICATION D'UN SIG AUX ÉTUDES SUR LE CHANGEMENT PLANÉTAIRE

J.R. Bélanger<sup>1</sup>, J. Aylsworth<sup>1</sup>, S. Courtney<sup>1</sup> et S. Prigent<sup>1</sup>

Au moyen de systèmes d'information géographiques (SIG) utilisés pour l'analyse de données et l'affichage cartographique, on prépare actuellement un atlas paléogéographique du Canada et une étude du corridor de la vallée du Mackenzie.

L'atlas paléogéographique relate l'évolution des marges glaciaires et des paléolittoraux au cours de la période ayant eu lieu il y a entre 9000 et 18 000 ans. Le système ARC/INFO utilisé pour cet atlas est également programmé pour afficher, sur demande, les sites d'échantillonnage, les âges et divers autres types de données.

ATLAS GIS et ARC/INFO sont également utilisés pour emmagasiner et manipuler des données sur la géologie des formations en surface, la géomorphologie et les conditions du pergélisol dans le corridor du Mackenzie. Les cartes existantes sur la géologie des formations en surface font actuellement l'objet d'une nouvelle compilation, sont converties en numérique et entrées dans les SIG. Les

données sur la géologie des formations en surface sont combinées avec celles sur les modèles numériques de terrain et celles recueillies dans les trous de sondage afin de produire des cartes qui établiront un lien entre la géomorphologie, la sensibilité des terrains et d'autres paramètres liés à la géologie de l'environnement.

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

### VARIABILITÉ NATURELLE DES ÉLÉMENTS SENSIBLES, DU POINT DE VUE ÉCOLOGIQUE, DANS LES ÉCHANTILLONS DE SÉDIMENTS DE LAC ET DE COURS D'EAU

G.F. Bonham-Carter<sup>1</sup>, G.E.M. Hall<sup>1</sup>, R.G. Garrett<sup>1</sup>, D.F. Wright<sup>1</sup>, W. Spirito<sup>1</sup> et D. Cerisano<sup>1</sup>

Pour déterminer une nouvelle série d'éléments, on a soumis à une nouvelle analyse des échantillons de sédiments lacustres et fluviatiles versés aux dossiers du Programme national de reconnaissance géochimique. On a eu recours à la spectrométrie d'émission par plasma à couplage inductif, la spectrométrie de masse et la spectrométrie d'absorption atomique en four de graphite pour déterminer les teneurs en Se, Te, Bi, Cr, Be, Tl, Ga, In et Al après décomposition de HF-HClO<sub>2</sub>-HNO<sub>3</sub>-HCl. Le principal objectif est d'évaluer la variation naturelle des concentrations de ces éléments dans différents cadres géologiques à travers le Canada. Six emplacements ont été choisis en fonction du contraste de leur socle et de leur géologie quaternaire, de leur minéralisation, de leur végétation et de leur cadre climatique. Les variabilités des éléments individuels et de leurs associations sont comparées à l'endroit même des emplacements, ainsi que d'un emplacement à l'autre, et un système d'information géographique est utilisé pour caractériser les différentes cartes dressées pour chacun des emplacements en question. Une démonstration informatique sur SPANS complète cette présentation.

<sup>1</sup> Division des ressources minérales

### INDICES POSSIBLES DE SÉISMES SURVENUS PENDANT L'Holocène dans l'Inlet Saanich, Colombie-Britannique

J.J. Clague<sup>1</sup> et P.T. Bobrowsky<sup>2</sup>

Trois carottes recueillies par carottier à piston dans l'inlet Saanich, un fjord du sud de l'île de Vancouver, contiennent des indices de coulées par gravité épisodiques d'âge holocène qui peuvent avoir été déclenchées par d'importants séismes. La grande partie des sédiments de l'inlet Saanich est constituée d'une boue laminée de façon rythmique (varves). Les séquences varvées, cependant, sont interstratifiées de couches de boue massive mesurant de quelques centimètres à plusieurs dizaines de centimètres d'épaisseur. On n'observe pas dans ces couches de structures sédimentaires comme des strates obliques, des lamines et des couches perturbées, même si nombre d'entre elles sont recouvertes d'une épaisse lamine claire. Les couches massives ont une granulométrie plus grossière que les sédiments varvés encaissants mais leur granoclassement ne varie pas verticalement. Ces observations et bien d'autres indiquent que la mise en place des couches massives est le résultat de coulées de sédiments par gravité. Le compte des varves et les datations au carbone radioactif révèlent que ces coulées se sont produites en moyenne une fois tous les 100 ans pendant les 1500 dernières années. Les coulées de sédiments par gravité peuvent être causées par différents processus, mais celles observées dans l'inlet Saanich ont fort probablement été provoquées

par des séismes. Si tel est le cas, il pourrait être possible, grâce à la présente étude, d'établir une chronologie assez précise des séismes holocènes préhistoriques sur la côte sud-ouest de la Colombie-Britannique.

<sup>1</sup> Division de la science des terrains  
<sup>2</sup> B.C. Geological Survey Branch, Victoria

### COULÉES DE DÉBRIS SUR LA MARGE CONTINENTALE DE L'OUEST CANADIEN

R.G. Currie<sup>1</sup>, D.B. Bornhold<sup>1</sup> et E.E. Davis<sup>1</sup>

Des levés acoustiques régionaux réalisés sur la marge continentale de la Colombie-Britannique donnent un aperçu synoptique des processus sédimentaires et révèlent que les coulées boueuses et les glissements de terrain sont des phénomènes locaux courants. Le long de la partie transformante pure de la marge de la Reine-Charlotte, il n'y a pas eu de coulées boueuses. Plus au sud, là où on observe une petite composante de compression, on a identifié cinq coulées boueuses. Près de la jonction triple des plaques pacifique, Explorer et américaine, la présence dominante de réseaux de canyons et de chenaux matures corrobore l'hypothèse d'un milieu tectonique de distension. Les coulées boueuses sont plus nombreuses le long de la marge convergente au large de l'île de Vancouver où elles sont associées de préférence avec le flanc abrupt d'anticlinaux de compression. La répartition des coulées boueuses le long de la marge dans son ensemble est corrélée à la vitesse de convergence et inversement corrélée à la répartition des séismes. Ces corrélations indiquent que la zone d'alimentation sédimentaire soulevée tectoniquement, sa déclivité et la présence de fluides interstitiels causant des pressions élevées sont les principaux facteurs ayant déclenché les coulées boueuses.

<sup>1</sup> Centre géoscientifique du Pacifique, Sydney

### LA DÉCOUVERTE DE LA PREMIÈRE RUPTURE DE FAILLE SISMIQUE DANS L'EST DE L'AMÉRIQUE DU NORD

J.A. Drysdale<sup>1</sup>, R.J. Wetmiller<sup>1</sup>, J. Adams<sup>1</sup>, M. Lamontagne<sup>1</sup> et M.G. Cajka<sup>1</sup>

Il a été confirmé pour la première fois dans l'est de l'Amérique du Nord qu'un séisme a produit des failles en surface. La rupture a été découverte lors d'un levé sur le terrain (juillet 1990) des répliques du séisme de magnitude (M<sub>s</sub>) 6,3, qui est survenu le 25 décembre 1989 dans la péninsule d'Ungava (nord du Québec). La faille est centrée sur 60,12°N, 73,60°O et sur 8,5 km, selon une orientation moyenne de 038 (concavité tournée vers le nord-ouest). La faille présente un pendage abrupt vers le sud-est et est inverse, le côté sud-est ayant été soulevé. La valeur maximale du rejet vertical se chiffre à 1,8 m et diminue jusqu'à moins de 0,3 m à chaque extrémité. Les effets en surface associés à la région faillée englobent : des lignes de rivage déformées, des escarpements de faille discontinus, un décrochement latéral senestre, du muskeg déchiré au-dessus de certaines lignes de faille, des injections de sable, des blocs récemment fissurés et un lac en partie drainé. L'eau de deux lacs a été troublée par la présence de silt en suspension. La rupture observée en surface n'est pas compatible avec la solution P-nodale.

<sup>1</sup> Division de la géophysique

### TROIS ANNÉES DE SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT À L'OBSERVATOIRE DE LA CGC SUR LE CHANGEMENT PLANÉTAIRE, AU RUISSEAU HOT WEATHER, ÎLE D'ELLESMERE, T.N.-O.

