

This document was produced
by scanning the original publication.

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



▲ F O R U M ▲ 1 9 9 0 ▲

FORUM DES TRAVAUX EN COURS

DU 15 AU 17 JANVIER 1990

PROGRAMME ET RÉSUMÉS

C O M M I S S I O N G É O L O G I Q U E D U C A N A D A

C E N T R E D E S C O N G R È S D ' O T T A W A

O T T A W A (O N T A R I O)



Énergie, Mines et
Ressources Canada

Energy, Mines and
Resources Canada

L'ÉNERGIE DE NOS RESSOURCES

Canada

NOTRE FORCE CRÉATRICE

Commission géologique du Canada
FORUM DES TRAVAUX EN COURS
le 16 et 17 janvier 1990

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 16 janvier,
de 1630h à 1930h dans la salle A

Conférence publique:

Le lundi 15 janvier, à 19h30
M. R.P. Riddihough présentera une conférence intitulée
"Geoscience in Canada's Arctic"
(interprétation simultanée offerte)
dans la salle E

Expositions visuelles:

Le public pourra examiner les quelques 90 panneaux
d'exposition en montre dans la salle A
après la conférence

PROGRAMME

MARDI le 16 janvier 1990		14h50	Évolution tectonique et du niveau de la mer durant la période post-glaciaire, dans la région centrale de l'Arctique canadien A.S. Dyke
08h45	Introduction E.A. Babcock		
09h00	Origine de l'océan Arctique A.F. Embry	15h10	Aggradation et dégradation du pergélisol sur les côtes arctiques de l'Amérique du Nord J.A. Hunter
09h20	Hypothèses sur l'évolution du fond marin dans l'Arctique et contraintes qui s'y rapportent J. Sweeney		
09h40	Comparaisons géologiques à travers le bassin du Canada; programme d'échanges scientifiques sur l'Arctique entre le Canada et l'URSS M.P. Cecile, L.S. Lane, J.C. Harrison	09h00	MERCREDI le 17 janvier 1990 Recherches dans le Grand Nord effectuées par la Division de la géologie du continent: toujours valides 120 ans plus tard J.E. King
10h00	Études touchant les domaines de la géologie, de la géophysique et de la géochimie organique dans la mer de Beaufort J. Dixon, J.R. Dietrich, L.S. Lane, D.H. McNeil, L.R. Snowdon	09h20	Résultats et état d'avancement des levés géophysiques réalisés dans l'Arctique, touchant en particulier la région de la dorsale Alpha et l'évolution du bassin du Canada J.R. Weber
10h20	L'environnement marin de l'Arctique - un défi pour le Canada au cours des années 90 D.I. Ross	09h40	Installations sismographiques dans le nord du Canada: le réseau de Yellowknife et la surveillance des séismes R.G. North
10h45	Ouverture officielle des séances consacrées aux expositions visuelles		
13h30	Indicateurs bioclimatiques dans l'Arctique - élément essentiel à une meilleure compréhension des paléo-environnements du Grand Nord S.A. Edlund	10h00	Études géologiques et géotechniques de la zone littorale du sud de la mer de Beaufort S.R. Dallimore, P.J. Kurfurst, J.A. Hunter
13h50	Les sédiments marins de l'Arctique - matériaux qui témoignent des changements environnementaux survenus P.J. Mudie	10h20	Contraintes au niveau de la géologie de l'ingénieur associées à la mise en valeur des ressources extracôtières de pétrole et de gaz dans l'Arctique canadien S.M. Blasco
14h10	Les forêts fossiles du Tertiaire de l'archipel Arctique N.J. McMillan, R.L. Christie	10h40	Recherches liées à la découverte de gisements minéraux effectuées par la Commission géologique du Canada au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest en 1989 C.W. Jefferson
14h30	Études des changements à l'échelle du globe dans l'île d'Ellesmere, T.N.-O. D.G. Harry		

COMMUNICATIONS

ORIGINE DE L'Océan Arctique

A.F. Embry¹

L'océan Arctique se divise en deux bassins principaux, l'Eurasie et l'Amérasie, qui ont leur propre histoire tectonique. L'origine du bassin eurasiatique est relativement bien connue. Son ouverture a eu lieu au cours du Tertiaire après celle de l'Atlantique Nord. L'évolution du bassin amérasiatique est peu connue du fait qu'aucun agencement cohérent des anomalies magnétiques n'a été déterminé et que l'on a pas encore réussi à prélever des carottes dans la croûte océanique.

Les données géophysiques et géologiques recueillies dans l'Arctique canadien et le nord de l'Alaska appuient un modèle tectonique selon lequel l'Alaska aurait subi une rotation dans le sens des aiguilles d'une montre à partir des îles arctiques pendant le Crétacé supérieur. Les directions structurales et sédimentaires du Dévonien supérieur, les axes du bassin carbonifère et jurassique et les zones de faciès du Trias inférieur, relevés dans ces deux zones très éloignées, sont correspondants selon cette reconstitution.

Cependant, les données recueillies dans le nord-est de la Sibérie ne reflètent pas l'hypothèse d'une rotation.

¹ Institut de géologie sédimentaire et pétrolière, Calgary

HYPOTHÈSES SUR L'ÉVOLUTION DU FOND MARIN DANS L'ARCTIQUE ET CONTRAINTES QUI S'Y RAPPORTENT

J. Sweeney¹

Le fond marin de l'Arctique s'est formé en deux étapes principales. La première, le bassin amérasiatique date d'environ 130 à 80 Ma lorsque des blocs crustaux contenant le nord de l'Alaska et des parties du nord-est de la Sibérie se sont séparés du Canada polaire et ont glissé pour occuper, par rotation, leur position actuelle.

L'immense chaîne montagneuse sous-marine séparant le Canada et la Sibérie, la dorsale Alpha-Mendeleev, s'est formée pendant, ou peu de temps après, cet événement. Près du Canada, elle est composée de roches océaniques mais pourrait contenir ailleurs des roches continentales.

Par la suite, il y a 60 Ma environ, s'est formé le bassin eurasiatique lorsque le fossé central de la dorsale médio-atlantique s'est prolongé vers le nord, a séparé la dorsale Lomonosov du continent eurasiatique et a déformé la croûte au sein et autour du bassin amérasiatique. Le bassin eurasiatique est aujourd'hui encore en expansion le long de ce fossé.

La plate-forme actuelle de la mer de Beaufort subit des mouvements de compression à direction nord-est. L'activité semble être liée à la convergence de la plaque pacifique contre la plaque de l'Amérique du Nord, le long du fossé des Aléoutiennes.

¹ Centre géoscientifique du Pacifique, Sidney

COMPARAISONS GÉOLOGIQUES À TRAVERS LE BASSIN DU CANADA; PROGRAMME D'ÉCHANGES SCIENTIFIQUES SUR L'ARCTIQUE ENTRE LE CANADA ET L'URSS

M.P. Cecile¹, L.S. Lane¹, J.C. Harrison¹

En 1984, le Canada et l'URSS ont conclu une entente d'échange de renseignements scientifiques sur l'Arctique dont le premier thème consiste à comparer l'évolution géologique des régions arctiques et leurs ressources en hydrocarbures. Le projet 3.2 (thème n°1) vise à comparer les provinces géologiques clés entourant le bassin amérasiatique. Ce projet a pour objectifs, entre autres, d'acquiescer des données plus approfondies sur les contraintes applicables aux hypothèses concernant la formation du bassin du Canada et d'évaluer les répercussions économiques des résultats obtenus. À ce jour, des scientifiques ont participé à des programmes conjoints sur le terrain, dont deux au Canada et deux en URSS. Les résultats les plus importants ont été les suivants : la détermination de liens géologiques importants réfutant le rôle joué par la région de Chukotka et l'Alaska, indépendamment de l'Eurasie, dans une ouverture du bassin du Canada au cours du Crétacé moyen; la localisation de schistes argileux mères importants en Amérique du Nord dans des roches à faciès des schistes verts dans des zones adjacentes de l'URSS; et une amélioration spectaculaire dans le domaine des communications.

¹ Institut de géologie sédimentaire et pétrolière, Calgary

ÉTUDES TOUCHANT LES DOMAINES DE LA GÉOLOGIE, DE LA GÉOPHYSIQUE ET DE LA GÉOCHIMIE ORGANIQUE DANS LA MER DE BEAUFORT

J. Dixon¹, J.R. Dietrich¹, L.S. Lane¹, D.H. McNeill¹, L.R. Snowdon¹

L'intégration de données sur le champ de potentiel, la sismique-réflexion, la sismique-réfraction, la lithostratigraphie, la biostratigraphie et la géochimie organique a permis d'approfondir la géologie et l'évolution du bassin de Beaufort et Mackenzie. Ces données ont également servi à évaluer le potentiel en hydrocarbures du bassin. La mer de Beaufort repose sur des couches mésozoïques et cénozoïques atteignant 16 km d'épaisseur. Des sédiments du Crétacé supérieur à l'Holocène forment un épais prisme de terrasse continentale en progression vers l'océan qui repose sur des couches plus anciennes, faillées en raison de la distension, sur la bordure sud-est du bassin. Le long de la bordure sud-ouest, des structures de compression du début du Tertiaire masquent des structures plus anciennes.

On a récupéré des hydrocarbures dans trois roches mères différentes d'unités datant du Paléozoïque au Tertiaire bien que la grande partie des hydrocarbures récupérés proviennent de grès de fronts deltaïques d'âges éocène et oligocène. Le gaz est l'hydrocarbure le plus abondant, en particulier dans la partie sud du bassin. Une quantité importante de pétrole et de gaz reste à découvrir.

¹ Institut de géologie sédimentaire et pétrolière, Calgary

L'ENVIRONNEMENT MARIN DE L'ARCTIQUE - UN DÉFI POUR LE CANADA OU COURS DES ANNÉES 90

D.I. Ross¹

Le Canada est l'un de cinq pays qui possèdent une côte arctique et sa longueur vient au deuxième rang après celle de l'URSS. Protégé par la glace polaire, l'océan Arctique constitue un laboratoire unique pour étudier les changements climatiques passés, pour mettre à l'essai de nouvelles technologies hautement perfectionnées et pour comprendre l'évolution des océans. La marge nord-ouest du Canada, la mer de Beaufort, contient d'importantes ressources en hydrocarbures dont l'exploitation sûre et rentable constituera un défi pour les scientifiques et les ingénieurs. Le pergélisol et les sédiments cimentés par la glace des côtes du Nord rendent ces régions particulièrement propices aux dommages naturels et anthropiques. Les chenaux interinsulaires de l'Arctique, utilisés comme corridors de transport, soulèvent des problèmes particuliers de souveraineté dans cette région. Les sédiments de l'océan Arctique et des plates-formes continentales adjacentes recèlent des indices d'anciens cycles de réchauffement globaux et de récentes contraintes d'origine anthropique causées à l'environnement global. Il est important d'identifier les roches crustales sous-jacentes pour comprendre l'évolution du Nord et identifier les ressources minérales et énergétiques qui peuvent se trouver dans les sédiments sus-jacents. Pays à la fois maritime et polaire, le Canada doit adopter une méthode de recherche solide et intégrée dans les régions extracôtières de l'Arctique.

¹ Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth

INDICATEURS BIOCLIMATIQUES DANS L'ARCTIQUE - ÉLÉMENT ESSENTIEL À UNE MEILLEURE COMPRÉHENSION DES PALÉOENVIRONNEMENTS DU GRAND NORD

S.A. Edlund¹

Des travaux récents sur la répartition de la végétation terrestre dans l'Arctique canadien actuel ont permis d'établir un lien entre les différences régionales des principales espèces, leurs formes de croissance et leur présence dominante en fonction de la répartition des températures estivales. Cette correspondance permet d'utiliser de nombreux types d'espèces ligneuses, à savoir des arbustes à feuilles persistantes ou caduques et un certain nombre de carex et d'espèces herbacées, comme indicateurs bioclimatiques modernes. Heureusement, nombre des espèces comptant parmi les meilleurs indicateurs bioclimatiques modernes sont également les espèces fossiles les mieux conservées. Le fait de connaître les tolérances et les limites de chacune des espèces aux températures d'été nordiques permet de produire des reconstitutions plus détaillées des communautés de plantes nordiques et des interprétations plus recherchées des climats d'été anciens. Cela permet également de prévoir leurs réponses à divers changements climatiques futurs.

¹ Division de la science des terrains

LES SÉDIMENTS MARINS DE L'ARCTIQUE - MATÉRIAUX QUI TÉMOIGNENT DES CHANGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX SURVENUS

P.J. Mudie¹

L'océan Arctique et sa couverture de glace régularisent de façon importante le climat au Canada, la circulation océanique et la productivité marine. L'Arctique est en outre très sensible aux changements de l'environnement à l'échelle du globe du fait que la glace de mer amplifie les petits changements de température et que les régions polaires sont des zones réceptrices pour les polluants atmosphériques. Des études de la géologie marine sont

actuellement en cours afin de déterminer la nature et le taux des changements environnementaux par l'analyse des milieux glaciels et sous-marins contemporains et par l'interprétation de la géologie des sédiments océaniques. Pour faire l'étude des bassins est et ouest de l'Arctique, on a établi des camps sur la glace de mer et utilisé une île de glace et un brise-glace polaire.

L'analyse des données géologiques indique qu'une augmentation de la température de 1 à 4°C ferait fondre la glace de mer pendant l'été et causerait des changements importants dans la circulation océanique et la productivité des eaux au large de l'est du Canada en plus d'augmenter le transport des matières polluantes du bassin est de l'Arctique vers le bassin ouest. Il faudra effectuer des analyses supplémentaires de carottes de sédiments plus longues pour confirmer ces interprétations, mais il est maintenant clair que l'océan Arctique a été le stimulateur des changements climatiques survenus au cours du dernier million d'années et qu'il constitue la clé qui permettra aux chercheurs de mieux comprendre les changements s'opérant à l'échelle du globe.

¹ Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth

LES FORÊTS FOSSILES DU TERTIAIRE DE L'ARCHIPEL ARCTIQUE

N.J. McMillan¹, R.L. Christie¹

Le terme "forêt fossile" désigne des groupes ou amas de chicots d'arbres plus ou moins dressés composés de bois asséché ou pétrifié. Quatre localités du Tertiaire inférieur dans l'île d'Ellesmere contiennent des forêts fossiles. Elles se situent dans les fjords Vesle et Strathcona, le promontoire Judge Daly et dans la zone du ruisseau Hot Weather, à 20 km à l'est d'Eureka. Une cinquième localité se trouve à 10 km au nord-est des collines Geodetic dans l'île Axel Heiberg. La flore fossile est surtout composée de sequoia. Les troncs de 30 cm à 2,5 m se dressent à une distance de 4 à 5 m l'un de l'autre. Des fougères composaient le sous-bois dense. La litière de feuilles est bien conservée; le sol sous-jacent a pu être un podzol aux endroits bien drainés. Ailleurs, le sol est un glei où le drainage libre a été entravé. Deux localités, le ruisseau Hot Weather et les collines Geodetic contiennent plus de 20 niveaux stratigraphiques forestiers.

Des études révèlent que, dans l'Arctique, le climat a été humide et tempéré chaud pendant l'intervalle de 40 à 65 Ma. L'ambre et la résine sont répandus et les restes fossiles d'incendies forestiers sont bien conservés.

¹ Institut de géologie sédimentaire et pétrolière, Calgary

ÉTUDES DES CHANGEMENTS À L'ÉCHELLE DU GLOBE DANS L'ÎLE D'ELLESME, T.N.-O.