S.A. Edlund<sup>1</sup>, M.K. Woo<sup>2</sup>, K.L. Young<sup>2</sup>, B.T. Alt<sup>1</sup>  
et A.N. Headley<sup>3</sup>

Selon le modèle de circulation générale, si la concentration de CO<sub>2</sub> double, il en résultera une augmentation annuelle de température allant de 6 à 8°C, ce qui fera de cette région l'une des plus sérieusement atteintes par le réchauffement global. L'observation, pendant trois ans, des changements climatiques et environnementaux au ruisseau Hot Weather (sur l'île d'Ellesmere) indique que cette région est extrêmement sensible aux variations climatiques, même sur une base saisonnière. La variabilité de l'épaisseur de neige accumulée et de la couverture nivale en hiver, la rapidité de la fonte de la neige, la chaleur et la durée des intervalles de température supérieure au point de congélation, ainsi que les quantités de précipitations sont tous des facteurs influant sur les processus géomorphologiques, l'hydrologie du sol et la végétation. L'un des processus les plus saisissants est observé lorsque des décollements de la couche active sont déclenchés par un approfondissement de cette couche, suffisant pour qu'elle atteigne les masses de glace enfouies.

Des matériaux similaires sont soumis à des processus analogues dans l'ensemble du bassin de Sverdrup, région qui renferme des réserves d'hydrocarbures. Une compréhension des incidences des changements climatiques sur ces matériaux est essentielle avant que ne soit entrepris tout nouveau projet de mise en valeur régionale.

- <sup>1</sup> Division de la science des terrains
- <sup>2</sup> Université McMaster, Hamilton
- <sup>3</sup> Service de l'environnement atmosphérique

### SURVEILLANCE DES EFFETS CAUSÉS PAR DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LA COUCHE ACTIVE DANS LA VALLÉE DU MACKENZIE, T.N.-O.

P.A. Egginton<sup>1</sup> et F.M. Nixon<sup>1</sup>

Les observations recueillies dans la vallée du Mackenzie indiquent que le climat s'est modifié. L'accroissement de la glace dans le pergélisol, la présence de coins de glace étagés et la modification des profils de régime thermique du sol sont parmi les phénomènes observés. L'un des paramètres témoignant des changements climatiques dans les régions pergélisolées est la profondeur de dégel maximale annuelle. Ce facteur important influe sur l'utilisation des terres par les plantes et les animaux, y compris les humains. La Division de la science des terrains a procédé à l'installation d'un réseau de tubes de profondeur du dégel qui enregistreront la profondeur maximale annuelle du dégel. Ce système a été installé entre la côte arctique et Inuvik et sera prolongé vers le sud jusqu'à Fort Simpson. La mise en place d'un grand nombre de points de contrôle le long d'un transect traversant des zones climatiques et végétales devrait permettre de recueillir des données de base sur ce facteur climatique. Avec le temps, le système pourrait faire la distinction entre un signal de changement climatique global et un simple bruit. Durant l'installation des tubes, la glace dans le sol fait l'objet d'observations et d'échantillonnages. La croissance de la glace dans le pergélisol pourrait indiquer un amincissement du mollisol (couche active). Une analyse isotopique de cette glace pourrait permettre d'établir l'époque à laquelle se serait produit un récent accroissement de glace dans le sol.

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

### GÉOLOGIE MARINE ET ÉTUDES D'ÉVALUATION DE L'ENVIRONNEMENT: UN EXEMPLE PROVENANT DU PORT D'HALIFAX

G.B.J. Fader<sup>1</sup>, R.O. Miller<sup>1</sup> et D.E. Buckley<sup>1</sup>

Dans le port d'Halifax, 40 millions de gallons d'eaux d'égout brutes sont déversés chaque jour par 50 points de rejet répartis sur le territoire des communautés avoisinantes. En 1989, la Nouvelle-Écosse chargeait le Halifax Harbour Task Force d'examiner un système régional de traitement des eaux d'égout dans la partie extérieure du port qui mettrait l'accent sur le milieu marin.

En sa qualité de membre du groupe de travail, le Centre géoscientifique de l'Atlantique a évalué la qualité du milieu marin du port et a entrepris des recherches additionnelles sur la géologie marine et la géochimie du fond marin. On a déduit les voies de transport sédimentaire à partir d'une étude de la répartition des sédiments et des entités dynamiques comme la morphologie du fond et les anomalies géochimiques; ces indices laissent supposer une migration du silt et des particules d'argile en direction du rivage, ainsi que la retenue des métaux présents à l'état de traces et des contaminants organiques dans le port intérieur.

Comme la retenue des résidus est de beaucoup préférable à leur dispersion, on a recommandé le choix d'un nouveau point de rejet des eaux d'égout réunies dans le port intérieur, où le fond marin consiste en un matériau compétent sur lequel le diffuseur de la décharge peut être installé et où les sédiments ne s'accumulent pas pour le moment. Les études géologiques et géochimiques sur la zone portuaire ont contribué au choix de l'emplacement marin le plus approprié pour la décharge.

- <sup>1</sup> Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth

### MESURE DE LA STRUCTURE DE VITESSE DES ONDES DE CISAILLEMENT DU DELTA DU FLEUVE FRASER: ÉTUDE DES DANGERS DE NATURE GÉOLOGIQUE SUR LA CÔTE OUEST

J.A.M. Hunter<sup>1</sup>, K.G. Neave<sup>1</sup>, B.J. Todd<sup>1</sup> et J.L. Luternauer<sup>1</sup>

Il a été bien établi que l'intensité du tremblement du sol pendant un séisme est directement reliée à l'épaisseur et à la résistance des sédiments non consolidés. Des études menées par la USGS en Californie ont montré qu'il existe une relation entre les vitesses moyennes des ondes transversales dans les matériaux meubles et les mouvements du sol pendant les séismes, et entre les vitesses et le potentiel de liquéfaction des sols sans cohésion. Des cartes de prévision des mouvements du sol ont été établies pour cette région.

Le delta du fleuve Fraser consiste en sédiments meubles épais et constitue une zone où il y a risque de séisme. Une carte à l'échelle régionale des groupes généralisés de vitesses des ondes transversales pourrait fournir une première approximation de la variabilité en surface de la réponse possible au tremblement et pourrait servir à la planification communautaire et à la planification d'intervention d'urgence.

Les vitesses des ondes transversales dans les sédiments du delta ont été mesurées à plus de 60 emplacements au moyen de trois méthodes différentes: la mesure de la réfraction en surface, des mesures sismiques dans des trous de sonde et des mesures sismiques au pénétromètre à cône. La fiabilité et la rentabilité de ces méthodes



ont été comparées et évaluées. Les résultats indiquent des vitesses des ondes transversales aussi faibles, ou plus faibles, que celles observées dans des sédiments similaires en Californie.

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

## BASE NATIONALE DE DONNÉES PALÉOÉCOLOGIQUES À L'APPUI DES ÉTUDES SUR LE CHANGEMENT PLANÉTAIRE

H. Jetté<sup>1</sup>

La Commission géologique du Canada développe présentement une base nationale de données paléocéologiques qui contiendra éventuellement: (1) l'information paléocéologique accumulée dans les laboratoires de la Commission géologique du Canada depuis 1960: identifications de bois fossiles, analyses polliniques, analyses des diatomées et analyses de macrofossiles, notamment les plantes, arthropodes et bryophytes; et (2) l'information paléocéologique provenant de sites publiés et toute donnée paléoenvironnementale disponible.

Cette base de données peut être utilisée lors de recherches orientées vers la paléocéologie et les reconstitutions paléoenvironnementales au cours de l'Holocène et du Pléistocène. Dans le cadre des études portant sur le changement planétaire, il est possible de visualiser l'information disponible pour une région donnée. On trace une carte du territoire à l'étude et on y ajoute les sites pour lesquels de l'information paléocéologique est disponible. Le processus est entièrement informatisé. Dans la région du delta du Mackenzie, on a évalué la qualité de la couverture paléocéologique. On peut ainsi identifier les régions qui ne bénéficient pas d'une couverture suffisante et orienter les travaux sur le terrain en fonction de l'information disponible.

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

## RÉPARTITION DES HYDRATES GAZEUX AU CANADA ET INCIDENCE AU NIVEAU DU CHANGEMENT PLANÉTAIRE

A.S. Judge<sup>1</sup>

Les hydrates de gaz s'observent partout dans le monde, au-dessous des régions pergélisolées et sous la mer, dans des sédiments se trouvant à des profondeurs sous-océaniques de 2000 m. Des études récentes de diagraphies de puits d'exploration et de données de sismique-réflexion ont permis de relever la présence d'hydrates de gaz dans les régions arctiques canadiennes, notamment dans la zone littorale du delta du Mackenzie et sur la plate-forme continentale de Beaufort, ainsi que dans des sédiments marins des côtes est et ouest.

À l'échelle du globe, les hydrates de gaz, et en particulier le méthane, contiennent probablement jusqu'à  $4 \times 10^6$  Gt de carbone organique; ces chiffres sont encore hypothétiques en attendant que d'autres levés soient effectués. Cette quantité dépasse celle de bien d'autres réservoirs associés au cycle du carbone global, comme par exemple l'atmosphère (3,6 Gt) et le biote terrestre (830 Gt).

Étant donné que les hydrates de gaz sont tellement riches en méthane, qu'ils se trouvent dans la géosphère peu profonde et qu'ils deviennent instables si la température et la pression subissent de légers changements, ils peuvent contribuer à la composition chimique de l'atmosphère terrestre et la modifier. Durant les époques glaciaires froides, les hydrates se forment dans la subsurface con-

stituant un piège pour le méthane, tandis que durant les interglaciaires, ils se dissocient devenant une nouvelle source de méthane pour l'atmosphère.

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

## GÉOCHIMIE DES SÉDIMENTS GLACIAIRES DE LA RÉGION DE LA BAIE GEORGIENNE ET DE MUSKOKA : APPLICATIONS AUX PROBLÈMES DE NATURE ENVIRONNEMENTALE

I.M. Kettles<sup>1</sup>

Un échantillonnage systématique du till et des sédiments associés a été effectué dans la région de la baie Georgienne et de Muskoka, l'une des plus importantes de l'Ontario du point de vue des activités de plein air. La région est jugée potentiellement sensible aux effets des pluies acides puisqu'elle repose sur la roche en place précambrienne pauvre en carbonates de la zone gneissique centrale et qu'elle n'est recouverte que par une mince (habituellement d'une épaisseur inférieure à 1,5 m) couverture discontinue de sédiments glaciaires. On a identifié deux groupes qui caractérisent la composition des sédiments glaciaires influençant directement la sensibilité du terrain à la charge acide : les teneurs en éléments traces (sources possibles de contamination de l'environnement) et les teneurs en carbonates ainsi que la texture (composantes de l'effet tampon). Les résultats indiquent que la composition des sédiments glaciaires peut généralement être reliée à la composition de la roche en place sous-jacente ou voisine. Par exemple, les concentrations des sédiments glaciaires en Cu et en Ni sont élevées au nord-est des gneiss sus-jacents à Parry Sound, dont certains sont mafiques et d'origine volcanique, alors que des concentrations uniformément élevées en Cd et en Mn sont relevées au nord de la roche en place gneissique, tandis que les teneurs en carbonates et en particules argileuses sont faibles (respectivement moins de 1 % d'équivalent de  $\text{CaCO}_3$  et approximativement 4 %).

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

## UTILISATION DES PROCESSUS GÉOMORPHOLOGIQUES ET ÉCOLOGIQUES COMME INDICATEURS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES HOLOCÈNES.

Y. Michaud<sup>1</sup> et C. Bégin<sup>1</sup>

Plusieurs processus géomorphologiques et écologiques sont directement contrôlés par les facteurs climatiques. Lorsque l'on peut reconstituer leur activité en la situant dans un cadre temporel précis, il devient possible d'utiliser ces processus comme indicateurs paléoclimatiques et ce, dans la mesure où l'on connaît les conditions actuelles qui favorisent leur activité. Dans le cadre du programme de recherche sur le changement planétaire, visant notamment la dynamique des environnements holocènes dans la vallée du fleuve Mackenzie, il nous est apparu pertinent d'étudier l'activité holocène de certains processus particulièrement sensibles au climat. On compte parmi ceux-ci l'activité éolienne, l'évolution des formes reliées au pergélisol (tourbières à pailles, sols polygonaux), les mouvements de masse (glissements pelliculaires et rétrogressifs, gélifluxion), les fluctuations de la limite des arbres et les variations de la forme de croissance des arbres.

Dans la plupart des cas, la datation des phénomènes est fournie par l'analyse dendrochronologique des bois fossiles enfouis ou des arbres vivants. En l'absence d'arbres, la datation  $^{14}\text{C}$  du matériel organique enfoui est effectuée.

<sup>1</sup> Centre géoscientifique de Québec, Ste-Foy

## MODERNISATION DU RÉSEAU NATIONAL SISMOGRAPHIQUE DU CANADA

R.G. North<sup>1</sup>, K. Beverly<sup>1</sup>, J.A. Lyons<sup>1</sup> et M.D. Andrew<sup>1</sup>

Au cours de la période 1991 à 1994, le réseau sismographique national sera complètement modernisé. Les données numériques provenant d'environ 80 sites répartis sur le territoire canadien seront transmises en temps réel de chacun des sites, soit par des liaisons par satellite spécialisées, soit des lignes téléphoniques spécialisées ou soit des liaisons radio UHF, aux systèmes d'acquisition et de traitement des données situés à Ottawa et au Centre géoscientifique du Pacifique (CGP). Les données provenant des sites reliés par radio ou téléphone seront acheminées soit au CGP ou à Ottawa; celles envoyées de sites reliés par satellite seront reçues simultanément par les deux centres, fournissant ainsi une copie de sauvegarde essentielle pour la détection sismique de base et assurant une capacité de localisation dans le cas d'une panne de l'un des centres due à diverses causes, notamment à des séismes importants. La télémetrie en temps

réel des données permettra de déterminer rapidement l'emplacement exact et la magnitude des événements sismiques au Canada et dans le monde.

<sup>1</sup> Division de la géophysique

## RÉSEAU CANADIEN DE RÉFÉRENCE VLBI/GPS: APPLICATION AUX ÉTUDES DE DÉFORMATION DE LA CROÛTE

J. Popelar<sup>1</sup>, J. Kouba<sup>1</sup>, W. Petrachenko<sup>1</sup>, A. Lambert<sup>1</sup> et H. Dräger<sup>2</sup>

Le Service de géodynamique de la CGC et le Centre canadien des levés des LCT ont entrepris d'établir un réseau canadien de sites d'observation des mouvements crustaux (RCMC) à travers le Canada en faisant appel à un positionnement spatial de haute précision et à des techniques gravimétriques. Le RCMC possède quatre composantes principales : (1) un cadre de référence à interférométrie pour ligne de base très longue (VLBI); (2) un réseau gravimétrique absolu; (3) un système actif de contrôle (SAC) pour SPG; et (4) des réseaux régionaux et locaux plus denses de SPG-gravité. Le réseau de VLBI servira à connecter les RCMC au système de coordonnées terrestres et à vérifier la précision des déterminations de mouvements crustaux par SPG. Le réseau gravimétrique absolu fournit un système de référence pour des levés gravimétriques et facilite les études portant sur les mouvements crustaux verticaux. Trois points de contrôle actifs (SPG) sont en service et l'appareillage destiné à quatre stations supplémentaires est en cours d'assemblage; le SAC facilite un positionnement différentiel de haute précision pour les levés régionaux et locaux et observera le rendement du SPG. Des réseaux régionaux et locaux (éventuellement 1000 à 2000 stations) ont été créés sur la côte Ouest ainsi que le long de la zone sismique du Saint-Laurent.