D.G. Harry¹

Un programme pluridisciplinaire auquel participent des scientifiques de la CGC et de certaines universités a été amorcé pour étudier le changement à l'échelle du globe, actuel et ancien, tel qu'observé dans le centre de l'île d'Ellesmere. Cette région a été choisie pour plusieurs raisons. Premièrement, les modèles de circulation globale prévoient que ce sont les régions du Haut-Arctique qui recevront le premier et le plus important signal de changement climatique. Deuxièmement, cette région couvre un large éventail de milieux géomorphologiques et biotiques, allant de calottes glaciaires dénudées à des basses terres de toundra où le climat est plus chaud et la végétation plus luxuriante qu'ailleurs à cette latitude. Certaines zones reposent sur du pergélisol à haute teneur en glace et sensible au dégel. Troisièmement, des données paléoclimatiques de haute résolution ont été obtenues grâce à l'analyse de carottes de glace prélevées dans la calotte glaciaire Agassiz. Des études paléo-environnementales de sédiments lacustres et de carottes de glace complètent des études sur les liens

qui existent actuellement entre les processus touchant le climat, la végétation et les matériaux de surface. Il s'agit là de données de base qui permettent d'évaluer la nature et l'importance du changement contemporain qui s'opère à l'échelle du globe.

¹ Division de la science des terrains

ÉVOLUTION TECTONIQUE ET DU NIVEAU DE LA MER DURANT LA PÉRIODE POST-GLACIAIRE, DANS LA RÉGION CENTRALE DE L'ARCTIQUE CANADIEN

A.S. Dyke¹

Durant la déglaciation, l'arche de Boothia a été réactivée, produisant un relief où les altitudes varient de 60 à 120 m sur le littoral de 9,3 ka. Cette déformation a pu produire une dorsale symétrique ou une dorsale faillée sur le flanc ouest. La dorsale était flanquée à l'ouest par un plateau isobathe où la côte de 9,3 ka était faiblement inclinée. Les côtes de 8 ka et moins sont demeurées hors d'atteinte de l'arche de Boothia tandis que le plateau isobathe de l'île Prince of Wales est demeuré, pendant toute la période post-glaciaire, la principale forme isobathe régionale. Depuis 8 ka, l'île Prince of Wales a émergé sans s'incliner contrairement aux processus glacio-isostatiques habituels. Les auteurs proposent donc l'hypothèse d'un tectonisme par blocs d'âge holocène : la remontée postglaciaire de l'archipel a fait intervenir le déplacement d'une mosaïque de blocs, dont certains se sont inclinés. De petits linéaments sur le sud de l'île Prince of Wales pourraient indiquer la présence d'activité tectonique secondaire continue.

¹ Division de la science des terrains

AGGRADATION ET DÉGRADATION DU PÉRGELISOL SUR LES CÔTES ARCTIQUES DE L'AMÉRIQUE DU NORD

J.A. Hunter¹

Les conditions de pergélisol qui prévalent sur les côtes arctiques de l'Amérique du Nord sont liées à l'histoire pléistocène de cette région et aux changements relatifs du niveau de la mer. En général, la région ouest de l'Arctique subit actuellement une hausse du niveau de la mer accompagnée d'une submergence, d'un recul des côtes et d'une régression du pergélisol; l'est de l'archipel Arctique, par contre, connaît un soulèvement isostatique et un accroissement du pergélisol là où les côtes émergent. L'effet de ces changements sur les températures du sol et la cimentation par la glace dépend de certains facteurs comme les températures de l'eau de mer, les degrés de salinité et les effets thermiques locaux.

¹ Division de la science des terrains

RECHERCHES DANS LE GRAND NORD EFFECTUÉES PAR LA DIVISION DE LA GÉOLOGIE DU CONTINENT: TOUJOURS VALIDES 120 ANS PLUS TARD

J.E. King¹

La recherche géoscientifique dans le nord du Canada est une responsabilité qui relève de la Commission géologique du Canada depuis l'annexion de la Terre de Rupert en 1870. Quand le prédécesseur de l'actuelle Division de la géologie du continent est devenu une division distincte en 1955, cette division est devenue responsable des travaux effectués dans la partie nord du Bouclier canadien. Depuis, les géologues de la division ont produit de nombreuses cartes et rapports qui ont élargi et modernisé la base d'information géoscientifique portant sur le Nord. En particulier, les projets de cartographie géologique régionale ont permis la compréhension au niveau du tectonisme Précambrien et des conséquences à caractère métallogénétique connexes de progresser. Les études géochronologiques et géophysiques sont

maintenant des compléments essentiels à la cartographie géologique. La base d'information qui croît sans cesse sert beaucoup à l'exploration minière ainsi qu'à la recherche et au développement dans les secteurs public et privé. Pour répondre à ce besoin, la division fournit l'information géoscientifique la plus récente sur les régions nordiques du Canada en ayant recours à des travaux combinant la cartographie régionale et de détail, la géochronologie, la pétrologie et la géophysique.

¹ Division de la géologie du continent

RÉSULTATS ET ÉTAT D'AVANCEMENT DES LEVÉS GÉOPHYSIQUES RÉALISÉS DANS L'ARCTIQUE, TOUCHANT EN PARTICULIER LA RÉGION DE LA DORSALE ALPHA ET L'ÉVOLUTION DU BASSIN DU CANADA

J.R. Weber¹

Les programmes nationaux de levés gravimétriques couvrent actuellement la plupart des îles de l'archipel Arctique ainsi que la zone de la plate-forme continentale, de même qu'environ 28 % du bassin de l'océan Arctique compris dans le secteur canadien. La couverture aéromagnétique du Haut-Arctique est complexe, elle a été effectuée par divers organismes du Canada et des États-Unis et elle exige un espacement et une hauteur très variables des lignes de vol. On a eu recours très souvent à des données du champ de potentiel de même qu'à d'autres données géologiques et géophysiques dans les études portant sur la croûte terrestre. Les analogies géophysiques et géologiques constatées entre les dorsales Islande et Faéroé et celle d'Alpha semblent indiquer que cette dernière a été formée à la suite de l'expansion du fond océanique. Comme explication, l'auteur avance l'hypothèse selon laquelle, au début du Crétacé, la bordure continentale Chukchi et la dorsale de Mendeleev se sont éloignées de l'archipel Arctique en pivotant environ 35°, et la dorsale Alpha a été formée par une canalisation de la matière ascendante du panache s'échappant d'un point chaud voisin dans le centre d'expansion. Cette ouverture d'une partie du bassin du Canada a été précédée à la fin du Jurassique par la rotation de l'Alaska dans le sens inverse aux aiguilles d'une montre, en direction opposée à celle des îles ouest de l'archipel Arctique, ce même phénomène a eu pour effet de laisser derrière lui une marge de cisaillement créée par l'escarpement orienté vers l'est de la dorsale Northwind.

¹ Division de la géophysique

INSTALLATIONS SISMOGRAPHIQUES DANS LE NORD DU CANADA: LE RÉSEAU DE YELLOWKNIFE ET LA SURVEILLANCE DES SÉISMES

R.G. North¹

Le réseau sismographique canadien, composé de 97 stations sismographiques réparties à travers le Canada, fournit les données de base nécessaires à la détection et à la localisation des séismes. Ces données servent aussi aux recherches visant à mieux comprendre les causes et les effets possibles de ces séismes. Au cours des années 60, 15 de ces stations ont été mises en place au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest. Un programme ambitieux de modernisation récemment amorcé consistera à améliorer de nombreuses stations en remplaçant les enregistreurs photographiques analogiques par des enregistreurs numériques à bande large dont les données seront acheminées vers Ottawa en temps réel par satellite.

En 1963, un réseau de 18 sismomètres à courte période et à ouverture moyenne ont été répartis sur une zone de 150 km², à l'ouest de Yellowknife. Il existe neuf autres réseaux semblables à travers le monde mais il s'agit du seul en Amérique du Nord. Il a récemment été complètement modernisé afin d'accomplir sa

principale tâche qui est de détecter, de localiser et d'identifier les explosions nucléaires souterraines dans le monde.

¹ Division de la géophysique

ÉTUDES GÉOLOGIQUES ET GÉOTECHNIQUES DE LA ZONE LITTORALE DU SUD DE LA MER DE BEAUFORT

S.R. Dallimore¹, P.J. Kurfurt¹, J.A. Hunter¹

Des assemblages de sédiments littoraux reposant dans le fond du sud de la mer de Beaufort sont composés d'un prisme de boues de transgression récentes s'épaississant vers le large, sous lesquelles se trouve une séquence complexe de sédiments terrestres submergés. Les propriétés géotechniques et géothermiques de ces matériaux varient beaucoup dans le temps et l'espace. Dans certains cas, les sédiments sont essentiellement instables tant du point de vue géothermique que physique. Des analyses géologiques approfondies ont été réalisées dans ce milieu, près du nord de l'île Richards. Elles visaient principalement à déterminer le cadre régional de cette zone en considérant certains aspects comme la géologie littorale, les taux d'érosion et de sédimentation littorale, le transport des sédiments et le régime géothermique. Des analyses géothermiques détaillées ont également été effectuées le long de deux coupes côtières et extracôtières à caractères thermique et lithologique différents, afin de documenter les conditions in situ de zones littorales où la profondeur d'eau ne dépasse pas 4 m.

¹ Division de la science des terrains

CONTRAINTES AU NIVEAU DE LA GÉOLOGIE DE L'INGÉNIEUR ASSOCIÉES À LA MISE EN VALEUR DES RESSOURCES EXTRACÔTIÈRES DE PÉTROLE ET DE GAZ DANS L'ARCTIQUE CANADIEN

S.M. Blasco¹

Un large éventail de conditions géotechniques et géologiques sous-marines sont actuellement à l'étude afin de faciliter la mise en valeur sûre et efficace des hydrocarbures extracôtières dans l'Arctique canadien. Le recours à des plates-formes de forage ancrées sur le fond pour mieux faire face aux problèmes que pose un milieu dominé par les glaces a nécessité des connaissances accrues des conditions du fond marin dès le début des travaux de forage extracôtières. L'exploitation extracôtière dans l'Arctique doit en outre tenir compte du pergélisol sous-marin, des hydrates de gaz, de l'affouillement par la glace, de la stabilité des côtes, des sources d'aggrégats et des formes semblables à des pingos. On a relevé du pergélisol stratiforme contenant de la glace à des profondeurs de 700 m au-dessous du fond océanique. La présence de ce pergélisol rend difficile la détection des risques liés aux forages et l'évaluation des propriétés des sédiments sous-marins contenant de la glace. La cartographie annuelle des rainures

créées par la glace de mer sur le fond océanique indique que 90 % de la surface du fond marin reposant de 14 à 22 m de fond pourrait, en moins de 40 ans, être réaffouillée. La connaissance de la géologie des formations en surface de la plate-forme a permis d'identifier les contraintes susmentionnées et de prévoir les conditions du fond marin dans les zones mal connues et pourrait, dans l'avenir, permettre de délimiter l'étendue ou l'importance des problèmes géotechniques et géologiques que soulèveront l'exploration et la production extracôtières dans l'Arctique.

¹ Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth

RECHERCHES LIÉES À LA DÉCOUVERTE DE GISEMENTS MINÉRAUX EFFECTUÉES PAR LA COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA AU YUKON ET DANS LES TERRITOIRES DU NORD-OUEST EN 1989

C.W. Jefferson¹

Trente des 90 projets réalisés par la CGC dans le Nord en 1989-1990 sont liés aux minéraux; il s'agit notamment d'études sur des gisements, le socle et les milieux superficiels. Les travaux se répartissent comme suit: Yukon (5) district du Mackenzie (13), Keewatin (7) et Franklin (5). Dans le cadre des ententes d'exploitation minérale dans le Nord, on a mis l'accent sur les travaux de recherche sur le terrain en les finançant directement, en détachant des spécialistes dans le Nord et en élargissant la portée des activités de services votés en cours.

Les études structurales et les travaux de recherche sur le couple U-Pb, les rapports ²⁰⁷Pb/²⁰⁴Pb, Sm/Nd et Rb/Sr et les isotopes stables légers permettent d'approfondir le niveau de connaissances actuel sur un grand nombre de gisements nordiques (principalement aurifères) et les processus de minéralisation associés. Les géologues qui possèdent des connaissances dans le domaine des métaux communs mettent à jour leurs documentations cartographique et géochimique détaillées des gisements de type SEDEX au Yukon et des gisements de type vallée du Mississippi (MVT) et de sulfures massifs d'origine volcanique (VMS) dans les Territoires du Nord-Ouest. Les études sur l'uranium et les éléments du groupe du platine se poursuivent dans les territoires. Les techniques d'exploration géophysique et géochimique font actuellement l'objet de recherches et leur démonstration a été concluante.

¹ Division des ressources minérales

EXPOSITIONS VISUELLES

GROUPES DE HURWITZ, AVANT-BUTTE DE HAWK HILL, DISTRICT DE KEEWATIN, T.N.-O.: VARIATIONS DE FACIÈS DANS UNE AVANT-FOSSE DATANT DU PROTÉROZOÏQUE INFÉRIEUR, TECTONIQUE DE NAPPES ET RÉPERCUSSIONS AU NIVEAU DES MINÉRALISATIONS AURIFÈRES

L.B. Aspler¹, T.L. Bursey¹

Le groupe de Hurwitz correspond à une sédimentation de rift avorté et de bassin cratonique interrompue par l'émergence d'un bourrelet périphérique et la submergence de l'avant-fosse associées à l'orogène trans-hudsonien. Les changements de faciès latéraux dans des séquences progressivement moins profondes indiquent une variation latérale en amplitude de multiples couples de bourrelets périphériques et d'avant-fosses. Les plis à clivages orientés vers le nord-est et l'est traversent des plis à direction nord-ouest, créant des dômes et des bassins. Le glissement le long de plans de stratification des roches de Hurwitz au-dessus du socle est indiqué par : des contacts cisailés entre le socle et la couverture; la déviation de la fabrique du socle; la vergence opposée de zones de cisaillement chloritiques et de chevauchements secondaires sur les flancs de plis opposés; et les plis en éventail secondaires convergents (unités compétentes) et les clivages en éventail divergents (unités non compétentes). Les failles transversales et les fractures à rejet oblique observées dans la formation de Kinga sont cohérentes avec une déformation hétérogène dans un glissement suivant les plans de stratification. Les localités caractérisées par la présence de pyrite, arsénopyrite et chalcoppyrite comprennent : des contacts cisailés du groupe de Hurwitz et du socle (le long des contacts et dans les fractures qui entaillent les quartzites sédimentaires de la formation de Kinga), semblables à l'ancien gîte aurifère situé près du lac Cullaton; la formation de Watterson près des failles transversales (remplissages de fractures et substitution des roches carbonatées) et le sommet de la formation d'Ameto (concrétions remontant à une période précédant la compaction).

¹ Division des ressources minérales

Une contribution à l'Entente Canada-Territoires du Nord-Ouest d'exploitation minière

LES GISEMENTS POLYMÉTALLIFÈRES DE MÉTAUX COMMUNS AU SEIN DES ZONES VOLCANIQUES DE CAMERON RIVER ET DE BEAULIEU RIVER, DU SUPERGROUPE DE YELLOWKNIFE, T.N.-O.

D. Atkinson¹

Les zones volcaniques archéennes de Cameron et Beaulieu River, situées à 100 km à l'est nord-est de Yellowknife, se composent d'épaisses accumulations de coulées subaquatiques principalement basaltiques à andésitiques, de filons-couches gabbroïques et de complexes volcaniques felsiques qui se sont édifiés au-dessus du niveau de l'eau. Ces zones enveloppent de vastes complexes granitiques et gneissiques, et sont recouvertes par des turbidites de la formation de Burwash. Durant des lacunes de sédimentation des roches volcaniques, caractérisées par une transition au niveau de la composition, des sulfures polymétalliques (Zn, Pb, Cu, Ag, Au) massifs et d'origine volcanique ont été mis en place. Les découvertes réalisées en 1987 et 1988 comprennent les gisements de Sunrise et Bear; parmi les autres figurent XL, XLX et OK au lac Turnback.

Des lentilles sulfurées concordantes contenues dans les roches détritiques de nature felsique sont associées à du chert et à des exhalites carbonatées, à des argilites graphitiques et à des dômes rhyolitiques, et ont typiquement une structure complexe. Les réserves indiquées par la géologie au gisement de Sunrise, le plus vaste gisement délimité jusqu'à présent, s'élèvent à 1,85 million de tonnes métriques de minerai contenant 13 % de Zn-Pb combinés, 404,6 g/t d'argent et 0,96 g/t d'or.

¹ Affaires indiennes et du Nord Canada, Yellowknife

BRÈCHES ARGENTIFÈRES ET STANNIFÈRES POLYMÉTALLIQUES DU MONT MYE, YUKON: EXEMPLE NORDIQUE DE GISEMENTS DE MÉTAUX PRÉCIEUX DE TYPE BOLIVIEN?

S.B. Ballantyne¹, D.C. Harris¹

Les zones de brèches ou veines du mont Mye et de la crête Cody sont situées à l'est de Faro au Yukon, dans le batholite Anvil du Crétacé moyen (SNRC 105K).

Des études à la microsonde et au microscope électronique à balayage ont permis de détailler la formation répétée de brèches à partir de veines de quartz précoces avec introduction et formation ultérieures de microbrèches de calcédoine à quartz, de rhodochrosite (colloïdale rubanée à cristalline) et de l'assemblage minéral polymétallique qui comprend de la pyrite, de la galène non argentifère, de la blende riche en fer, de l'arsénopyrite, de la stannite, de la cassitérite aciculaire, de la canfieldite, de la tétraédrite argentifère, de la diaphorite, de la semseyite, de la miargyrite de la pyrrargyrite et de l'acanthite.

Peut-être les premiers équivalents des gisements d'Ag-Sn du sud de la Bolivie à être reconnus au Canada, cette minéralisation contrôlée par des fractures a pu se former à la suite de la formation d'une caldeira de roches volcaniques contemporaines de South Fork ou à cause de mouvements sismiques répétés, associés au tectonisme de distension régionale le long du système de failles de la fosse Tintina.

Les indices anormaux de Sn, Sb, Mn, Zn, Pb, As et Ag sont des caractéristiques distinctives des données du programme national de reconnaissance géochimique sur les sédiments fluviaux de la région.

¹ Division des ressources minérales

FACTEURS CONTRÔLANT LA STRUCTURE DES RIFTS CONTINENTAUX: APPORT DES MODÈLES GÉODYNAMIQUES

G. Bassi¹, B.C. Nichols¹

Les marges continentales passives, formées suite à l'étirement et à la distension de la lithosphère, présentent une grande variété de styles tectoniques. On s'est fixé pour objectif de déterminer les propriétés de la lithosphère et les conditions aux limites en contrainte ou déformation qui contrôlent ces variations régionales et l'emplacement de la rupture.

On utilise pour ce faire un modèle thermo-mécanique de distension de la lithosphère établi à partir d'un programme de type éléments finis. La lithosphère, décrite ici comme étant un milieu composé de trois couches distinctes, est présentement sujette à une

déformation à caractère visqueux, élastique, plastique et fonction de la température. On discute de la façon dont les variations locales d'épaisseur de la croûte contrôlent la géométrie et l'évolution dans le temps du rétrécissement pour un grand nombre de rhéologies, géothermes et taux de distension typiques de la lithosphère. Lorsqu'une condition aux limites en vitesse est appliquée, les forces nécessaires pour maintenir ce régime sont évaluées et comparées aux estimations des forces responsables du mouvement des plaques.

Ce type d'étude permettra aux chercheurs de contraindre le taux d'amincissement crustal se manifestant à travers les marges continentales passives (que l'on comparera aux profils sismiques effectués en profondeur) et, par conséquent, de mettre en évidence les différences historiques observées au niveau des mouvements verticaux en surface et de l'évolution des bassins sédimentaires.

¹ Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth

COMMUNAUTÉS CRÉTACÉES - INDICATEURS DE SUINTEMENTS DE GISEMENTS DE GAZ ANCIENS DANS UN ENVIRONNEMENT FROID

B. Beauchamp¹

La présence de communautés de suintement froides d'âge crétacé dans l'Arctique canadien indique que des fluides à haute teneur en hydrocarbures ont suinté à la surface dans le passé et que du pétrole ou du gaz pourrait encore se trouver en profondeur. On a noté la présence de telles communautés récemment dans les îles Ellef Ringnes et Prince Patrick où elles englobent des groupements locaux de tubes de serpules et de bivalves dans des roches côtoyant des couches faiblement fossilifères. Les fossiles sont contenus dans une matrice carbonatée authigène isotopiquement légère ($\delta^{13}\text{C} = -25$ à -50) dont la précipitation a été causée par l'oxydation bactérienne chimiosynthétique du méthane. Les communautés se sont formées dans un milieu aqueux relativement profond et froid, près de failles normales synsédimentaires qui ont vraisemblablement soutiré du méthane, du sulfure d'hydrogène et peut-être des hydrocarbures liquides d'une source profonde non connue. Ces composés ont servi à alimenter les bactéries qui à leur tour ont alimenté les formes de vie plus évoluées.

¹ Institut de géologie sédimentaire et pétrolière, Calgary

ÉTUDES DU PERGÉLISOL ET ÉTUDES DE TERRAIN PAR TÉLÉDÉTECTION, ÎLE RICHARDS, T.N.-O.

J.R. Bélanger¹, S.R. Dallimore¹, P.A. Eggington¹

On a terminé en été 1989 une étude pilote recourant à l'imagerie produite par le Thematic Mapper pour caractériser l'île Richards et le delta inférieur du Mackenzie.

L'imagerie thermique a permis de définir de grandes zones correspondant à des variations connues des matériaux de surface et des températures annuelles moyennes du sol.

Les variations de la luminance énergétique ont été vérifiées sur le terrain en fonction d'un certain nombre de paramètres propres à des emplacements donnés le long de plusieurs corridors d'étude. Malgré une certaine diffusion des données, les valeurs élevées (plus chaudes) ont été généralement associées aux hautes terres, à de grandes profondeurs de dégel ou à la présence de sable et de gravier, ou aux deux. Les variations enregistrées dans les températures de surfaces lacustres correspondaient dans l'ensemble aux changements observés au niveau de la luminance énergétique. Ces associations indiquent que la principale zonation reflète une réelle variabilité climatique dans toute cette région,

variabilité principalement causée par les effets du refroidissement de la mer de Beaufort sur les basses terres côtières.

1 Division de la science des terrains

NOTIONS DE MÉTALLOGÉNIE SUSCEPTIBLES D'AIDER À L'EXPLORATION DES GISEMENTS GÉANTS DE TYPE OLYMPIC DAM ET LEURS DÉRIVÉS AU CANADA

R.T. Bell¹, S.S. Gandhi¹

L'immense gisement de Fe-Cu-U-Au-Ag-ÉTR Olympic Dam dans le sud de l'Australie possède les mêmes caractéristiques que d'autres gisements monométalliques et polymétalliques, notamment ceux de Kiruna (Suède) et de Pea Ridge (Missouri). Ces gisements font partie d'un clan regroupant des filons à haute teneur en magnétite, des matériaux de remplissage de brèches, des disséminations et des skarns dans des porphyrites et près de celles-ci.

La plupart des gisements sont liés à la présence de séquences ensialiques, post-tectoniques et à haute teneur en rhyolite, donc différents des arcs magmatiques à haute teneur en andésite et liées à la subduction. Leur magma originel est probablement issu de la subduction de la croûte. Les conditions les plus favorables à la formation de ces magmas résultent d'une diminution graduelle de la chaleur radiogénique séculaire qui a provoqué, il y a environ 1,9 Ga, une cratonisation majeure. Le transfert important d'uranium vers des milieux proches de la surface à cette époque marque un épisode important de la métallogénie de l'uranium.

La découverte du gisement Olympic Dam a été faite au cours de la recherche d'un ancêtre des gisements de Cu(+U+Fe) dans des diapirs adélaidiens plus récents. C'est pourquoi ces gisements plus récents sont qualifiés de "dérivés". Certains gisements de la zone cuprifère africaine et des monts Wernecke au Yukon sont de ce type.

1 Division des ressources minérales

INTERPRÉTATION GRAVIMÉTRIQUE DU COMPLEXE INTRUSIF DE BLATCHFORD LAKE, T.N.-O.

T.C. Birkett¹, W.D. Sinclair¹, D.G. Richardson¹

L'étude gravimétrique du complexe intrusif de Blatchford Lake a été accomplie en fonction des contraintes de la géologie de la surface ainsi que des densités mesurées des échantillons. Le complexe se présente sous la forme d'un corps tabulaire de faible extension en profondeur, composé de roches intrusives de nature mafique et felsique. Les phases intrusives plus anciennes affichent une composition mafique, et reposent sous la partie ouest de complexe. Les roches granitiques à cet endroit ont pénétré les roches mafiques et les recouvrent. Le lobe est du complexe, qui comprend les phases intrusives de Grace Lake et de Thor Lake, a été mis en place après les roches de l'ouest, et n'était pas associé aux roches intrusives mafiques. Le granite de Grace Lake dans cette partie du complexe atteint une épaisseur maximale de 1 km. Une racine assez étroite des roches mafiques se manifeste au-dessous du lobe ouest jusqu'à une profondeur de 4 km. L'épaisseur de la partie principale du complexe atteint 1,5 à 1 km.

1 Division des ressources minérales

PROGRÈS RÉALISÉS DANS LA MODÉLISATION DES BASSINS DE DISTENSION LIMITÉS PAR DES FAILLES

R. Boutillier¹, C.E. Keen¹

Un modèle dynamique de distension de la lithosphère et de formation de bassins sédimentaires d'effondrement est présenté. Les calculs numériques étaient basés sur un progiciel à éléments

finis et ont été effectués sur un super-ordinateur Cray. On prend en considération aussi bien les effets thermiques que les effets mécaniques dans la formule. On a recours à une rhéologie qui est fonction de la température et inclut le comportement élastique et plastique et le comportement visqueux. La principale différence entre ce modèle numérique et d'autres modèles numériques de la lithosphère qui intègrent la dynamique caractérisant le stade de distension, est que le présent modèle inclut une très étroite zone de faible résistance, "semblable à une faille". Le déplacement le long de cette zone dans la croûte supérieure est accompagné du développement d'instabilités par rétrécissement dans la lithosphère inférieure. Le résultat est une région de distension combinant certains aspects du modèle de cisaillement "pur" et du modèle de cisaillement "simple", qui sont actuellement utilisés pour décrire les éléments liés à la distension. Le présent panneau présente ces résultats et examine les effets de la variation de la vitesse de distension, de la variation de la rhéologie et des gradients thermiques sur la géométrie calculée du fossé d'effondrement.

¹ Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth

DONNÉES SUR LE CHAMP DE POTENTIEL: UN GUIDE À L'EXPLORATION DANS LA ZONE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI

J. Broome¹, E.J. Schwarz¹, M.D. Thomas¹

La zone de roches vertes d'Abitibi est largement recouverte de morts-terrains glaciaires. Les signatures des champs de potentiel gravimétrique et magnétique permettent de sonder les terrains en-dessous de cette couverture et d'augmenter considérablement les connaissances en matière de la géologie du socle, ce qui représente une contribution fondamentale à l'exploration minière. On peut obtenir diverses cartes à partir des ensembles fondamentaux de données sur les champs de potentiel, chacun pouvant mettre en relief certaines caractéristiques du champ géophysique, par exemple, les cartes de la première dérivée verticale et du gradient horizontal. Il est possible d'accentuer davantage ces caractéristiques en dressant les cartes en grisé, en couleurs ou en images à estompage. La comparaison des contours géologiques sur la carte MERQ-OGS 1983 (1/500 000) de la zone d'Abitibi avec les images géophysiques révèle des différences à plusieurs endroits : on a ainsi déterminé de nouvelles zones qui présentent un intérêt possible pour l'exploration des métaux communs. La prospection de l'or peut également bénéficier de renseignements structuraux obtenus à partir des cartes magnétiques et gravimétriques : des blocs de la croûte, en forme de losange, limités par des failles et situés dans la partie sud de la zone, peuvent ressortir dans des images géophysiques de la moitié nord où des morts-terrains étendus gênent les levés géologiques.

¹ Division de la géologie du continent

ANALYSE RÉGIONALE DES FRACTURES DANS LES QUARTZITES SÉDIMENTAIRES DE LA FORMATION DE KINGA (GROUPE DE HURWITZ, DU PROTÉROZOÏQUE INFÉRIEUR), RÉGION DE HAWK HILL, DE MOUNTAIN ET DES LACS GRIFFIN, DISTRICT DE KEEWATIN, T.N.-O.: RÉPERCUSSIONS AU NIVEAU DES MINÉRALISATIONS AURIFÈRES

T.L. Burse¹, L.B. Aspler¹

Les quartzites sédimentaires de la formation de Kinga sont très fracturées et ne présentent pas de clivage pénétrant, contrairement aux roches de socle qui rétrécissent par déviation de la pétrofabrication archéenne, et aux ardoises et aux dolomies sus-jacentes caractérisées par un clivage par solution de pression lié à des plis "D2" à direction est et nord-est qui traversent des plis "D1" à direction nord-ouest. Les séries de plis correspondent au

plissement du socle et de la couverture suite à un glissement le long des plans de stratification qui aurait provoqué la formation de dômes et de bassins. L'orientation des fractures n'est pas uniforme à l'échelle régionale mais reflète une déformation hétérogène de structures D1 et D2. Là où les plis D2 sont plus nombreux, les séries de fractures reflètent un raccourcissement à travers les flancs F2 et un prolongement d'arc externe dans des zones charnières. De même, la géométrie des fractures indiquent un raccourcissement à travers les structures D1 bien développées. Là où les structures D1 et D2 sont nombreuses, la géométrie des fractures est complexe et des séries liées aux deux types de structure sont développées. Les fractures sont le siège de pyrite, arsénopyrite et chalcoppyrite, tout comme le gisement aurifère antérieur situé près du lac Cullaton; une relation génétique entre le plissement, la fracturation et la minéralisation est proposée.

1 Division de la géologie du continent

Une contribution à l'Entente Canada-Territoires du Nord-Ouest d'exploitation minière

ACCÈS AUX DONNÉES SUR L'ARCTIQUE AU MOYEN DU RÉPERTOIRE CANADIEN DES DONNÉES GÉOSCIENTIFIQUES ET DU RÉPERTOIRE DES DONNÉES ÉCOLOGIQUES SUR L'ARCTIQUE

R.B. Butterfield¹, P.B. Charlesworth¹, D.R. Posson²

La Commission géologique du Canada recense actuellement tous les ensembles de données numériques ou potentiellement numériques de la CGC qui pourraient être utiles à d'autres organismes. Les commissions géologiques provinciales participent également à ce projet. Cet inventaire, appelé le Répertoire des données géoscientifiques canadiennes, peut être consulté de différentes façons notamment par termes-clés, lieux géographiques, organismes ou auteurs. Le plan à long terme est de relier le répertoire à une interface graphique par l'utilisation du SPANS, dérivé du SIG.

La Commission géologique des États-Unis dispose, depuis plusieurs années déjà, d'un répertoire semblable, appelé le Earth Science Data Directory (ESDD), et elle vient de créer l'Arctic Environmental Data Directory (AEDD) pour répondre aux besoins des projets liés au changement à l'échelle du globe, en commençant avec un sous-ensemble du ESDD auquel ont été ajoutées des entrées pertinentes provenant d'autres organismes, notamment la CGC. La fonctionnalité de ces deux répertoires comme source d'information sur l'existence de données arctiques sera démontrée.