<sup>1</sup> Division de la géophysique

<sup>2</sup> Centre géoscientifique du Pacifique, Sidney

## LA GÉOCHIMIE DE L'ENVIRONNEMENT ET LES FOSSILES LIQUIDES

L.R. Snowdon<sup>1</sup>, M.G. Fowler<sup>1</sup>, P.W. Brooks<sup>1</sup> et L.E. Harding<sup>1</sup>

Les stérane constituent une classe de composés organiques dérivés d'organismes anciens que l'on trouve dans les roches sédimentaires et dans les pétroles bruts. Ces composés sont par conséquent des fossiles (restes d'organismes conservés dans des sédiments) que l'on rencontre à l'état liquide en subsurface. Les stérane sont inconnus chez les organismes vivants, c'est pourquoi ils constituent un marqueur chimique utile quand vient le temps de différencier entre la matière organique géologique et la matière organique biologique dans les sédiments modernes. Comme ces composés renferment un grand nombre de centres optiquement actifs et parce qu'ils se présentent avec un nombre d'atomes de carbone variables suivant les divers organismes dont ils sont issus et qui les biosynthétisent, l'analyse détaillée de leur stéréochimie et de leur répartition relative constitue un bon moyen d'établir une corrélation des empreintes digitales et d'observer les échantillons à partir desquels ils ont été récupérés.

Une analyse CG-SM des sédiments subtidaux récupérés du côté ouest de l'île de Vancouver après que la barge Nestucca ait déversé environ 875 000 litres de carburant lourd indique que la plupart des échantillons renferment des hydrocarbures apparentés au pétrole.

<sup>1</sup> Institut de géologie sédimentaire et pétrolière, Calgary

## RECONSTITUTION PALÉOENVIRONNEMENTALE DE L'Holocène À PARTIR DES TEMPÉRATURES DU SOL EN PROFONDEUR DANS LES ÎLES DE L'ARCHIPEL ARCTIQUE

A.E. Taylor<sup>1</sup> et J. Ogilvie<sup>2</sup>

Au cours des deux dernières décennies, on a relevé des températures de sol précises à des profondeurs variant entre 400 et 1100 m dans 40 puits d'exploration pétrolière de l'archipel arctique canadien, dont l'exploitation a été suspendue. Ces données pourraient fournir des informations non seulement sur le paléoclimat mais également sur les conditions environnementales du passé.

Nombre de ces profils, mais pas tous, présentent une courbe qui pourrait être analysée comme l'indication de changements de température à la surface du sol dans le passé. À la plupart des sites, il semble que les températures de surface se soient accrues de 1 à 5K, mais plusieurs d'entre eux ont connu un abaissement des températures et certains, de petites variations dans les deux sens. Les changements auraient débuté au cours d'un intervalle allant du siècle dernier à plusieurs siècles antérieurs. En comparant les données paléoclimatiques découlant des rapports isotopiques de l'oxygène dans le trou de sondage voisin de la calotte glaciaire Agassiz, il ressort que les températures du sol reflètent non seulement des variations des températures de l'air, mais également des conditions environnementales comme le manteau nival.

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

<sup>2</sup> Université de Waterloo, Waterloo

## **PALÉOOCÉANOGRAPHIE DU QUATÉNAIRE TARDIF LE LONG DE LA PLATE-FORME CONTINENTALE DE L'EST DU CANADA: CLÉ DES CHANGEMENTS FUTURS TOUCHANT L'ENVIRONNEMENT?**

G. Vilks<sup>1</sup> et C. Rodrigues<sup>2</sup>

Les masses d'eau du Quaternaire tardif ont été évaluées. À partir des zones à foraminifères observées dans des carottes prélevées dans l'ouest du détroit de Lancaster, dans l'est du détroit d'Hudson, sur la plate-forme du Labrador et dans le golfe du Saint-Laurent.

La déglaciation de la plate-forme interne a été chronologiquement transgressive du sud au nord et les datations <sup>14</sup>C indiquent que la phase marine glaciaire dans l'ouest du détroit de Lancaster a été plus courte que le long de la plate-forme au sud, suggérant une phase de fonte relativement courte.

Dans le détroit de Lancaster, le détroit d'Hudson et le golfe du Saint-Laurent (mais pas sur la plate-forme du Labrador), la phase marine glaciaire a été suivie d'un intervalle marqué par la présence d'eau de fond plus saline que présentement. La présence de ces eaux du large dans les trois principaux exutoires d'eaux de fonte glaciaire est attribuable à un contre-courant extracôtier formé à la suite d'une période d'écoulement accru (eaux de fonte).

Le cadre océanographique post-glaciaire n'a pas changé énormément dans le détroit de Lancaster et sur la plate-forme du Labrador. Au cours de la même période, les caractéristiques des masses d'eau ont cependant fluctué dans le détroit d'Hudson et le golfe du Saint-Laurent. La paléo-océanographie plus complexe correspond à des variations dans le drainage par les eaux douces.

Les données historiques laissent entrevoir qu'une augmentation des volumes d'eau se déplaçant vers le sud à plus grande proportion d'eau arctique causerait un refroidissement du climat maritime de l'est du Canada. Une intensification de l'écoulement traversant le détroit d'Hudson et le golfe du Saint-Laurent produirait un réchauffement du climat.

<sup>1</sup> Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth  
<sup>2</sup> Université de Windsor, Windsor

## **MIEUX COMPRENDRE LE PALÉOCLIMAT DE HAUTE LATITUDE DE LA FIN DU NÉOGÈNE**

J.A. White<sup>1</sup>

L'intérêt pour le réchauffement global d'origine anthropique a remis en question nos connaissances concernant les climats qui régnaient autrefois sur le globe. Des preuves géologiques concernant les modes, la stabilité et la vitesse d'évolution de la circulation sont nécessaires pour maîtriser des modèles de circulation globale. Ces preuves sont tout à fait appropriées à partir du Néogène et du Quaternaire, lorsque la répartition des continents et des océans est devenue analogue à la répartition actuelle. La géologie marine et continentale a démontré que les climats du globe ont été beaucoup plus doux pendant la plus grande partie du Cénozoïque, avec une tendance au refroidissement pendant les 55 derniers millions d'années. Des fossiles provenant de sites situés dans l'archipel Arctique et sur la terre ferme de l'Arctique viennent corroborer la tendance observée tout en documentant l'étude de la flore et de la faune associée à un Arctique autrefois plus doux. L'impérieux besoin de parvenir à une plus haute résolution en paléoclimatologie des hautes latitudes oblige à récupérer et à analyser des profils à la

fois longs et relativement continus avec des données paléomagnétiques et radiométriques destinées à faciliter la détermination d'âges absolus.

La Commission géologique du Canada et la Commission géologique des États-Unis collaborent à l'obtention et à l'analyse de longs profils sédimentaires. Des carottes de sédiments marins provenant de la mer de Beaufort, prélevées en 1989 par le patrouilleur Polar Star de la garde côtière des États-Unis, font actuellement l'objet d'analyses. En 1990, des sédiments organiques du Miocène, des projections volcaniques et du basalte provenant de la rivière Porcupine (Alaska), ont été obtenus afin de corréler les données fauniques et floristiques avec une chronométrie indépendante. L'objectif poursuivi à moyen terme est un long forage carotté dans un bassin sédimentaire continental.

<sup>1</sup> Institut de géologie sédimentaire et pétrolière, Calgary

## **INFORMATION**

### **CARTOGRAPHIE NUMÉRIQUE SANS COUCHES PELLICULABLES**

R. Allard<sup>1</sup>, M. Sigouin<sup>1</sup>, R. Burns<sup>1</sup> et D. Ellwood<sup>1</sup>

La Section de la cartographie et la Section des systèmes informatiques de la Division de l'information géoscientifique de la CGC utilisent des techniques numériques qui permettent la production automatisée de cartes. La copie originale de l'auteur peut maintenant être balayée, révisée, codée et les séparations des couleurs faites à l'aide d'un système automatisé. L'utilisation de systèmes numériques réduit de façon considérable le travail requis pour accomplir la séparation des couleurs et met à la disposition du cartographe des méthodes améliorées qui lui permettent de réviser les cartes manuscrites. Le panneau d'exposition comprend des exemples d'épreuves préliminaires, de plaques tramées de séparation des couleurs et des épreuves finales.

<sup>1</sup> Division de l'information géoscientifique

### **INFORMATION GÉOSCIENTIFIQUE À L'INTENTION DES VISITEURS DU PARC NATIONAL DE GROS MORNE**

A.R. Berger, I.A. Brookes<sup>1</sup>, D.R. Grant<sup>2</sup>, S.G. Hay<sup>3</sup>  
et R.K. Stevens<sup>4</sup>

La carte présente de façon holistique l'environnement biophysique du parc national de Gros Morne en faisant ressortir les liens qui existent entre la végétation, les formes de relief, l'altitude, les matériaux de surface et le socle, et leur développement au fil des temps. Il s'agit d'un projet conjoint de la Commission géologique du Canada et du Service canadien des parcs auquel ont collaboré des spécialistes de l'université York, de l'université Memorial et du Jardin botanique de Montréal en vue de sa mise en circulation prévue à l'été de 1991.