¹ Division de l'information géoscientifique

² US Geological Survey, Reston, Virginia

LEVÉS AÉROPORTÉS DÉTAILLÉS DE NATURE RADIOMÉTRIQUE, MAGNÉTIQUE ET ÉLECTRO-MAGNÉTIQUE ET ÉTUDES COMPLÉMENTAIRES AU SOL PRÉLIMINAIRES DANS LA RÉGION DE RELIANCE, T.N.-O.

B.W. Charbonneau¹, S.S. Gandhi¹, D.R. Lentz¹, S.M. Roscoe¹

Un levé aéroporté détaillé d'une zone chevauchant la limite des terranes archéens et protérozoïques situés près de Reliance, à l'extrémité nord-est du Grand lac des Esclaves, a été réalisé en 1988, et les données ont été publiées en 1989 sous forme du dossier public 1988 de la CGC.

Le levé, couvrant une partie d'une zone proposée pour l'aménagement d'un parc national, a nettement fait ressortir des zones d'anomalies de U, de Th, de U/Th et de comptes totaux, des zones fortement magnétiques et des zones faiblement électromagnétiques.

Des études complémentaires au sol réalisées en 1989 ont révélé la présence de granites grenatiferes grossiers caractérisés par un rapport U/Th élevé et un granite subporphyritique à haute teneur en Th formant un vaste pluton circulaire dans le terrane archéen. Ce massif circulaire coïncide avec une anomalie magnétique et il est limité par une fracture annulaire formée dans une zone basse. Sur une photographie aérienne, cette zone correspond à un demi-cercle d'environ 33 km de diamètre. Les affleurements sur la fracture annulaire montrent un granite bréchique à carbonate, quartz, hématite et séricite. Il est concevable qu'une intrusion profonde (peut-être hyperalcaline) ait causé cette fracture annulaire.

1 Division des ressources minérales

SKARNS AURIFÈRES DE LA CORDILLÈRE CANADIENNE

K.M. Dawson¹

Cinq types de gisements de skarn aurifère sont reconnus dans la Cordillère canadienne:

1. Les skarns exploités pour l'or seul sont riches en Au, As, Bi et Te, pauvres en métaux communs, comportent une composante clastique plus forte dans les roches encaissantes et des intrusions connexes plus mafiques par rapport à d'autres sous-types de skarns aurifères (soit Hedley, mont Tillicum, rivière Quesnel et Dividend-Lakeview).
2. Les skarns de cuivre porphyrique et d'Au sont considérables, à faible teneur aurifère et riches en andradite, en diopside, en sulfures de cuivre dissimulés, en magnétite et en hématite (soit Ingerbelle, Galore Creek, Cariboo Bell et Craigmont).
3. Les skarns cuprifères et aurifères se distinguent des skarns de cuivre porphyrique et d'Au par l'absence de sulfures de Cu et de Mo dans les intrusions connexes plus mafiques et dans les masses minéralisées plus petites, plus massives et plus riches en or (soit le district de Greenwood et la zone cuprifère de Whitehorse).
4. Les skarns de Fe et d'Au correspondent à de gros skarns de magnétite calcique dans lesquels se concentre l'Au tandis que les sulfures ferriques et cupriques sont répartis au hasard (soit le cuivre Coast, la baie Marble, Oro Denoro, Emma).
5. Les skarns de Zn et de Pb, plus généralement enrichis en Ag qu'en Au, comprennent Midway, YP et Ray.

1 Division des ressources minérales

MÉTALLOGÉNIE RÉGIONALE DU CRATON ET DES TERRANES FORMÉS PAR ACCRÉTION DANS LA CORDILLÈRE CANADIENNE

K.M. Dawson¹

Dans la Cordillère canadienne géologiquement variée, chaque terrane conserve un profil stratigraphique différent de ceux des terranes voisins. La présence de séquences caractéristiques de gisements de minéraux, sous forme de parties intégrantes de leurs terranes encaissants, reflète des différences fondamentales dans leurs milieux de sédimentation.

L'analyse métallogénique de terranes à craton, péracraton et d'accrétion de la Cordillère canadienne démontre une corrélation logique entre le caractère lithotectonique des terranes encaissants et le type ainsi que la composition de leurs séquences caractéristiques de gisements de minéraux.

Les connaissances actuelles concernant l'époque où se sont produits les épisodes tectoniques, plutoniques et métallogéniques, bien qu'incomplètes, permettent tout de même de tenter une classification de la sédimentation minérale d'après la chronologie d'accrétion du terrane encaissant ou de celui qui lui est immédiatement voisin.

Les gisements de minéraux dont la mise en place précède l'accrétion appartiennent surtout aux types stratiformes, encaissés par des strates de nature sédimentaire et volcanique. Les dépôts d'accrétion sont peu importants, principalement à cause de la difficulté d'attribuer la formation d'une séquence plutonique et la minéralisation concomitante à un épisode d'accrétion donné. La mise en place de la majorité des gisements de porphyre granitoïde, de skarns et filoniens remonte à une époque postérieure à l'accrétion.

1 Division des ressources minérales

MÉTHODES AMÉLIORÉES D'ANALYSE DES ÉLÉMENTS EN TRACES BASÉES SUR L'INJECTION PAR ÉCOULEMENT

N. DeSilva¹, G.E.M. Hall¹, G. Gauthier¹, J.C. Lechat¹

L'analyse de matrices complexes comme celles que représentent des matériaux d'intérêt géologique et l'eau de mer exige que l'on puisse déterminer de faibles concentrations de certains produits en présence de concentrations élevées des éléments de la matrice. Leurs interférences physiques, chimiques et spectroscopiques peuvent réduire de façon significative les limites de détection, ainsi que l'exactitude et la précision des résultats. Le simple procédé visant à corriger ces interférences s'avère inefficace ou peu pratique, en raison de la complexité des échantillons d'intérêt géochimique.

Il est possible d'utiliser des résines de chélation pour préconcentrer et isoler de la matrice les produits à analyser, afin d'améliorer les limites de détection d'un ordre de grandeur ou plus. Actuellement, on met au point des méthodes analytiques à la Commission géologique du Canada (CGC), qui permettent une préconcentration automatisée des éléments en traces, au moyen de résines de chélation et de systèmes miniatures d'injection par écoulement conjugués avec la spectrométrie d'émission en plasma à couplage inductif (ICP-ES) et la spectrométrie de masse en plasma à couplage inductif (ICP-SM). Les principaux avantages de ces techniques d'injection par écoulement par rapport aux méthodes classiques sont : a) une faible consommation d'échantillon et de réactif; b) de meilleures limites de détection; c) une facile automatisation; d) la quantité élevée d'échantillons analysés en peu de temps; e) une réduction de la contamination.

1 Division des ressources minérales

ÉTUDES DE SISMIQUE-RÉFLEXION À GRANDE PROFONDEUR DANS LE BASSIN DE BEAUFORT ET MACKENZIE

J.R. Dietrich¹, L.S. Lane¹, J. Dixon¹, K.C. Coffin¹, F.A. Cook¹

À ce jour, des données de sismique-réflexion à grande profondeur ont été recueillies sur des milliers de kilomètres dans la région de la mer de Beaufort et du delta du Mackenzie. En 1986 et 1987, des données sismiques ont été recueillies sur 750 km; elles ont par la suite été traitées, interprétées et versées aux dossiers publics. Au cours de l'acquisition de données la plus récente (septembre 1989), on a effectué 250 km de levés de réflexion marine variant de 16 à 24 secondes dans la zone de l'île Herschel, dans le sud-ouest de la mer de Beaufort.

Les données de sismique-réflexion à grande profondeur fournissent des renseignements importants sur la structure

profonde et l'évolution tectonique du bassin de Beaufort et Mackenzie, riche en ressources pétrolières. Les données sismiques ont révélé sous un aspect nouveau, un certain nombre d'éléments géologiques, notamment les structures de compression paléozoïques au sein de la plate-forme Arctique, les structures de distension et d'effondrement d'âge crétacé longeant le sud-est de la bordure du bassin, les croûtes de transition et océaniques orientées en direction du bassin par rapport à la marge du fossé d'effondrement et les failles et plis tertiaires décollés à l'intérieur du bassin.

¹ Institut de géologie sédimentaire et pétrolière, Calgary

ANALYSE STRATIGRAPHIQUE DE LA SÉQUENCE CRÉTACÉ-TERTIAIRE DANS LE BASSIN DE BEAUFORT ET MACKENZIE

J. Dixon¹, J.R. Dietrich¹, D.H. McNeil¹

L'analyse lithostratigraphique classique des couches du Crétacé supérieur à l'Holocène dans le bassin de Beaufort et Mackenzie peut être appliquée à la succession des bordures de bassin caractérisées par des alternances d'intervalles où prédominent le grès et le schiste argileux. Cependant, à l'échelle d'un bassin, cette méthode ne permet pas de produire une stratigraphie réaliste et utile. Des données de sismique-réflexion ayant été recueillies sur des centaines de milliers de kilomètres et dans plus de 250 puits, on a décidé de recourir à l'analyse sismique des séquences de sédimentation. À partir d'une analyse modifiée des séquences, on a pu diviser la succession du Crétacé supérieur à l'Holocène en 11 séquences recouvrant tout le bassin. La méthodologie repose sur l'identification des divers types de surface d'érosion et de sédimentation, les plus importantes étant les discordances et les surfaces d'inondation. L'identification de la surface concordante équivalente à la discordance s'étendant à tout le bassin a causé des problèmes. Dans certaines parties du bassin, les surfaces d'inondation sont les éléments les plus importants d'une séquence et ont de ce fait été utilisées comme limites de séquence. La nature des limites de séquence à divers endroits dans le bassin est illustrée.

¹ Institut de géologie sédimentaire et pétrolière, Calgary

ÉVALUATION DES TERRAINS DU COULOIR DE TRANSPORT DE LA VALLÉE DU MACKENZIE

A. Duk-Rodkin¹, O.L. Hughes¹

Le présent projet consiste à préparer des cartes de la géologie des formations en surface du corridor de transport de la vallée du Mackenzie et des parties adjacentes des monts Mackenzie et Richardson. La première étape du projet (1986-1990) comprend 16 "cartes de série A" en couleurs dont dix sont actuellement sous presse et quatre à l'étape de la lecture critique. Ces cartes remplacent les cartes de terrain couvrant le centre du corridor de transport du Mackenzie, versées aux dossiers publics pendant la période de 1970-1974. La seconde étape du projet, en cours de planification, comprendrait la cartographie de zones situées au sud et à l'ouest du corridor.

Les cartes illustrent la répartition de sept types de terrain fondamentaux et de nombreux sous-types. Les propriétés géologiques et techniques des terrains ont été déterminées à partir d'observations in situ et de données géotechniques recueillies au cours de milliers de sondages effectués par l'industrie et le gouvernement dans le cadre de projets de localisation du tracé des pipelines et des routes proposés. Les cartes contiennent les renseignements nécessaires à l'évaluation préliminaire des tracés de pipelines et de routes, c'est-à-dire sur l'aptitude des terrains de se prêter à de telles fins, et sur la présence de matériaux de construction, au choix initial d'emplacements propices à la

construction de pistes d'atterrissage, de camps permanents, d'installations portuaires, et à l'évaluation des conditions de forage avant la réalisation de levés sismiques.

Les cartes figurent en outre les principaux aspects de l'histoire glaciaire de cette région, comme la limite de tout temps de l'inlandsis laurentidien, les positions de recul et les formes glaciaires associées. La relation spatiale entre les sédiments glaciaires laurentidiens et alpins d'âges différents est également montrée sur ces cartes qui comprennent des parties des monts Mackenzie.

¹ Institut de géologie sédimentaire et pétrolière, Calgary

RECHERCHE PLURIDISCIPLINAIRES EFFECTUÉE DANS LA ZONE INTRAMONTAGNARDE DE L'ÎLE D'ELLESMERE, T.N.-O.

S.A. Edlund¹, B.T. Alt¹, K.L. Young¹

La zone intramontagnarde anormalement chaude et à végétation abondante du centre de l'île d'Ellesmere est l'une des régions arctiques qui a été choisie par la Division de la science des terrains pour observer les changements qui s'opèrent à l'échelle du globe. Les massifs de glace enfouis dans le sol rendent certains matériaux de surface sensibles au dégel. L'été très chaud de 1988 a causé la fonte de cette glace et provoqué un grand nombre de glissements de décollement, le recul rapide d'escarpements d'éboulement et d'autres phénomènes hydrologiques inattendus. Durant l'été humide et frais de 1989, aucun nouveau glissement n'a eu lieu et la région a connu des régimes fluvial et hydrologique différents.

Une station météorologique automatisée au ruisseau Hot Weather enregistre les variations des conditions de l'air et du sol aux fins de nombreuses études portant notamment sur les climats régional et local, la phénologie et les processus géomorphologiques. Les études sur l'hydrologie des talus et des cours d'eau comprennent, entre autres, une analyse détaillée de l'humidité et de la température locale de l'air et du sol. Les configurations régionales et locales de la végétation sont actuellement documentées. D'autres études en cours portent notamment sur la quantité de sédiments déplacés par les glissements et la détection par géoradar des massifs de glace dans le sol.

¹ Division de la science des terrains

PROFONDEURS ANCIENNES ET FUTURES DU MOLLISOL DANS LE DELTA DU MACKENZIE, DANS L'OUEST DE L'ARCTIQUE

P.A. Eggington¹, S.A. Dallimore¹

Les coins de glace complexes ayant atteint diverses étapes de croissance abondent, et affleurent dans bien des cas, sur la côte de la mer de Beaufort. Un coin tertiaire typique s'étend de la base du mollisol actuel jusqu'au sommet d'un coin secondaire. Cette position indique la présence d'un mollisol plus profond et plus ancien, situé environ 50 % plus profondément que le mollisol actuel. Les coins tertiaires sont, ou ont été, de toute évidence formés dans des conditions estivales plus froides que celles associées au mollisol profond. Comme les coins tertiaires sont plutôt minces (< 5 cm), ce refroidissement est très récent, associé peut-être à un refroidissement d'environ 2°C qui a commencé durant les années 40. Cette observation peut être interprétée à l'inverse et fournir des renseignements de substitution sur les répercussions probables sur l'épaisseur du mollisol d'un réchauffement de 2°C pendant l'été. Un réchauffement de cet ordre pourrait avoir lieu au cours du prochain siècle selon les modèles de circulation globale.

¹ Division de la science des terrains

UTILISATION DE LA SPECTROMÉTRIE GAMMA DANS LA RECHERCHE DES GISEMENTS MINÉRAUX À PLUSIEURS ÉLÉMENTS

K.L. Ford¹, B.W. Charbonneau¹, R.B.K. Shives¹

L'acquisition systématique de données quantitatives très précises de spectrométrie gamma aéroportée (SGA) par la Commission géologique du Canada a aidé à étendre l'application de la spectrométrie gamma à la cartographie géologique régionale et détaillée du socle et des formations en surface, aux études environnementales et à l'exploration minérale de plusieurs éléments.

La cartographie des variations des proportions absolues et relatives des trois radioéléments K, U et Th facilite l'exploration d'un grand nombre de matières, surtout l'uranium, mais aussi la recherche de Sn-W, métaux rares de hautes technologies, lorsque les radioéléments sont utilisés comme indicateurs. Dans certains cas, les radioéléments peuvent aussi indiquer des minéralisations de métaux précieux et communs lorsque leurs concentrations et leurs rapports ont été modifiés par le processus de minéralisation, altérant ainsi la signature normale des radioéléments de la lithologie hôte.