Le recto de la carte, conçu pour les profanes en la matière, figure quatre panneaux de cartes thématiques polychromes de 1/150 000, soit 1) carte à estompage du continent et du fond océanique (avec indication des services offerts par le parc et des sentiers, et annotations historiques), 2) végétation, 3) géologie du socle, et 4) matériaux superficiels et éléments géomorphologiques. Le verso de la carte

comporte un texte descriptif ainsi que 25 blocs diagrammes et croquis du paysage. Le texte retrace l'évolution géologique, présente de façon succincte les étapes de développement des formes du relief, reconstitue la séquence des glaciations, des fluctuations du niveau de la mer et du changement climatique et donne une explication des liens qui existent entre la végétation et le sol, l'altitude et le climat. Les diagrammes illustrent sous différentes perspectives les éléments principaux.

- <sup>1</sup> Université York, Toronto
- <sup>2</sup> Division de la science des terrains
- <sup>3</sup> Université du Québec à Montréal, Montréal
- <sup>4</sup> Université Memorial, St. John's

#### CENTRE DE DONNÉES GÉOPHYSIQUES: PRODUITS, SERVICES ET PROJETS

S.D. Dods<sup>1</sup>, K.W. Anderson<sup>1</sup>, I. Butt<sup>1</sup>, J.F. Janveau<sup>1</sup>, L.D.H. Lawley<sup>1</sup> et W.F. Miles<sup>1</sup>

Le Centre des données géophysiques de la Division de la géophysique de la Commission géologique du Canada joue un rôle important en répondant aux besoins des scientifiques et à ceux de l'industrie minière et de l'exploration au Canada. Il a pour mandat d'assurer l'intégrité et la sécurité des bases de données aéromagnétiques et gravimétriques du Canada, de fournir au grand public un accès efficace et sûr aux données et de compiler des produits cartographiques de base et faits sur mesure.

On élabore actuellement des bases de données et des logiciels perfectionnés pour des systèmes informatiques utilisant l'UNIX, qui permettront aux utilisateurs d'avoir un accès direct aux données par l'intermédiaire d'un réseau local.

Comme service public, le Centre des données offre actuellement des données numériques sur disquettes et bandes magnétiques neuf pistes, utilisables autant sur les gros ordinateurs que sur les microordinateurs, et fournit des produits cartographiques faits sur mesure. Le disque compact ROM est-il appelé à devenir le mode de mise en circulation des données de l'avenir?

Une démonstration en direct est faite pour illustrer la valeur et la facilité d'utilisation des données géophysiques numériques sur microordinateur.

- <sup>1</sup> Division de la géophysique

#### DES LIVRES ET PLUS ENCORE: LES SERVICES DE LA BIBLIOTHÈQUE DE LA CGC

E. Frebold<sup>1</sup>

La bibliothèque de la Commission géologique du Canada est l'antichambre de la diffusion du savoir géoscientifique. L'accès à ces connaissances s'explique non seulement par la collection de classe mondiale de la bibliothèque, mais aussi par le personnel expérimenté et toute une gamme de services. La bibliothèque est utilisée par le personnel de la CGC, d'autres organismes gouvernementaux, les universités, l'industrie, les médias et le public. La collection est d'une valeur inestimable et compte 400 000 ouvrages, 4000 périodiques courants, 200 000 cartes, 300 000 photographies, des dossiers publics ainsi que diverses microformes et vidéocassettes. La bibliothèque offre un service de référence complet, un catalogue de bibliothèque en direct, la possibilité de recherche en direct dans les bases de données, la diffusion sélective d'information, des bases de données sur disques compacts à

mémoire morte, un service de traduction du Russe, un service d'information scientifique et technique, de même qu'une unité de prêts entre bibliothèques permettant d'obtenir des publications de partout dans le monde. Le personnel de la bibliothèque traite chaque année plus de 16 000 demandes de ses clients et prête plus de 45 000 articles, dont 13 000 à des emprunteurs de l'extérieur. La diffusion de l'information géoscientifique constitue l'un des objectifs primordiaux de la CGC et la bibliothèque collabore pleinement à la réalisation de cet objectif.

- <sup>1</sup> Division de l'information géoscientifique

#### INDEX CANADIEN DES UNITÉS STRATIGRAPHIQUES

A. Fricker<sup>1</sup>, R.C. Boehner<sup>2</sup>, S.P. Colman-Sadd<sup>3</sup>, L.R. Fyffe<sup>4</sup>, R.J. Wardle<sup>3</sup> et G.L. Williams<sup>1</sup>

Un index des noms d'unités géologiques a été créé pour la région de l'Atlantique, ce qui englobe les quatre provinces et la région extracôtière. L'information est gardée à jour avec la collaboration des géologues de l'ensemble de la région. Le premier bulletin imprimé en est au stade de la préparation et sa publication est prévue pour la fin de l'été 1991. L'information sera disponible sous forme de dossier public sur disquette.

Bien qu'une telle liste ait fait partie du volume 6 du «Lexicon of Canadian Stratigraphy» (Canadian Society of Petroleum Geologists, 1985), l'index vise à fournir une information à jour. Le contenu est centré sur les éléments favorisant la recherche et l'organisation comme il se doit pour les bases de données informatisées.

L'index pourrait être complété pour englober l'ensemble du pays. Les bulletins annuels ou la base de données pourront servir de référence pour les études géologiques locales, orienterait la définition formelle de la stratigraphie et devraient remplacer les actuels systèmes de classement par fiches. Une bibliographie de toutes les unités de roches du Canada sera de plus utile en elle-même.

- <sup>1</sup> Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth
- <sup>2</sup> Nova Scotia Department of Mines and Energy, Halifax
- <sup>3</sup> Newfoundland Department of Mines and Energy, St. John's
- <sup>4</sup> New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, Fredericton

#### LE FUTUR MAINTENANT: ACCÈS À LA DOCUMENTATION GÉOSCIENTIFIQUE DU CANADA AU MOYEN DU SYSTÈME GEOSCAN

A. Kopf-Johnson<sup>1</sup>, B. Blair<sup>1</sup>, J. Caron<sup>1</sup> et D.S. Reade<sup>1</sup>

GEOSCAN est le nom de la bibliographie nationale dans le domaine des sciences de la Terre au Canada; elle permet l'accès par référence bibliographique et par sujet à plus de 130 000 documents. La Commission géologique du Canada assure la coordination du réseau GEOSCAN qui est produit en collaboration dans le cadre des travaux des commissions géologiques fédérale et provinciales, d'une bibliothèque universitaire et d'une société professionnelle. Le réseau GEOSCAN constitue à cet égard un excellent exemple de collaboration fédérale-provinciale.

Que l'on utilise un mini- ou microordinateur, l'on peut, à l'aide des bases de données comme GEOSCAN, retracer l'évolution des travaux géologiques au sein d'une région cartographique donnée ou découvrir les propriétés qui ont fait l'objet de recherches de la part de sociétés minières en particulier. Ces renseignements peuvent



s'avérer utiles lorsqu'il s'agit non seulement de dresser le bilan sommaire de la géologie d'une région, mais aussi de mettre sur pied des programmes d'exploration futurs et éviter la répétition malencontreuse de travaux de recherches déjà entrepris.

<sup>1</sup> Division de l'information géoscientifique

## **PRODUCTION DE CARTES GÉOLOGIQUES À L'AIDE D'UN SYSTÈME D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE**

G. Labelle<sup>1</sup>, V. Dohar<sup>1</sup>, M. Méthot<sup>1</sup>, P. Huppé<sup>1</sup> et J. Glynn<sup>1</sup>

La Section de la cartographie et la Section des systèmes informatiques, faisant toutes deux partie de la Division de l'information géoscientifique, élaborent des procédés et techniques d'évaluation pour produire des cartes géologiques aux échelles de 1/250 000 et à 1/1 000 000 au moyen du système d'information géographique Arc/Info. Des techniques ont été mises au point afin d'incorporer les données numériques sur la topographie provenant du Secteur des levés, de la cartographie et de la télédétection d'ÉMR; elles visent à produire des cartes de localisation, des échelles graphiques, des légendes et autres éléments marginaux, et à imprimer les cartes géologiques résultantes sur des traceurs électrostatiques grand format. Les résultats obtenus à ce jour ont été encourageants. Le panneau d'exposition comprend des exemplaires de cartes produites sur traceur électrostatique à l'aide de cette technologie.