Même si les levés SGA sont utiles dans la plupart des milieux géologiques, ils donnent en général de meilleurs résultats dans des terrains dominés par des granites et des gneiss où les concentrations et les contrastes de radioéléments sont élevés et où les configurations aéromagnétiques peuvent ne pas être aussi bien définies. Par conséquent, les deux techniques sont complémentaires.

¹ Division des ressources minérales

GÉOCHIMIE DES SÉDIMENTS LACUSTRES DU LAC CONTWOYTO, T.N.-O.

P.W.B. Friske¹, E.H.W. Hornbrook¹

Un levé détaillé de sédiments de fond prélevés au centre d'un lac a été réalisé dans la zone du lac Contwoyto (T.N.-O.) de la mine d'or Lupin pour évaluer cette méthode d'exploration des minéralisations aurifères dans des roches du supergroupe de Yellowknife, dans un milieu de toundra.

L'évaluation des données géochimiques de l'or et de traceurs associés indique que la mine d'or Lupin et d'autres manifestations d'or ressortent avec netteté, confirmant les avantages que présentent les levés de sédiments lacustres au domaine de l'exploration.

¹ Division des ressources minérales

RECONSTITUTION DES ÉVÉNEMENTS SURVENUS AU TERTIAIRE SUPÉRIEUR DANS L'ARCTIQUE: FORMATION DE BEAUFORT DANS L'ÎLE DU PRINCE PATRICK

J.G. Fyles¹, J.V. Matthews¹, T. Brent¹, J.R. Devaney¹, L.O. Ovenden¹

Dans cette zone "type" de l'est de l'île Prince Patrick, la formation de Beaufort se compose d'un dépôt de sable non litifié de cours d'eau anastomosé formant une seule unité lithostratigraphique de quelques dizaines de mètres d'épaisseur. Elle contient des matériaux non altérés de bois, de mousse et de débris végétaux fins qui ont produit des macrofossiles d'environ 200 espèces de plantes vasculaires, de mousses et d'insectes. L'origine de cette unité remonte probablement au début du Pliocène (fondée sur des dates établies dans l'île Meighen) lorsque cette zone était couverte d'une forêt de conifères et que la température moyenne en juillet était d'au moins de 9°C plus élevée qu'actuellement. À l'ouest de la zone d'affleurement décrite ci-

dessus, les affleurements sont rares mais les données sismiques et diagénétiques révèlent un prisme de sable et de gravier dont l'épaisseur passe graduellement à plusieurs centaines de mètres vers l'ouest de l'île. L'âge et les milieux représentés par ces couches souterraines de la formation de Beaufort n'ont pas encore été déterminés. Elles ont été déplacées par des failles de direction nord à nord-est dont la présence se traduit à la surface par des linéaments.

¹ Division de la science des terrains

POTENTIEL DE GISEMENTS À Cu-Au-U-Fe DE TYPE OLYMPIC DAM DANS LA ZONE MAGMATIQUE DE GREAT BEAR, DISTRICT DE MACKENZIE

S.S. Gandhi¹, R.T. Bell¹

Le gisement Olympic Dam dans le sud de l'Australie est un immense gisement de Cu-Au-Ag-U-ETR-Fe (oxyde) contenu dans des brèches formées dans un milieu non tectonique, felsique et volcano-plutonique d'âge hélikien. La zone magmatique de Great Bear possède les caractéristiques suivantes qui sont favorables à la présence de grands gisements de ce type :

- 1) Des séquences principalement felsiques et volcaniques formées dans un milieu continental post-tectonique pendant la fin de l'Aphébien.
- 2) Des signatures métallogéniques du magmatisme felsique sous la forme de nombreuses manifestations de cuivre, de fer (oxyde) et d'uranium.

Voici quelques exemples de gisements de type Olympic Dam dans la zone magmatique : le gisement Sue-Dianne (8 millions de tonnes; 0,8 % de Cu; une certaine quantité de Au et U) et les zones d'intérêt de Mar et Damp, dans des brèches d'ignimbrite à rhyodacite dont la matrice est composée de magnétite et fer spéculaire. La zone magmatique contient en outre de nombreux filons de magnétite, apatite et actinote comparables aux immenses gisements de fer des districts de Kiruna et Bergslagen (Suède) et dans les monts St. Francois (Missouri). Ces gisements de fer de la fin de l'Aphébien et de l'Hélikien seraient, au dire de certains, des variantes du gisement Olympic Dam.

¹ Division des ressources minérales

INTÉGRATION SANS PROBLÈMES DE FICHIERS DANS ARC/INFO-PREMIÈRE ÉTAPE DE L'ANALYSE ET DE L'INTÉGRATION

J.E. Glynn¹, D. Ellwood¹, P.B. Charlesworth¹

La Commission géologique du Canada rassemble et archive de nombreux ensembles de données numériques indexées géographiquement. Ces ensembles de données regroupent notamment des données aéromagnétiques, aéroradiométriques, gravimétriques, géochimiques, géologiques, minérales et bibliographiques. On a entrepris comme projet d'élaborer une interface avec l'utilisateur afin d'entrer ces ensembles de données dans l'Arc/Info au moyen d'un simple progiciel à base de menus. Il sera également possible d'importer des données topographiques numériques de 1/250 000 de la Direction des levés et de la cartographie et les couvertures de 1/7 500 000 du Système d'information de l'Atlas national et de les entrer dans l'Arc/Info en recourant à ce système. Ce progiciel facilitera l'utilisation du système d'information géographique par les scientifiques de la CGC qui pourront ainsi mettre davantage l'accent sur l'analyse plutôt que sur la conversion des données. Le présent projet permettra en outre de simplifier l'exportation de ces ensembles de données de l'Arc/Info à d'autres progiciels de SIG, notamment du SPANS.

¹ Division de l'information géoscientifique

RECHERCHE DE CORRÉLATIONS SPATIALES ENTRE LA SISMICITÉ ET LES RÉSEAUX HYDROGRAPHIQUES DANS LA ZONE SISMIQUE DE L'ONTARIO: UNE DÉMONSTRATION PAR ORDINATEUR À L'AIDE DU SYSTÈME D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE "SPANS MD"

A.K. Goodacre¹, G.F. Bonham-Carter¹, D.F. Wright¹, M. Lamontagne¹, B.A. Grover¹

L'opinion générale est que la plupart des séismes survenant dans l'est du Canada résultent de la rupture des roches crustales le long de zones de faible résistance déjà existantes. En pratique, l'identification véritable d'une zone de faiblesse particulière associée à un épisode sismique donné est en partie rendue difficile par des incertitudes statistiques quant à la localisation des épisodes sismiques, mais aussi par un surplus d'indicateurs géologiques et géophysiques possibles des zones crustales peu résistantes. Grâce au Système d'analyse spatiale (SPANS^{MD}), on peut avoir recours à la méthode de modélisation statistique des "ensembles de preuves" pour résoudre le problème, afin de voir si des indicateurs comme la configuration du réseau hydrographique, les types lithologiques, les anomalies du champ magnétique total, etc., peuvent être raisonnablement utilisés pour prévoir le niveau de sismicité au sein du secteur étudié. Cette région se situe principalement à l'intérieur du triangle formé par Ottawa, Grand Remous et mont Tremblant, et a été choisie de façon à fournir les déterminations les plus précises des épicentres que l'on puisse obtenir à l'aide des stations sismologiques régionales standard. Les résultats préliminaires indiquent que la sismicité de la région étudiée est associée à des directions nord-nord-est d'écoulement fluvial, et à au moins une unité lithologique spécifique composée de monzonite d'âge hélikien.

¹ Division de la géophysique

POTENTIEL PÉTROLIER DES ROCHES MÈRES DE LA RÉGION CENTRALE DU BASSIN DE SVERDRUP

F. Goodarzi¹, T. Gentzis¹, A.F. Embry¹

On a procédé à une étude pétrologique organique détaillée par pyrolyse Rock-Eval de carottes et de déblais mésozoïques provenant de l'île Lougheed, dans le centre du bassin de Sverdrup.

La formation de Murray Harbour (membre de Cape Caledonia) et la formation de Hoyle Bay (membre d'Eden Bay) qui font toutes deux partie du groupe de Schei Point du Trias moyen et supérieur, sont de loin les roches mères les plus répandues dans le centre du bassin de Sverdrup. Elles contiennent surtout du kérogène de type I composé d'algues marines (*Tasmanites*), des cystes de dinoflagellés et une matrice fluorescente amorphe (bituminite) et leurs valeurs en HI sont élevées (jusqu'à 553 mg HC/g Corg). Ces formations se trouvent dans la zone de maturation des hydrocarbures et elles ont été mises en place dans un milieu de plate-forme marine dans des conditions anoxiques.

Les formations de Barrow, Jameson Bay et Ringnes contiennent un mélange de kérogène de type II et III, elles sont très peu matures et leur potentiel pétrolifère est limité. Les formations de McConnell Island, Deer Bay et Christopher contiennent principalement du kérogène de type III dont le caractère varie de non mature à très peu mature, de sorte qu'elles ne sont pas considérées comme des roches mères dans cette région.

¹ Institut de géologie sédimentaire et pétrolière, Calgary

CAROTTAGE RÉALISÉ PAR LE CENTRE GÉOSCIENTIFIQUE DE L'ATLANTIQUE SUR L'ÎLE DE GLACE CANADIENNE

M.E. Gorveatt¹, M. Chin-Yee¹, D. Mosher¹, G. Sonnichsen¹, S.A. Thibaut¹, P.J. Mudie¹

En 1984, dans le cadre du Programme d'étude de la plate-forme continentale polaire, on a commencé la construction d'un campement sur un iceberg de 3 km sur 7 km, vélé par la plate-forme de glace de Ward Hunt dans le nord de l'île d'Ellesmere. En 1985, le ministère canadien de l'Énergie, des Mines et des Ressources, avec l'assistance de la Division du génie et des services techniques du ministère des Pêches et des Océans, a élaboré, construit et mis en place un système d'échantillonnage des sédiments près de ce campement. Ce système d'échantillonnage s'est développé et a évolué; il est devenu une installation importante d'échantillonnage des sédiments. Cette installation se compose maintenant d'un treuil de levage, d'un portique et d'un dispositif de fusion de la glace, avec carottier à piston permettant de prélever des échantillons jusqu'à une profondeur de 4000 m.

¹ Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth

GÉOLOGIE DE L'ÎLE MELVILLE ET DES PETITES ÎLES CONTIGÜES, ARCHIPEL ARCTIQUE CANADIEN: UNE NOUVELLE CARTE À L'ÉCHELLE DE 1/250 000

J.C. Harrison¹

Certains résultats des travaux sur le terrain (1984, 1985, 1987) effectués dans la quatrième île en étendue des îles de la Reine-Élisabeth sont résumés sur une nouvelle carte géologique de l'île Melville à l'échelle de 1/250 000 versée aux dossiers publics (en deux feuilles avec légende distincte). La carte (42 149 km²) couvre la limite septentrionale de la plate-forme arctique, et toute la largeur exposée de la zone mobile franklinienne et la partie sud du bassin de Sverdrup. En plus de délimiter la répartition en surface des couches de l'Ordovicien inférieur au Tertiaire et la structure crustale peu profonde, la nouvelle carte indique l'emplacement d'indices d'hydrocarbures et de nouveaux gîtes de charbon.

¹ Institut de géologie sédimentaire et pétrolière, Calgary

PROGRAMME DE CARTOGRAPHIE GRAVIMÉTRIQUE DE LA CGC DANS L'ARCTIQUE

D.B. Hearty¹, R.V. Cooper¹, D.W. Halliday¹, R.A. Gibb¹

Le programme de cartographie gravimétrique dans l'Arctique canadien a été entrepris en 1958, et progresse continuellement depuis 30 ans grâce au soutien logistique qu'apporte le Projet de la plate-forme continentale polaire. Les levés gravimétriques et bathymétriques des chenaux de l'Arctique ont été réalisés en coopération avec le Service hydrographique du Canada. Environ 85 % de la masse continentale arctique et 60 % des régions extracôtières ont été couverts par des levés à caractère régional et de reconnaissance (espacement des stations de 6 à 15 km). Les données gravimétriques ont été recueillies à l'aide de divers modes de transport, divers instruments gravimétriques et divers systèmes de navigation. Les profondeurs d'eau ont été évaluées grâce à des échosondeurs acoustiques pouvant traverser la glace, et les altitudes ont été calculées au moyen d'altimètres. Les progrès de la cartographie gravimétrique sont présentés sous forme d'une mosaïque polychrome dont chaque couleur correspond à une année de levés. Les régions explorées par les levés ont été sélectionnées en fonction de l'emplacement des stations Decca et de priorités de nature hydrographique. Les résultats de 30 ans de cartographie sont indiqués sur une carte des anomalies de Bouguer.

¹ Division de la géophysique

LA CARTOGRAPHIE DES ZONES DE GLACE DANS LE SOL EN AMÉRIQUE DU NORD

J.A. Heginbottom¹, D.G. Harry¹

La cartographie de la glace de sol au Canada a été entreprise dans le cadre de programmes de cartographie systématique des terrains et de la géologie des formations en surface et dans le cadre d'études particulières de zones choisies entreprises afin de déterminer les formes caractéristiques et les quantités de glace dans le sol dans des milieux géologiques et géomorphologiques particuliers. Ces travaux se sont traduits récemment par la production de deux nouvelles cartes.

1. Une carte des régions de l'Amérique du Nord contenant de la glace dans le sol. Neuf régions ont été identifiées, associées à des séries distinctes en matière de géologie du socle, d'histoire du Quaternaire, de géologie des formations en surface, d'hydrologie et de climat.
2. Une carte à l'échelle de 1/1 M du pergélisol et des conditions liées à la présence de glace dans le sol dans le nord-ouest du Canada. Sur la carte, l'étendue du pergélisol est classée selon une échelle à six niveaux, tandis que la teneur du sol en glace est classée selon une échelle à huit niveaux. Les formes de glace dans le sol et les conditions géologiques de surface connexes sont décrites dans la légende de la carte.

¹ Division de la science des terrains

LA LIMITE ENTRE LA ZONE TECTONIQUE DE THELON ET LA PROVINCE DES ESCLAVES VUE DANS UN CONTEXTE INTÉGRÉ DE NATURE GÉOLOGIQUE, GÉOPHYSIQUE, GÉOCHRONOLOGIQUE, ET GÉOCHIMIQUE

J.B. Henderson¹, E. Hegner¹, P.H. McGrath¹, R.J. Thériault¹, O. van Breemen¹

On présente ici une nouvelle carte géologique à 1/250 000 (cartes combinées de Healey Lake (76B) et d'Artillery Lake (75O)) d'une partie de la région frontalière entre l'est de la province des Esclaves de l'Archéen et la zone tectonique de Thelon du Protérozoïque inférieur de la province nord-ouest de Churchill, située entre les failles McDonald et Bathurst. La géochronologie U-Pb (appliquée au zircon et à la monazite) indique que l'activité au sein de la zone tectonique de Thelon et sa juxtaposition avec la province des Esclaves ont eu lieu entre 2,0 et 1,9 Ga, tandis que la signature Nd révèle la présence d'une composante archéenne importante. La configuration des anomalies régionales distinctives de gravité et de magnétisme, conjuguée aux données géochronologiques Rb-Sr et à des données géologiques, indiquent que la partie centrale de la province des Esclaves, ainsi qu'une partie de la zone tectonique de 2,0 à 1,9 Ga de Thelon, à l'ouest, ont été entaillées le long des failles Bathurst et McDonald jusqu'à la province nord-ouest de Churchill vers 1,74 Ga. Les matières qui suscitent un intérêt économique sont l'or, le plomb, le cuivre, le zinc et le nickel.

¹ Division de la géologie du continent

ZÔNE CÔTIÈRE DE LA MER DE BEAUFORT: LE PROGRAMME D'INITIATIVES PÉTROLIÈRES ET GAZIÈRES DANS LE NORD

P.R. Hill¹, A. Héquette¹, S.R. Dallimore², R.B. Taylor³

La zone littorale est une zone d'importance critique, lorsqu'il s'agit de planifier les installations de production et l'établissement d'installations connexes permettant le transport du pétrole et du gaz extraits dans la mer de Beaufort, des zones du large aux marchés du Sud. Dans le cadre du Programme d'initiatives pétrolières et gazières dans le Nord, institué de 1984 à 1988, on a

réalisé un programme de recherche de grande envergure, ayant pour objet de fournir au public l'information sur les développements géologiques et géotechniques qui se produisent le long de cette côte touchée par le pergélisol. Le projet D1 a été conçu pour 1) mesurer les vitesses d'érosion et de sédimentation littorales, 2) cartographier et caractériser les propriétés physiques des sédiments du littoral et proches du rivage, et 3) examiner les processus géomorphologiques et sédimentologiques, et les risques géologiques associés à la glace de mer, aux vagues et raz de marée, au pergélisol et à la glace dans le sol. Les levés marins effectués à faible profondeur et les études sur les processus modelant le rivage ont été complétés grâce au Centre géoscientifique de l'Atlantique, et le programme de cartographie des formations en surface de la côte a été réalisé grâce à la Division de la science des terrains. Un effort concerté est maintenant nécessaire afin de quantifier et amalgamer les observations recueillies sur le terrain, dans les régions côtières et extracôtières, au cours du programme de quatre années.

¹ Hill Geoscience Research, Halifax

² Division de la science des terrains

³ Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth

MINÉRALISATION EN NICKEL ET ZINC DANS DES SÉDIMENTS FAVORABLES DANS LE BASSIN DE SELWYN AU YUKON

L. Hulbert¹, C. Grégoire¹, D. Paktunc¹, G. Abbott¹, R. Cathro¹

Un mince lit stratiforme de minéralisation en sulfures de Ni-Zn a été découvert à la base d'une série épaisse de schistes argileux, dans un synclinal d'âge dévonien à permien, au sein du bassin de Selwyn.

La minéralisation en sulfures montre des valeurs constamment élevées en Ni qui varient de 2,3 à 7,8 % et des valeurs correspondantes en Zn qui varient de 0,29 à 1,3 %. Du sélénium (610-2400 ppm), de l'As (1900-4200 ppm), du Mo (1411-2968 ppm), de l'U (15-107 ppm) et du Ba (1900-3800 ppm) sont présents en concentrations anormales. Les éléments du groupe du platine se manifestent également en concentrations anormales et dépassent les valeurs trouvées dans les minerais typiques de Sudbury. Les concentrations de rhénium associées à la minéralisation en nickel varient de 9,6 à 61 ppm soit, semble-t-il, les valeurs les plus élevées enregistrées pour une minéralisation en sulfures de nickel de n'importe quel type jusqu'à ce jour.

Des études isotopiques et minéralogiques ont nettement établi que l'horizon de sulfures riche en Ni est bien distinct des autres horizons riches en sulfures se trouvant dans la série sédimentaire.

¹ Division des ressources minérales

MODÉLISATION DE LA PRODUCTION DES HYDROCARBURES DANS LE BASSIN DE BEAUFORT ET MACKENZIE

D.R. Issler¹, L.R. Snowdon¹

La pyrolyse Rock-Eval est une technique géochimique rapide utilisée pour caractériser la quantité, le type et la maturité thermique des matières organiques. Lorsque des échantillons de sédiments sont chauffés dans un four à pyrolyse, ils subissent un craquage thermique qui produit principalement des hydrocarbures et du CO₂. Un modèle cinétique de premier ordre parallèle a été élaboré pour décrire les courbes d'évolution des hydrocarbures produits par pyrolyse en laboratoire. Les paramètres cinétiques ont été déterminés pour les matières organiques de type III du Crétacé supérieur à l'Oligocène provenant du bassin de Beaufort et Mackenzie en optimisant les données expérimentales. Ces paramètres cinétiques ont été

intégrés à un modèle unidimensionnel de type éléments finis qui simule la subsidence et l'histoire thermique des sédiments à certains endroits précis dans le bassin de Beaufort et Mackenzie. Une comparaison des prévisions du modèle, compte tenu de certaines limites d'observation, permet de tirer les conclusions suivantes : 1) il est possible d'utiliser la même série de constantes cinétiques (énergie d'activation et facteurs de fréquence) pour toutes les unités rocheuses analysées; 2) les sédiments rapidement déposés pendant le Pliocène-Pléistocène ont recouvert des sédiments très peu matures et immatures sur une profondeur d'au moins 5 km (profondeur maximale forée au large des côtes) même si les températures de fond de trou atteignent 140°C.

¹ Institut de géologie sédimentaire et pétrolière, Calgary

CHRONOLOGIE U-Pb, ÂGES MODÈLES Nd ET TECTONIQUE DE LA PARTIE EST DU BOUCLIER CANADIEN ARCTIQUE

G.D. Jackson¹, T. Frisch¹, E. Hegner¹, P.A. Hunt¹

Le nord de l'île de Baffin se compose surtout de roches archéennes de la zone de plissements de Committee de 2,7 à 2,9 Ga (méthode U-Pb appliquée aux zircons) auxquelles se superposent des structures tectoniques aphébiennes. Le sud de l'île de Baffin s'étend au sein de l'orogène de Baffin de la fin de l'Aphébien; elle se compose du complexe batholitique de Cumberland et de trois zones de plissements avoisinantes, probablement formées durant la collision contemporaine de trois blocs sialiques.

La datation par la méthode Nd-T_{DM} de roches du nord de l'île de Baffin donne des âges variant entre 2,8 à 3,3 Ga. L'âge modèle Nd de roches granitoïdes du sud de la chaîne de Baffin varie de 2,3 à 3,5 Ga. Ces âges, ainsi que ceux de 1,8 à 1,9 Ga établis à l'aide de la méthode U-Pb appliquée aux zircons pour le complexe de Cumberland et les corrélations d'intrusions, indiquent un remaniement considérable du matériau archéen pendant la phase tectonique de la fin de l'Aphébien.

Tous les terranes de bouclier du soulèvement de Boothia, dans l'est de l'île Devon et le sud-est de l'île d'Ellesmere sont des zones de granulites mais qui diffèrent au niveau de certains aspects importants. Les directions lithostructurales sont orientées vers le nord dans la presqu'île de Boothia et l'île Somerset, vers l'est dans l'île Devon et vers le nord dans l'île d'Ellesmere. Dans la presqu'île de Boothia, les âges modèles Nd du socle varient de 2,2 à 2,3 Ga dans l'extrême ouest et de 2,8 à 3,0 Ga vers l'est. La datation des intrusions au moyen de cette même méthode donne des âges modèles de 2,4 Ga, et de 1,95 Ga environ par la méthode U-Pb appliquée aux zircons. Dans l'île Devon, les roches archéennes composent une partie importante de la croûte (âge modèle Nd de 2,2 à 2,8 Ga; âge U-Pb de 2,5 Ga). Le bloc de l'île d'Ellesmere semble être entièrement constitué d'une croûte protérozoïque (âge modèle Nd de 2,1 à 2,3 Ga) recoupée par des intrusions et métamorphisées entre 1,96 et 1,91 Ga environ (méthode U-Pb appliquée aux zircons).

¹ Division de la géologie du continent

STRUCTURE, STRATIGRAPHIE ET VARIATIONS DE FACIÈS DES ROCHES AURIFÈRES FORMÉES PAR SÉDIMENTATION CHIMIQUE DANS LE NORD-EST DE LA PROVINCE DES ESCLAVES, T.N.-O.

C.W. Jefferson¹, S. Fumerton², K. Hudson³, R. Lustwerk¹, M.B. Lambert¹, R.A. Olson⁴

Trois séquences sédimentaires, à haute teneur en fer et lithostratigraphiquement distinctes, ponctuent les couches volcaniques et turbiditiques. La séquence A marque une interruption temporaire du volcanisme et un remaniement partiel des protolites volcaniques dans le complexe de Back River. La

séquence B sépare de façon continue des dômes de roches volcaniques des turbidites sus-jacentes. La séquence C est logée dans des turbidites associées spatialement à des roches volcanoclastiques et elle est très répandue dans le nord-est de la province des Esclaves. Ces trois séquences contiennent de l'ardoise et un faciès de formation ferrifère à variation latérale. Les séquences A et B commencent respectivement par une brèche volcanique à ciment de calcite et de dolomie et par un grès à grain grossier. Les stromatolites et oolites de la séquence B sont situés au-dessus de dômes rhyolitiques. Les faciès oxydés de la séquence C sont fortement magnétiques; les faciès de silicates et de sulfures le sont faiblement. Des filons de quartz et des zones d'altération traversent de nombreuses roches compétentes de la région; l'or se limite à certaines parties structuralement complexes et sulfurées de couches à haute teneur en fer.

- ¹ Division des ressources minérales
- ² Chevron Minerals Canada Ltd., Timmins
- ³ Sirius Energy Corp Ltd., Calgary
- ⁴ Trigg Woollett Olson & Assoc. Ltd., Edmonton

ÉVALUATION DES RESSOURCES NON RENOUVELABLES DE LA RÉGION DE LA RIVIÈRE NAHANNI SUD, DANS LE DISTRICT DE MACKENZIE: DÉCOUVERTE D'UN NOUVEAU POTENTIEL DU POINT DE VUE DE LA MINÉRALISATION EN Zn-Pb, ET REDÉCOUVERTE D'UN POTENTIEL AURIFÈRE?

C.W. Jefferson¹, W.A. Spirito¹, S.M. Hamilton¹, T.D. Bird¹, F.A. Michel¹, D. Paré¹, K.M. Dawson¹

Il s'agit d'une évaluation fondée sur des données régionales et complémentaires :

1. des cartes à 1/250 000 compilées de façon numérique et mises à jour localement,
2. une carte métallogénique établissant un lien entre les minéraux et neuf groupes rocheux,
3. des cartes géochimiques numériques fondées sur une analyse spatio-statistique de limons fluviaux et de concentrés de minéraux lourds,
4. une analyse géochimique et statistique des eaux de source et,
5. une compilation et une analyse des données d'exploration pétrolière.

Le potentiel en minéraux élevé a été confirmé dans une grande partie du chaînon Ragged tout comme l'a été un potentiel en hydrocarbures de faible à moyen sous le plateau Tlogotsho. Un potentiel en ressources élevé non prévu a été indiqué pour les gisements:

- a) d'or à partir de concentrés de minéraux lourds contenus dans des graviers et limons d'une zone de 100 km allant en direction nord, du ruisseau Mattson à la rivière Tetcela dans le karst de Nahanni et,
- b) plombo-zincifères à partir de limons et d'eaux de source dans la vallée de la rivière Meiller.

¹ Division des ressources minérales

ÉTUDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES EFFECTUÉES DANS LA CADRE DU PROJET LITHOPROBE LE LONG DU TRANSECT TRAVERSANT LE SUD DE LA CORDILLÈRE

A.G. Jones¹, R.D. Kurtz¹, D.E. Boerner¹, J.A. Craven¹, G.W. McNeice¹, J.M. Delaurier², D.I. Gough³

De juin à octobre 1989, dans le cadre des études du transect de LITHOPROBE traversant le sud de la Cordillère, des sondages

électromagnétiques transitoires et des levés par enregistrement de profils magnétotelluriques d'origine naturelle ont été combinés pour la première fois et de façon concluante. Les profils EM allant du complexe gneissique de Valhalla au complexe plutonique côtier ont été conçus pour servir d'instruments de reconnaissance à l'étude des propriétés de la croûte et du manteau supérieur de tout le sud de la Colombie-Britannique. Des variations importantes ont été relevées dans les données enregistrées au-dessus des limites tectoniques, phénomène qui semble indiquer l'existence d'un contrôle structural des anomalies de la conductivité. Les levés de reconnaissance ont été améliorés par l'enregistrement de profils détaillés au-dessus du "point sismique brillant" observé à environ 15 km de profondeur sur le profil n° 15. L'interprétation des données électromagnétiques transitoires prélevées à faible profondeur permettra d'extraire des renseignements plus fiables et à des profondeurs plus grandes que les données provenant des profils magnétotelluriques. Grâce à ces levés, il sera possible d'améliorer l'interprétation de la composition et de l'état de la croûte inférieure en incorporant des données sur les contraintes structurales recueillies au moyen de levés de sismique-réfraction et de sismique-réflexion. Les résultats préliminaires de ces deux types de levés sont présentés.

- 1 Division de la géologie du continent
- 2 Centre géoscientifique du Pacifique, Sidney
- 3 Université de l'Alberta, Calgary

CARTES NUMÉRIQUES DE LA GÉOLOGIE DES FORMATIONS EN SURFACE DE LA BAIE D'HUDSON

H. Josenhans¹, J. Zevenhuizen², J. Peters³

On termine actuellement la cartographie de la géologie marine des formations en surface de la baie d'Hudson, carte qui viendra s'ajouter à l'Atlas du bassin de la baie d'Hudson, entrepris dans le cadre du Programme géoscientifique des régions pionnières. L'interprétation détaillée de 6 800 km de lignes de sismique-réflexion de haute résolution et de sonogrammes réalisés par balayage latéral et, en même temps, de 40 000 km linéaires de données provenant de profils de la subsurface du fond marin dans la baie d'Hudson, ont permis de produire une série de cartes préliminaires tracées manuellement à l'échelle de 1 500 000. Cette série se compose des cartes suivantes : affleurements acoustiques des faciès, détails géomorphologiques, répartition des sédiments glaciomarins, moraines et chenaux anciens. Ces cartes, de même que les données bathymétriques et les données relatives au contrôle sismique, au contrôle de l'échantillonnage, aux caractéristiques des échantillons et à l'information géographique, ont été numérisées. Une série de cartes à l'échelle de 1/200 000, sur support en papier, ont été produites par ordinateur, et une série exhaustive de fichiers avec tracé numérique des caractéristiques ont été établis.

Les cartes sur support en papier seront distribuées sous forme de dossiers publics de la CGC, et seront aussi disponibles dans un format numérique sous forme de tracés AutoCAD. Une application séparée du Système d'information géographique, appelée inFOcus, conçue pour être utilisée sur des ordinateurs MS-DOS, permettra aux utilisateurs non techniciens d'examiner, de recouvrir, et de tracer dans leur totalité la série de cartes d'interprétation et simultanément les caractéristiques des données. Les données supplémentaires, telles que les cartes du socle et les cartes structurales, ainsi que l'information géotechnique, géochimique et micropaléontologique, pourront être ajoutées dès qu'elles deviendront disponibles.

- 1 Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth
- 2 Orca Marine Geological Consultants, Halifax
- 3 Earth and Ocean Research Ltd., Dartmouth

ÉTUDES GRAVIMÉTRIQUES DANS LA RÉGION DE KIRKLAND LAKE ET NORANDA, ONTARIO ET QUÉBEC

P. Keating¹

Les données gravimétriques de la région de Kirkland Lake et Noranda ont été retraitées; des cartes de l'anomalie de Bouguer, des dérivées verticales première et seconde, ainsi que de la densité apparente ont été utilisées pour interpréter le champ de gravité de cette région. On a constaté que l'anomalie de Bouguer peut presque entièrement être expliquée par des structures de densité situées dans les cinq premiers kilomètres de la croûte. Les cartes des dérivées verticales ont permis une meilleure localisation de certains contacts géologiques, alors que la carte de densité apparente a permis de distinguer entre des batholites épais et minces. Une analyse détaillée d'un profil dans la région de Rouyn-Noranda a montré que des miroirs à fort pendage nord, observés par sismique réflexion, correspondent à une structure de densité de pendage nord.