<sup>1</sup> Division de l'information géoscientifique

## INDEX DES AUTEURS

Achab, A.	2	Chagnon, A.	3, 24
Adams, J.	27	Charbonneau, R.	13
Adcock, S.W.	9	Cherry, M.E.	7
Allen, J.F.	23	Cinq-Mars, A.	21
Allard, R.	31	Cioppa, M.	19
Alt, B.T.	26, 28	Clague, J.J.	27
Ames, D.E.	22	Clark, T.	20
Anderson, G.M.	24	Cloetingh, S.	10
Anderson, K.W.	32	Colman-Sadd, S.P.	32
Andrew, M.D.	30	Conrod, D.M.	22
Aspler, L.B.	3	Cooper, R.V.	11
Asselin, E.	24	Corrigan, D.	14
Aylsworth, J.A.	26	Corriveau, L.	3, 8
Baril, D.	7	Courtney, R.C.	8
Beaumier, M.	9	Courtney, S.	26
Beach, R.J.	11	Cox, D.P.	20
Becker, K.	8	Craven, J.A.	12
Bégin, C.	29	Cresswell, R.	23
Bégin, N.J.	1, 15	Currie, R.G.	8, 27
Bélanger, J.R.	26	Daigneault, R-A.	8
Bélanger, P.G.	23	Dallimore, S.R.	5
Bell, R.T.	20	Davenport, P.H.	9
Berger, A.R.	31	Davidson, A.	12
Beverly, K.	30	Davis, E.E.	8, 22, 27
Birkett, T.C.	3, 20	Davis, W.J.	1
Blair, B.B.	13, 32	DeLaurier, J.M.	12
Blasco, S.M.	5	Dods, S.D.	32
Bobrowsky, P.T.	27	Dohar, V.	33
Boehner, R.C.	32	Dragert, H.	30
Boerner, D.E.	3, 7, 12, 13	Drysdale, J.A.	27
Bonham-Carter, G.F.	16, 25, 27	Dubé, B.	2, 21
Bornhold, B.D.	27	Dubois, L.	10
Bossé, J.	21	Dudás, F.Ö.	18
Brodaric, B.	17	Dugal, J.J.B.	13
Brookes, I.A.	31	Dunn, C.E.	5, 21
Brooks, P.W.	30	Dunphy, J.	14
Broome, J.	7	Dunsmore, H.E.	5
Buckley, D.E.	28	Dupuis, L.	21
Burns, R.A.	19, 31	Dyke, A.S.	9
Burzynski, J.F.	21	Eckstrand, O.R.	22
Butt, I.	32	Edlund, S.A.	28
Cajka, M.G.	27	Egginton, P.A.	28
Cameron, E.M.	21	Elliot, B.E.	24, 26
Card, K.D.	1, 12, 15	Ellis, B.	13, 19
Cardinal, R.D.	21	Ellwood, D.	31
Caron, J.	32	Evans, S.G.	6
Cerisano, D.	27	Fader, G.B.J.	28

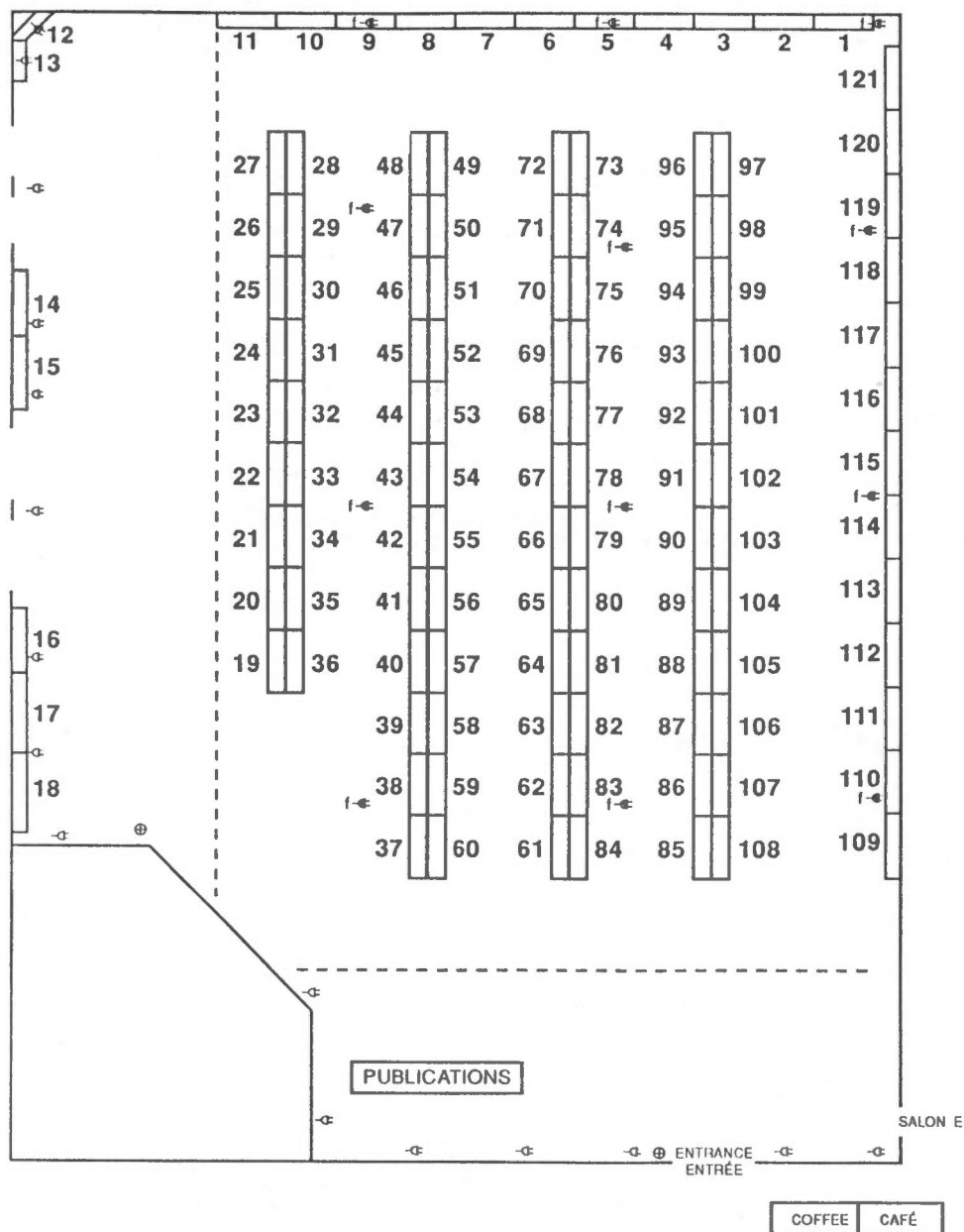
Feininger, T.	3
Flint, T.R.	11
Forsyth, D.A.	9, 11
Fowler, M.G.	30
Franklin, J.M.	22, 25
Frebold, E.	32
Fricke, A.	32
Friske, P.W.B.	9, 27
Fyffe, L.R.	32
Galley, A.C.	25
Garrett, R.G.	9, 27
Gauthier, M.	21
Ghandi, S.S.	22
Gillespie, D.	5
Glynn, J.	33
Godue, R.	2, 20
Goodacre, A.K.	16
Goodarzi, F.	24
Goodfellow, W.D.	22, 25
Gough, D.I.	12
Gradstein, F.M.	10
Grant, A.C.	10
Grant, D.R.	31
Green, A.G.	10
Grégoire, D.C.	22, 23
Grieve, R.A.F.	16
Groom, R.	12
Gross, H.	10
Grover, B.	19
Hall, G.E.M.	23, 27
Halliday, D.W.	19
Halpenny, J.F.	11
Hanmer, S.	2, 11
Hannington, M.D.	23
Harding, K.	13
Harding, L.E.	30
Hardwick, D.	11
Hay, S.G.	31
Headley, A.N.	28
Henderson, J.R.	23, 24
Henderson, M.N.	23, 24
Héroux, Y.	3, 24
Herzig, P.M.	23
Hétu, R.J.	11
Hildebrand, R.S.	12
Hinze, W.J.	9
Hoffman, P.F.	12
Holladay, J.S.	15
Hunter, J.A.M.	5, 28