- 1 Division de la géophysique

INTERPRÉTATION INFORMATISÉE DES ANOMALIES MAGNÉTIQUES DU GRADIENT VERTICAL

P. Keating¹, M. Pilkington¹

Une méthode d'interprétation basée sur une linéarisation des équations des anomalies magnétiques du gradient vertical dues à des dykes ou des contacts a été mise au point. Elle peut être utilisée pour interpréter des anomalies isolées ou des profils au moyen d'une déconvolution de type Werner. Puisque la méthode n'est pas itérative, elle est rapide et des levés complets peuvent être facilement traités. Elle peut servir à obtenir des estimés initiaux en vue d'une interprétation subséquente, plus détaillée, à l'aide de la méthode des moindres carrés.

La modélisation a démontrée que l'estimation de la profondeur, de l'épaisseur et de l'emplacement des sources est fiable, même en présence d'un haut niveau de bruit. Des exemples d'interprétation d'un levé aérien du gradient vertical effectué en Abitibi (Val d'Or, Québec) sont présentés afin d'illustrer l'usage de la méthode.

- 1 Division de la géophysique

IMPORTANCE DES RELATIONS ENTRE L'OR, LE SOUFRE ET L'ARSENIC, AU NIVEAU DE L'EXPLORATION DE DIVERS TYPES DE GISEMENTS AURIFÈRES

J.A. Kerswill¹

La présence de sulfures de fer et d'arsénopyrite dans de nombreux gisements aurifères semble indiquer qu'à la fois le soufre et l'arsenic pourraient servir à guider la prospection des minerais. Par exemple, dans le gisement de Toundra, dans la région du lac Courageous (T.N.-O.), l'or peut être mis étroitement en corrélation avec l'arsenic et plus modérément avec le soufre. Cependant, dans certains types de gisements, le soufre est un indicateur plus fiable du potentiel aurifère que l'arsenic. Tel est plus particulièrement le cas des minerais stratiformes logés dans une formation ferrifère rubanée (BIF) comme celles de Lupin et Homestake, dans lesquelles l'arsénopyrite se limite aux zones d'altération adjacentes à des filons quartzeux tardifs, mais l'or et la pyrrhotine sont plus largement répandus dans des unités minces mais latéralement continues de sulfures et formations ferrifères rubanées. Dans les gisements logés dans des dépôts de turbidité de la Nouvelle-Écosse, l'arsénopyrite est typiquement abondante à l'intérieur et aux alentours des filons quartzeux formés pendant et après la phase de plissement, mais une grande partie de l'or se manifeste en compagnie des sulfures de fer dans les filons parallèles au litage, antérieurs à la phase de plissement.

Diverses relations entre l'or, le soufre et l'arsenic dans les gisements aurifères reflètent la variété des processus qui ont contribué à la concentration de l'or.

¹ Division des ressources minérales

CADRE GÉOLOGIQUE RÉGIONAL DE LA MINÉRALISATION AURIFÈRE DANS LA RÉGION DU LAC CONTWOYTO ET LAC NOSE, T.N.-O.

J.E. King¹, C. Relf², W.J. Davis³

La minéralisation aurifère dans la région du lac Contwoyto et lac Nose, au centre de la Province des Esclaves, se manifeste surtout dans les formations ferrifères faisant partie de séquences turbiditiques (la minéralisation du type Lupin). Les métaturbidites dont l'isograde métamorphique passe de la biotite à la sillimanite et que l'on retrouve entre des domaines d'intrusions granitiques et de magmatites d'injection, assurent la meilleure conservation des formations ferrifères. L'analyse régionale des structures des roches turbiditiques a démontré que ces roches sont déformées par quatre ensembles de plis archéens mais que le patron d'interférence complexe qui en résulte est prévisible, du moins à l'échelle locale. La forme de la zone de grade métamorphique faible résulte du plissement d'une suite d'isogrades à pendage faible ou moyen par des plis droits à direction nord-est et nord-ouest. La compression régionale intense, le magmatisme calco-alcalin, et l'intrusion d'abondants filons de quartz ont accompagné l'apogée thermique du métamorphisme. Les études géochimiques des roches ignées semblent indiquer que la région s'est développée dans un cadre géologique dominé par la présence d'un arc magmatique.

¹ Division de la géologie du continent

² Université Queen's, Kingston

³ University Memorial de Terre-Neuve, St. John's

CLIMAT ET CALOTTES GLACIAIRES DE L'ARCTIQUE, DANS LE PASSÉ ET MAINTENANT

R.M. Koerner¹, J. Bourgeois¹

Des carottes de glace prélevées dans les calottes glaciaires des îles de la Reine-Élisabeth donnent des renseignements détaillés sur le climat et sur ses changements au cours des derniers 100 000 ans, même si certaines carottes ne mesurent que 127 m de longueur, de la surface au socle. Cet intervalle de temps se compare à celui correspondant à plus de 2000 m de carottes prélevées dans le sud du Groenland (Dye-3).

Les changements observés dans la glace diffèrent beaucoup selon qu'elle a été formée durant la dernière période interglaciaire, la dernière période glaciaire ou la période interglaciaire actuelle. La dernière période interglaciaire a été la plus chaude et affiche les plus fortes concentrations de grains de pollen et les valeurs isotopiques de l'oxygène les plus négatives (les plus chaudes). Il ressort des travaux des auteurs, qu'à cette époque, il ne subsistait peut-être aucun glacier dans l'archipel. La période glaciaire correspond à des concentrations élevées de microparticules et d'ions mais à une quantité moindre de grains de pollen par suite d'une turbidité atmosphérique élevée et de l'éloignement des sources de végétation dû à la présence de l'inlandsis laurentidien, au sud des îles de la Reine-Élisabeth. Les valeurs isotopiques stables de cette époque semblent indiquer des températures de plusieurs degrés plus froides qu'aujourd'hui. Selon les données sur la couche de glace holocène prélevées dans les carottes, il faisait plus chaud au début de cette période, il y a 9000 ans, mais plus froid, de 2500 ans jusqu'au milieu du siècle dernier. Le réchauffement qui a suivi est souvent attribué aux activités anthropiques.

Cette même période de 100 ans recèle des traces d'activité anthropique comme en témoigne la concentration accrue de certains acides dans les 30 m supérieurs de neige et de névé, au sommet des calottes glaciaires.

¹ Division de la science des terrains

STRUCTURE, STRATIGRAPHIE ET VARIATIONS DE FACIÈS DANS LES ROCHES VOLCANIQUES ET SÉDIMENTAIRES DU COMPLEXE DE BACK RIVER, T.N.-O.

M.B. Lambert¹, G.A. Burbridge², C.W. Jefferson³, C. Beaumont-Smith⁴, R. Luskwerk³

Les faciès volcaniques et sédimentaires bordant ce stratovolcan calco-alcalin d'âge archéen révèlent les transitions qui ont eu lieu de laves et de dômes subaériens et de plaines d'épandage et de cônes alluviaux connexes de roches clastiques liés à l'édifice émergeant à travers des conglomérats, des roches carbonatées oolitiques et stromatolitiques et un cône de déjection rhyolitique de milieu marin peu profond, à des turbidites volcanoclastiques et des tufs cristallins de milieu marin plus profond. Des turbidites sableuses amalgamées occupent des chenaux de cônes sous-marins dirigés radialement vers l'extérieur du volcan.

Les séquences sédimentaires ferrifères forment : 1) des roches volcanoclastiques à ciment de calcite sulfurées, du chert et de l'ardoise magnétique au sein des roches volcaniques; 2) une formation de fer (FF) chertreuse, comprenant des roches carbonatées oolitiques et stromatolitiques, des cherts à magnétite, sulfure et sidérite, des roches volcanoclastiques sulfurées, des ardoises graphitiques et des filons de quartz aurifère logés au sein d'une strate unique, entre l'amas volcanique et les turbidites à grauwacke sus-jacentes; 3) une FF à magnétite et sulfure dont la nature varie d'argilitique à chertreuse, une argile graphitique adjacente ou latéralement équivalente aux roches volcanoclastiques contenues dans les turbidites à grauwacke.

Le complexe volcanique était un massif compétent contenu dans des turbidites moins compétentes qui ont été le siège de quatre événements de déformation.

¹ Division de la géologie du continent

² Département de géologie, Université d'Ottawa, Ottawa

³ Division des ressources minérales

⁴ Département de géologie, Université du Nouveau-Brunswick, Fredericton

ÉVALUATION SÉDIMENTOLOGIQUE DE TROIS SUCCESSIONS ARCHÉENNES RENFERMANT DES MÉTAQUARTZITES ET DES CONGLOMÉRATS, PROVINCE DES ESCLAVES, T.N.-O.

D.G.F. Long¹, R.J. Rice², W.K. Fysons², S.M. Roscoe³

De la phyllite, du quartzite métamorphique sous-mature et un orthoconglomérat polygénique occupent un système de cônes de déjection sous-marins d'étendue limitée, près du lac Newbigging dans le sud de la zone supracrustale de Point Lake. La formation de Beniah, telle qu'analysée près de la partie sud-ouest du lac Beniah, contient de la phyllite, du quartzite métamorphique surmature et des couches secondaires de conglomérat monominéral mises en place sur une plate-forme peu profonde. La formation de Beaulieu Rapids située à 30 km au sud du lac Beniah et contenant du quartzite métamorphique, de l'orthoconglomérat polygénique, de la phyllite et une faible quantité de conglomérat monominéral, correspond à un système de cônes de déjection subaériens.

Les concentrations de minéraux lourds dans les formations de Beniah et de Beaulieu Rapids affichent une nature pyritique et

légèrement aurifère et uranifère. Les roches métasédimentaires clastiques moins matures mises en place près du lac Newbigging, dans un milieu de cônes de déjection sous-marins, ne contiendraient pas apparemment de telles concentrations.

¹ Département de géologie, Université Laurentian, Sudbury

² Centre géoscientifique d'Ottawa-Carleton, Ottawa

³ Division des ressources minérales

LES ÉLÉMENTS D'UNE TECTONIQUE DE COLLISION, AU PROTÉROZOÏQUE INFÉRIEUR, DANS L'ARRIÈRE-PAYS DE LA ZONE DE CAPE SMITH, DANS LE NORD DU QUÉBEC: ACCRÉTION DE NAPPES DE CHARRIAGE ET TRANSPORT DE SÉRIES PLUTONIQUES ET VOLCANO-SÉDIMENTAIRES FORTEMENT MÉTAMORPHISÉES

S.B. Lucas¹, M.R. St-Onge¹

La cartographie au nord de la zone de chevauchement de Cape Smith a démontré que des terranes de roches plutoniques et supracrustales se sont ajoutés par accrétion à la zone le long de chevauchements datant du Protérozoïque inférieur. Le compartiment inférieur parautochtone de la zone de chevauchement est formé par le socle archéen (gneiss tonalitiques lités) de la province du lac Supérieur. Les nappes inférieures de la zone de Cape Smith sont recoupées par un chevauchement important (le terrane de Narsajuaq) qui comprend une séquence litée de tonalites et de diorites pénétrées par des plutons de diorite quartzique, tonalite et granite et, par la suite, par des filons-couches de péridotite. Le terrain Sugluk à facies des granulites repose sur le terrane du Narsajuaq et se distingue par la présence de tonalites et granites mis en place dans une séquence de roches métasédimentaires et métaplutoniques (tonalite et diorite) très déformées. Les terranes de Narsajuaq et de Sugluk sont caractérisés par une déformation complexe qui comprend des textures remontant à une période antérieure à l'accrétion reprises et modifiées au cours de leur incorporation à la zone de chevauchement. Les travaux géoscientifiques effectués au nord de la zone de chevauchement permettent une meilleure compréhension des contrôles structuraux affectant les gisements de Cu-Ni-ÉGP, ainsi qu'une reconstitution de la zone de Cape Smith telle qu'elle était avant le chevauchement.

¹ Division de la géologie du continent

GÉOLOGIE DU SOCLE DU DÉTROIT D'HUDSON

B. MacLean¹, M.A. Miller², G.L. Williams¹

Dans le détroit d'Hudson, a été obtenu en 1985 le premier échantillon *in situ* du substratum rocheux, dans le cadre d'un programme de carottage à faible profondeur, réalisé à bord du navire hydrographique CSS Hudson. Les 14 carottes sont principalement des calcaires de couleur ocre ou grise, qui sont accompagnés de calcaire argileux et de grès dans la partie est du détroit. Les roches peuvent être mises en corrélation, du point de vue lithologique, avec les strates du Paléozoïque inférieur de l'île Southampton et des îles adjacentes, et avec des strates présentes dans le puits Premium Homestead Akpatok L-26 dans l'île Akpatok de la baie d'Ungava. En raison de la dimension des carottes, il a fallu employer des microfossiles pour déterminer l'âge précis des roches. Les conodontes provenant de deux des six stations examinées ont révélé l'existence d'une séquence non différenciée de l'Ordovicien moyen à supérieur. Les échantillons provenant de sept des douze stations contenaient des acritarches et chitinozoaires non comprimés et thermiquement non altérés, accompagnés de fragments de périoderme de graptolites, de mélanosclérites et de scolécodontes. Parmi les palynomorphes caractéristiques figurent : les acritarches *Baltisphaeridium*, *Excultibrachium*, *Peteinosphaeridium*, *Polyancistrodorus* et *Rhopaliophora*; et les chitinozoaires *Desmochitina* sp. cf. *D. lata*, *D.*

minor, *D. rugosa*, *Conochitina micracantha* et *Tanuchitina* sp. Ces microfossiles indiquent que tous les échantillons sont d'âge ordovicien. En outre, la présence du chitinozoaire *Hercochitina* semble indiquer que les échantillons proviennent de l'Ordovicien supérieur (Caradocien à Ashgillien), et présentent des affinités avec des assemblages contemporains provenant de la région médio-continentale des États-Unis, et de l'est de l'Amérique du Nord. Les assemblages de palynomorphes provenant des calcaires ocre diffèrent légèrement de ceux trouvés dans les calcaires gris. Cette relation observée entre les assemblages et la lithologie reflète peut-être l'influence exercée par les différences de profondeurs marines.

¹ Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth

² Amoco Production Co. Research Centre, Tulsa, Oklahoma

ÉTUDES GÉOLOGIQUES ET GÉOTECHNIQUES MARINES DE CHENAUx INTERINSULAIRES DE L'ARCHIPEL ARCTIQUE CANADIEN

B. MacLean¹, G. Sonnichsen¹, G. Vilks¹

La géologie du fond marin et la géotechnique ayant trait aux chenaux interinsulaires de l'archipel Arctique canadien ont été étudiées dans le cadre du Programme d'initiatives pétrolières et gazières dans le Nord (PIPGN).

Ce travail a fourni des données régionales sur la présence, la composition et la compétence des principales unités sédimentaires : l'information se rapportait aux études techniques du fond marin, aux évaluations écologiques, et aux conditions qui ont régné au Quaternaire supérieur.

Étant donné qu'il constitue une masse continentale polaire, et qu'il est une zone de mélange des eaux océaniques de l'Arctique et de l'Atlantique, l'archipel Arctique est une région dont l'étude est essentielle à la meilleure compréhension des changements qui s'opèrent à l'échelle du globe.

Les glaces ne permettent qu'un accès variable aux chenaux situés à l'est, pendant trois ou quatre semaines de l'année, tandis que des glaces de caractère permanent à semi-permanent dominant au nord et à l'ouest.

Des études ont été réalisées au moyen de programmes réalisés à bord de navires hydrographiques, au moyen de levés sismiques effectués à partir de petites embarcations dans des chenaux de la banquise, et par échantillonnage des sédiments à travers la glace.