Huppé, P.	33
Janveau, J.F.	32
Jefferson, C.W.	24
Jetté, H.	29
Jonasson, I.R.	22, 23
Jones, A.G.	3, 4, 7, 12, 13, 15
Josenhans, H.	12, 16
Jowett, E.C.	24
Judge, A.S.	5, 29
Kaminski, M.A.	10
Keating, P.	13
Keen, M.J.	2
Kettles, I.M.	29
Killeen, P.G.	21, 24, 26
King, J.	1
Kiss, F.	13, 19
Kjarsgaard, B.	13
Koerner, R.M.	26
Kooi, H.	10
Kopf-Johnson, A.	32
Kornik, L.J.	13
Kouba, J.	30
Kristjansson, F.J.	4
Kurfurst, P.J.	5
Kurtz, R.D.	12, 13
Labelle, G.	33
Labine, C.	26
Lalonde, A.E.	21
Lambert, A.	30
Lamontagne, M.	27
Lauzière, K.	2
Lavoie, D.	3
Lawley, L.D.H.	32
Levato, L.	10
Lévesque, G.	21
Lévesque, S.	17
Lucas, S.B.	1, 14, 19
Luternauer, J.L.	28
Lydon, J.W.	22, 25
Lynch, G.	2
Lyons, J.A.	30
MacLean, B.	16
Macnab, R.F.	11, 14
Macpherson, M.	11
Malo, M.	2
Marchildon, N.	20
Marcotte, D.	11
Maurice, Y.T.	21
McCurdy, M.W.	9, 10

McGrath, P.H.	14	Relf, C.	1
McInnes, B.	21	Rencz, A.N.	16
McNeice, G.W.	12	Roddick, J.C.	17
Mengel, F.	2	Rodrigues, C.	31
Mereu, R.F.	9	Roest, W.R.	16, 17
Méthot, M.	33	Rona, P.A.	23
Michaud, Y.	29	Roscoe, S.M.	25
Michel, F.A.	26	Ross, G.	1, 18
Mihalasky, M.	21	Rowins, S.M.	21
Miles, W.F.	32	Rupert, J.D.	16
Milkereit, B.	9, 10	St-Onge, M.R.	1, 14, 19
Miller, R.O.	28	Sanford, B.V.	10
Moir, P.	12	Sangster, D.	24
Moore, D.W.	24	Savard, M.	3
Mortensen, J.K.	15	Schau, M.	17
Mudie, P.	16	Schock, L.D.	24
Mwenifumbo, C.J.	21, 26	Sellami, S.	10
Nadeau, L.	3, 14	Shaocheng, Ji	2, 11
Neave, K.G.	28	Sharp, B.	24
Nelson, B.	11	Shih, K.G.	14
Nixon, F.M.	5, 28	Sigouin, M.	31
North, R.G.	30	Smith, G.G.	4
O'Dowd, D.V.	19	Snowdon, L.R.	30
Oakey, G.	14	Spencer, C.P.	3, 4, 7, 10, 15
Occhietti, S.	19	Spirito, W.A.	21, 27
Ogilvie, J.	30	Srivastava, S.P.	14, 17
Olivier, R.	10	Stern, R.A.	1, 15, 17
Orchard, M.J.	4, 15	Stevens, R.K.	31
Palacky, G.J.	15	Stone, P.E.	13, 18, 19
Paradis, S.	3, 20, 21	Tanczyk, E.I.	19
Park, A.F.	17	Tassé, N.	3
Parmalee, J.A.	13	Taylor, A.E.	5, 30
Parrish, R.R.	1, 4, 14, 15, 18	Tella, S.	17
Pelletier, B.R.	5	Teskey, D.J.	11, 13, 18, 19
Percival, J.A.	1, 15	Thériault, R.J.	1, 18
Peterson, T.D.	13	Thomas, M.D.	4, 15, 19
Petrachenko, W.	30	Thompson, G.	23
Pilkington, M.	16	Thorleifson, L.H.	4
Piper, D.J.W.	16	Tod, J.	13, 19
Popelar, J.	30	Todd, B.J.	19, 28
Prasad, N.	25	Tremblay, A.	2, 21
Prégent, A.	26	Trigg, D.F.	13
Pryer, L.	23	Valasek, P.	10
Ralser, S.	17	Verhoef, J.	14, 16
Randell, R.N.	24	Vilks, G.	31
Reade, D.S.	32	Villeneuve, M.	1, 18
Ready, E.E.	13, 18, 19	Villinger, H.	8
Reddy, R.K.T.	25	Vincent, J-S.	5
Reed, L.E.	3, 7	Wagner, J-J.	10



Walker, P.W.	15
Wardle, R.J.	32
Watson, G.P.	16
Wetmiller, R.J.	27
White, J.A.	31
Williams, G.L.	32
Williamson, M.A.	5
Wilson, H.C.	26
Woo, M-K.	28
Wright, D.F.	25, 27
Wright, J.A.	3, 7
Wright, T.O.	24
Young, K.L.	28



**OTTAWA CONGRESS CENTRE**  
**CENTRE DES CONGRÈS D'OTTAWA**  
**SALON A**  
**GSC FORUM POSTER DISPLAY**  
**FORUM DE LA CGC EXPOSITIONS VISUELLES**

# **POSTER SITE PLAN** **GUIDE DE LOCALISATION DES EXPOSANTS**

Adams, J.	103	Courtney, R.C.	37	Grieve, R.A.F.	70
Adcock, S.W.	36	Courtney, S.	19-20	Gross, H.	35
Allan, J.F.	64	Cox, D.P.	95-96	Grover, B.	47
<b>Allard, R.</b>	<b>114</b>	Craven, J.A.	3-4	Hall, G.E.M.	26,64
Alt, B.T.	106	Cresswell, R.	93	Halliday, D.W.	8,47
<b>Alt, B.T.</b>	<b>107</b>	Currie, R.G.	57	<b>Halpenny, J.F.</b>	<b>71</b>
Ames, D.E.	59	<b>Currie, R.G.</b>	<b>100</b>	<b>Hanmer, S.</b>	<b>32</b>
Anderson, G.M.	74	<b>Daigneault, R-A.</b>	<b>46</b>	<b>Hannington, M.D.</b>	<b>62</b>
Anderson, K.W.	15	Davenport, P.H.	34	<b>Hannington, M.D.</b>	<b>63</b>
Andrew, M.D.	102	Davidson, A.	50	<b>Hannington, M.D.</b>	<b>64</b>
Asselin, E.	74	Davis, E.E.	100	Harding, K.	1
Aylsworth, J.A.	19-20	<b>Davis, E.E.</b>	<b>57</b>	Harding, L.E.	104
<b>Baril, D.</b>	<b>17</b>	DeLaurier, J.M.	3-4	<b>Hardwick, D.</b>	<b>25</b>
Beaumier, M.	34	<b>Dods, S.D.</b>	<b>15</b>	Hay, S.G.	112
Beach, R.J.	71	Dohar, V.	115	Headley, A.N.	106
Becker, K.	57	Dragert, H.	97	<b>Henderson, J.R.</b>	<b>93</b>
Bégin, C.	86	<b>Drysdale, J.A.</b>	<b>103</b>	Henderson, J.R.	94
Bégin, N.J.	45	<b>Dubé, B.</b>	<b>81</b>	Henderson, M.N.	93
<b>Bélanger, J.R.</b>	<b>19-20</b>	Dubois, L.	2	<b>Henderson, M.N.</b>	<b>94</b>
Bélanger, P.G.	62	Dudás, F.Ö.	29	Héroux, Y.	74
<b>Bell, R.T.</b>	<b>95-96</b>	Dugal, J.J.B.	52	Herzig, P.M.	62,63
<b>Berger, A.R.</b>	<b>112</b>	<b>Dunn, C.E.</b>	<b>75</b>	<b>Hétu, R.J.</b>	<b>21</b>
Beverly, K.	102	Dunphy, J.	48	<b>Hildebrand, R.S.</b>	<b>30-31</b>
<b>Birkett, T.C.</b>	<b>77</b>	Dupuis, L.	76	Hinze, W.J.	10-11
<b>Birkett, T.C.</b>	<b>78</b>	<b>Dyke, A.S.</b>	<b>33</b>	<b>Hoffman, P.F.</b>	<b>50</b>
Blair, B.B.	52,111	Eckstrand, O.R.	80	Holladay, J.S.	41
Bobrowsky, P.T.	101	<b>Edlund, S.A.</b>	<b>106</b>	<b>Hunter, J.A.M.</b>	<b>99</b>
Boehner, R.C.	113	Egginton, P.A.	90	Huppé, P.	115
Boerner, D.E.	1,3-4	Elliot, B.E.	60,82	Janveau, J.F.	15
<b>Boerner, D.E.</b>	<b>9</b>	Ellis, B.	22,23	Jefferson, C.W.	94
Bonham-Carter, G.F.	14,16	Ellwood, D.	114	<b>Jetté, H.</b>	<b>109</b>
<b>Bonham-Carter, G.F.</b>	<b>84</b>	<b>Fader, G.B.J.</b>	<b>98</b>	Johnson, H.P.	59
Bornhold, B.D.	100	Fisher, D.A.	107	Jonasson, I.R.	59,64
<b>Bossé, J.</b>	<b>76</b>	Flint, T.R.	71	Jones, A.G.	1,5,6,7,9
Brodaric, B.	39	Forsyth, D.A.	25	<b>Jones, A.G.</b>	<b>3-4</b>
Brookes, I.A.	112	<b>Forsyth, D.A.</b>	<b>10-11</b>	Josenhans, H.	56
Brooks, P.W.	104	Fowler, M.G.	104	<b>Josenhans, H.</b>	<b>67</b>
Broome, J.	17	Franklin, J.M.	58	Jowett, E.C.	61
<b>Broome, J.</b>	<b>18</b>	<b>Franklin, J.M.</b>	<b>59</b>	<b>Judge, A.S.</b>	<b>89</b>
Buckley, D.E.	98	<b>Frebold, E.</b>	<b>110</b>	Kaminski, M.A.	55
Burns, R.A.	66,114	<b>Fricke, A.</b>	<b>113</b>	<b>Keating, P.</b>	<b>68</b>
Burzynski, J.F.	76	Friske, P.W.B.	35	<b>Kettles, I.M.</b>	<b>91</b>
Butt, I.	15	<b>Friske, P.W.B.</b>	<b>36</b>	Killeen, P.G.	82,83
Cajka, M.G.	103	Fyffe, L.R.	113	<b>Killeen, P.G.</b>	<b>60</b>
<b>Cameron, E.M.</b>	<b>79</b>	Galley, A.C.	16	<b>Killeen, P.G.</b>	<b>23</b>
Card, K.D.	45,50	Garrett, R.G.	26	Kiss, F.	22
Cardinal, R.D.	75	<b>Garrett, R.G.</b>	<b>34</b>	<b>Kjarsgaard, B.</b>	<b>38</b>
Caron, J.	111	Gauthier, M.	76	Koerner, R.M.	107
Cerisano, D.	26	<b>Ghandi, S.S.</b>	<b>92</b>	<b>Kooi, H.</b>	<b>55</b>
Chagnon, A.	74	Glynn, J.	115	<b>Kopf-Johnson, A.</b>	<b>111</b>
Charbonneau, R.	1	Godue, R.	77	<b>Kornik, L.J.</b>	<b>52</b>
<b>Cherry, M.E.</b>	<b>51</b>	Goodacre, A.K.	70	Kouba, J.	97
<b>Cinq-Mars, A.</b>	<b>83</b>	Goodarzi, F.	74	Kurtz, R.D.	3-4
Cioppa, M.	8	Goodfellow, W.D.	58,59	<b>Kurtz, R.D.</b>	<b>1</b>
<b>Clague, J.J.</b>	<b>101</b>	Gough, D.I.	3-4	<b>Labelle, G.</b>	<b>115</b>
Clark, T.	78	<b>Gradstein, F.M.</b>	<b>55</b>	Labine, C.	107
Cloetingh, S.	55	Grant, A.C.	55	Lalonde, A.E.	79
Colman-Sadd, S.P.	113	<b>Grant, A.C.</b>	<b>65</b>	<b>Lambert, A.</b>	<b>97</b>
Conrod, D.M.	80	Grant, D.R.	112	Lamontagne, M.	103
Cooper, R.V.	71	<b>Green, A.G.</b>	<b>2</b>	Lauzière, K.	81
Corrigan, D.	43	Grégoire, D.C.	62,80	Lawley, L.D.H.	15

Levato, L.	2	Palacky, G.J.	41	Srivastava, S.P.	53
Lévesque, G.	79	Paradis, S.	76,77	Srivastava, S.P.	54
Lévesque, S.	54	Park, A.F.	40	St-Onge, M.R.	47,48
Lucas, S.B.	47	Parmalee, J.A.	1	Stern, R.A.	45
Lucas, S.B.	48	Parrish, R.R.	28,48	Stern, R.A.	44
Luternauer, J.L.	99	Parrish, R.R.	5,6,7	Stevens, R.K.	112
Lydon, J.W.	59	Percival, J.A.	45	Stone, P.E.	22,23,24
Lydon, J.W.	58	Peterson, T.D.	38	Tanczyk, E.I.	8
Lyons, J.A.	102	Petrachenko, W.	97	Taylor, A.E.	88
MacLean, B.	56	Pilkington, M.	69	Taylor, B.E.	59
Macnab, R.F.	25,53	Piper, D.J.W.	56	Tella, S.	40
Macpherson, M.	25	Popelar, J.	97	Teskey, D.J.	22,23,25
Marchildon, N.	77	Prasad, N.	73	Teskey, D.J.	24
Marcotte, D.	25	Prégent, A.	19,20	Teskey, D.J.	27
Maurice, Y.T.	75	Pryer, L.	93	Thériault, R.J.	29
McCurdy, M.W.	35,36	Ralser, S.	40	Thomas, M.D.	5,6,7
McGrath, P.H.	72	Randell, R.N.	74	Thomas, M.D.	47
McInnes, B.	79	Reade, D.S.	111	Thomas, M.D.	8
McNeice, G.W.	3-4	Ready, E.E.	22,23,24	Thompson, G.	63
Mereu, R.F.	10-11	Reddy, R.K.T.	16	Tod, J.	22
Méthot, M.	115	Reed, L.E.	9	Tod, J.	23
Michaud, Y.	86	Rencz, A.N.	14	Todd, B.J.	99
Michel, F.A.	82	Roddick, J.C.	40	Todd, B.J.	66
Mihalasky, M.	79	Rodrigues, C.	87	Tremblay, A.	81
Miles, W.F.	15	Roest, W.R.	54,69	Trigg, D.F.	1
Milkereit, B.	2,10-11	Roest, W.R.	70	Valasek, P.	2
Miller, R.O.	98	Rona, P.A.	63	Verhoef, J.	53
Moir, P.	67	Roscoe, S.M.	73	Vilks, G.	87
Moore, D.W.	61	Ross, G.	28	Villeneuve, M.	28
Mortensen, J.K.	45	Rowins, S.M.	79	Villinger, H.	57
Mudie, P.	56	Rupert, J.D.	70	Wagner, J-J.	2
Mwenifumbo, C.J.	82,83	Sanford, B.V.	65	Walker, P.W.	41
Nadeau, L.	43	Sangster, D.	74	Wardle, R.J.	113
Neave, K.G.	99	Schau, M.	39	Watson, G.P.	14
Nelson, B.	25	Schock, L.D.	60	Wetmiller, R.J.	103
Nixon, M.F.	90	Sellami, S.	2	White, J.A.	105
North, R.G.	102	Shaocheng, Ji	32	Williams, G.L.	113
O'Dowd, D.V.	8	Sharp, B.	74	Wilson, H.C.	82
Oakey, G.	53	Shih, K.G.	53	Woo, M-K.	106
Occhietti, S.	66	Sigouin, M.	114	Wright, D.F.	16,26
Ogilvie, J.	88	Snowdon, L.R.	104	Wright, J.A.	9
Olivier, R.	2	Spencer, C.P.	2,5,6,7,9	Wright, T.O.	94
Orchard, M.J.	49	Spirito, W.A.	26,75	Young, K.L.	106