Les réalisations ont été nombreuses, mais de nombreux chenaux interinsulaires de l'Arctique restent encore géologiquement inconnus. En raison de conditions glaciologiques difficiles et incertaines, il est absolument nécessaire de pouvoir disposer d'un important délai avant de devoir procéder à la collecte de données.

¹ Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth

COMPILATION DES DONNÉES MAGNÉTIQUES RECUEILLIES DANS L'OcéAN ARCTIQUE

R. Macnab¹, J. Verhoeft¹, K.G. Shih¹, S.P. Srivastava¹

Au début de 1989, on a entrepris un important projet de compilation au Centre géoscientifique de l'Atlantique, en vue de la création d'une base de données numériques constituée à partir des observations magnétiques cohérentes faites dans l'Océan Arctique et l'Océan Atlantique Nord et dans les régions continentales adjacentes.

Dans sa configuration actuelle, le projet consiste à rassembler des données provenant de diverses sources internationales. En

1990, la précision des données sera examinée, et celles-ci seront corrigées si nécessaire et fondues de façon à produire une grille de valeurs d'anomalies au-dessus des régions océaniques et des régions continentales. On procède actuellement à ces travaux au Centre géoscientifique de l'Atlantique, mais les organisations qui fournissent des données dans le cadre du projet sont encouragées à participer directement à n'importe quelle facette de ces recherches, en envoyant des membres de leur personnel au Centre où ils pourront personnellement participer au traitement des données et à des consultations scientifiques.

Le présent panneau montre où en est actuellement l'acquisition des données dans l'océan Arctique, en indiquant les endroits où ont été réalisées les observations magnétiques réunies jusqu'à présent, ainsi qu'en présentant un diagramme préliminaire du champ d'anomalies magnétiques déduit de ces données non ajustées. Les données ont été groupées au-dessus de régions océaniques d'importance, dans un secteur couvrant la région comprise entre 20°E et 160°O vers l'ouest, et s'étendant dans l'intervalle situé entre 60°N et le Pôle.

¹ Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth

BRISE-GLACES POLAR-8 DU CANADA: ÉLÉMENT-CLÉ DES RECHERCHES FUTURES ENTREPRISES PAR LA CGC DANS LE DOMAINE DES GÉOSCIENCES MARINES

K.S. Manchester¹, W.A. McCloy²

Le brise-glaces Polar 8 de la Garde côtière canadienne a été conçu de façon à pouvoir pleinement effectuer des missions spécifiques dans l'Arctique canadien tout au long de l'année.

Il est important que le navire soit capable de progresser de façon continue, à une vitesse dépassant trois (3) noeuds, à travers une couverture de banquise consolidée de concentration 10/10 caractérisée par une épaisseur uniforme de 2,44 m et des glaces de plusieurs années de concentration 7/10, et par une couverture nivale de 0,3 m d'épaisseur.

Le brise-glaces a également été conçu de façon à pouvoir facilement constituer une plate-forme pour la poursuite d'études scientifiques dans les mers arctiques, la réalisation de levés, et l'acquisition de données destinées à la Garde côtière et à d'autres organismes gouvernementaux tels que la Commission géologique du Canada. Dans le présent panneau, on décrit les installations incorporées à la conception du Polar 8 en vue de faciliter la réalisation des futures recherches géoscientifiques marines dans l'Arctique.

¹ Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth

² Garde côtière canadienne, Ottawa

GÉOCHIMIE RÉGIONALE DE MINÉRAUX LOURDS DANS LA RÉGION DU BAS SAINT-LAURENT (APPALACHES), QUÉBEC

Y.T. Maurice¹

La Commission géologique du Canada a effectué dans la cadre du Plan de développement de l'est du Québec (1983-1989), un levé géochimique des minéraux lourds dans une partie relativement inexplorée des Appalaches québécoises. Le territoire couvert est d'environ 8400 km² et englobe des parties des comtés de Kamouraska, Témiscouata, Rivière-du-Loup et Rimouski.

Près des villages de l'Esprit-Saint et de Trinité-des-Monts, les résultats montrent une zone longue d'environ 30 km qui est caractérisée par des teneurs élevées en tungstène, en plomb, en antimoine et en argent, et qui renferme également des anomalies de mercure, de cuivre et d'étain. Cette zone, plutôt inattendue, semble suivre d'importantes fractures qui recoupent les sédiments

cam briens et ordoviciens et pourrait témoigner de la présence d'un système hydrothermal dans le secteur. Au cours de l'été 1989, cette bande d'anomalies a fait l'objet de travaux de jalonnement et d'exploration, suite à la mise en circulation du dossier public 2036 de la CGC.

Parmi d'autres résultats intéressants, on note une série d'anomalies de baryum, zinc et plomb dans la partie nord du territoire échantillonné. La plupart des anomalies se situent dans un rayon de 20 à 30 km du gisement non rentable de barytine et plomb de Saint-Fabien et pourrait signaler une prolongation de la zone de minéralisation connue.

¹ Division des ressources minérales

TÉLÉDÉTECTION ET CARTOGRAPHIE SUR LE TERRAIN DES FAILLES D'ÂGE TERTIAIRE, SUD-EST DE L'ÎLE D'ELLESMERE, ARCHIPEL ARCTIQUE; CISAILLEMENT DU SOCLE ET RÉACTION DE LA COUVERTURE

U. Mayr¹, A.V. Okulitch¹

Sur le socle précambrien, dans le sud-est de l'île d'Ellesmere, reposent 6 000 m de roches carbonatées paléozoïques et deux unités d'évaporites. Des photographies aériennes montrent des linéaments, des anticlinaux, des grabens et des failles normales et de décollement. Les travaux de cartographie sur le terrain ont indiqué que ces structures font partie d'un régime de déformation par décrochements et failles de distension qui correspondrait à la création de fossés à direction nord-ouest survenue dans la baie de Baffin. Les linéaments sont des décrochements dextres à direction sud-ouest. Les plis nord-sud et les failles secondaires inverses et de décollement sont conformes à une transpression et une transtension dextres. Les failles normales à direction est, contrôlées par la fabrique du socle, sont un prolongement du fossé d'effondrement (rift) principal.

L'ensemble structural inférieur, au-dessous des évaporites inférieures, est demeuré rattaché au socle tandis que les ensembles intermédiaire et supérieur séparés par les évaporites supérieures, ont été plissés et faillés. À l'extérieur de la zone de décrochement dextre, seuls des grabens à direction nord-ouest parallèles au rift principal sont présents. La réaction complexe du terrain de couverture est due à différentes interactions, à divers niveaux, entre des couches compétentes et non compétentes, à une fabrique de socle variable et à la superposition d'un rift tertiaire et de décrochements.

¹ Institut de géologie sédimentaire et pétrolière, Calgary

TOPOGRAPHIE ET SÉDIMENTS QUATÉNAIRES, RÉGION DU LAC BLUENOSE ET DU HAVRE BERNARD, T.N.-O.

I. McMartin¹, D.A. St-Onge¹

Il ressort de nombreuses études sur le terrain et de données de photo-interprétation que les glaces du Wisconsinien supérieur ont atteint les versants est des collines Melville, juste à l'ouest du lac Bluenose. La déglaciation à partir de cette position jusqu'au golfe de Coronation a été divisée en quatre phases de retrait principales. Elles se caractérisent par des configurations d'écoulement distinctes révélées par des drumlins, des cannelures et des stries et par les positions frontales du glacier indiquées par des crêtes morainiques et d'autres formes de contact glaciaire. La masse glaciaire en fusion a progressivement reculé depuis la zone des collines Melville et a formé des lobes distincts s'écoulant vers le nord-ouest, dans le détroit de Dolphin et d'Union, et vers l'ouest, dans les bassins de la rivière Richardson et de la rivière Rae. Par la suite, la mer a pénétré dans un corridor qui s'est formé entre la masse glaciaire et le continent jusqu'aux tronçons supérieurs de la rivière Richardson. Le vélage rapide dans cette étendue d'eau a

causé de nombreuses petites avancées du glacier et des changements dans la direction de l'écoulement glaciaire. L'effondrement rapide de la masse glaciaire du golfe de Coronation a produit de vastes quantités d'icebergs qui ont affouillé le fond de la mer peu profonde.

1 Division de la science des terrains

LES FORÊTS FOSSILES DU TERTIAIRE DE L'ARCHIPEL ARCTIQUE

N.J. McMillan¹, R.L. Christie¹

Le terme "forêt fossile" désigne des groupes ou amas de chicots d'arbres plus ou moins dressés composés de bois asséché ou pétrifié. Quatre localités du Tertiaire inférieur dans l'île d'Ellesmere contiennent des forêts fossiles. Elles se situent dans les fjords Vesle et Strathcona, le promontoire Judge Daly et dans la zone du ruisseau Hot Weather, à 20 km à l'est d'Eureka. Une cinquième localité se trouve à 10 km au nord-est des collines Geodetic dans l'île Axel Heiberg. La flore fossile est surtout composée de sequoia. Les troncs de 30 cm à 2,5 m se dressent à une distance de 4 à 5 m l'un de l'autre. Des fougères composaient le sous-bois dense. La litière de feuilles est bien conservée; le sol sous-jacent a pu être un podzol aux endroits bien drainés. Ailleurs, le sol est un glei où le drainage libre a été entravé. Deux localités, le ruisseau Hot Weather et les collines Geodetic contiennent plus de 20 niveaux stratigraphiques forestiers.

Des études révèlent que, dans l'Arctique, le climat a été humide et tempéré chaud pendant l'intervalle de 40 à 65 Ma. L'ambre et la résine sont répandus et les restes fossiles d'incendies forestiers sont bien conservés.

¹ Institut de géologie sédimentaire et pétrolière, Calgary

PROGRÈS RÉCENTS EN PALÉONTOLOGIE APPLIQUÉE: EXEMPLES PROVENANT DU BASSIN DE BEAUFORT ET MACKENZIE DANS L'ARCTIQUE CANADIEN

D.H. McNeil¹

La paléontologie est d'un apport précieux pour la reconstitution de l'histoire de l'Arctique, en particulier lorsqu'elle est combinée à d'autres techniques des sciences de la Terre. Elle a permis de dater des sédiments, d'établir des corrélations entre coupes locales et régionales et d'interpréter des milieux de sédimentation. Pour citer un exemple particulier, l'intégration de données biostratigraphiques à des données sismiques dans le bassin de Beaufort et Mackenzie a donné des résultats plus révélateurs et fiables que l'une ou l'autre technique utilisée individuellement. Pour citer un autre exemple, les matières organiques et minérales des fossiles peuvent être diagénétiquement modifiées de façon prévisible. Une nouvelle méthode, mise au point à partir de données provenant du bassin de Beaufort et Mackenzie, consiste à utiliser des foraminifères agglutinés comme indicateurs du degré de maturité organique et de la diagénèse d'enfouissement. Cette méthode produit de façon rapide et non coûteuse des données sur la maturité organique nécessaire à l'évaluation du potentiel en hydrocarbures.

¹ Institut de géologie sédimentaire et pétrolière, Calgary

PROFILS DE SISMIQUE-RÉFLEXION DE HAUTE RÉOLUTION À TRAVERS LA ZONE DE KAPUSKASING

B. Milkereit¹, D. White¹, J.A. Percival¹, K. Vasudevan², P.C. Thurston³

En juin 1989, un levé de sismique-réflexion de haute résolution a été réalisé dans le cadre du Programme canadien de

sondage continental. Il s'agissait d'un levé préliminaire visant à obtenir des réflexions de haute qualité et des renseignements sur les vitesses dans les zones peu profondes afin d'identifier les contraintes lithologiques ou structurales, ou les deux. Les données recueillies indiquaient un rapport signal à bruit moyen, aux fréquences de 50 à 130 Hz. Les étapes de traitement ont comporté, entre autres, une analyse des arrivées premières et un équilibrage du spectre. Les corrections statiques de réfraction ont été établies à partir de la structure détaillée de la vitesse peu profonde obtenue en appliquant une méthode d'inversion tomographique itérative aux durées de trajet des arrivées premières. Toutes les coupes superposées contiennent une zone transparente près de la surface et une augmentation abrupte de l'énergie réfléchie cohérente à une profondeur variant de 750 à 900 m. Les données confirment le faible pendage de direction généralement nord-ouest des miroirs peu profonds observés sur les profils LITHOPROBE, lesquels miroirs se prolongent jusqu'à 4 km environ au sud-est d'un affleurement de gneiss mafique, de paragneiss et de gneiss tonalitique interstratifiés.

1 Division de la géologie du continent

2 Installation de traitement des données sismiques du projet LITHOPROBE

3 Ontario Geological Survey, Toronto

APERÇU GÉOPHYSIQUE DE LA CROÛTE AU-DESSOUS DU BASSIN INTRACRATONIQUE DE WILLISTON

P. Morel-à-l'Huissier¹, A.G. Green¹, A.G. Jones¹, M.D. Thomas¹, M. Drury¹, J.A. Majorowicz¹, T. Latham¹

La nature de la croûte sous les bassins sédimentaires, particulièrement les bassins intracratoniques, est de première importance pour la compréhension de l'évolution de ces bassins ainsi que de leur enrichissement en hydrocarbures. Récemment, un certain nombre d'études ont conduit à l'adoption de nouvelles idées sur la nature de la croûte dans la région du bassin de Williston. Le grain structural du socle précambrien est révélé par les cartes des anomalies gravimétriques et magnétiques. L'interprétation de plusieurs profils de sismique réfraction effectués par le groupe canadien COCRUST souligne la présence d'une couche à haute vitesse (>7,0 km/s) à la base de la croûte. Plus récemment, des données de sismique réflexion recueillies par le groupe COCORP dans le nord du Montana, près du centre de sédimentation semblent indiquer que cette couche à haute vitesse coïncide avec une zone fortement réfléchive localisée dans la partie inférieure de la croûte. À ce jour, la relation entre cette couche inférieure et le bassin de Williston ou l'orogène trans-hudsonien sous-jacent, ou les deux, demeure inconnue. Une anomalie de conductivité électrique majeure (l'anomalie des plaines centrales de l'Amérique du Nord) dont la partie supérieure se trouve à 10 km de profondeur et qui est localisée au sein de l'orogène trans-hudsonien coïncide avec une anomalie géothermique positive d'orientation nord-sud. Cette dernière semble avoir quelque influence sur la répartition des champs pétrolifères qui sont également liés à des structures internes du bassin, dont certaines semblent être contrôlées par des structures du socle.

¹ Division de la géologie du continent

DU PACIFIQUE À L'ATLANTIQUE: UNE COUPE DU CONTINENT NORD-AMÉRICAIN PRÈS DE LA FRONTIÈRE ENTRE LE CANADA ET LES ÉTATS-UNIS, AVEC LA PARTICIPATION DE LA CGC ET DU USGS

P. Morel-à-l'Huissier¹

Au cours de la dernière décennie, plusieurs levés multidisciplinaires ont été effectués dans un corridor de 200 km de large de part et d'autre de la frontière entre le Canada et les États-Unis, et plusieurs sont soit en cours, soit à un stade de

planification avancée. L'intégration des données en provenance de cette banque de données en pleine expansion avec les données géologiques déjà connues devrait permettre la création d'une image en trois dimensions de la croûte terrestre contenue dans ce corridor de 5000 km de long qui traverse de part en part le continent nord-américain. La coupe géoscientifique globale le long de ce corridor que l'on appelle CANUST (CANada-US Transect) en est à un stade de préparation très primaire. On présente ici les cartes gravimétriques du champ total, du gradient vertical, de Bouguer et du gradient horizontal couvrant tout le corridor. On prévoit que d'ici 1991, environ 70 % du corridor seront couverts par des levés de sismique réflexion et environ 85 % par des levés de sismique réfraction. Des données sur la conductivité électrique de la plupart de la partie ouest du corridor seront disponibles alors que l'on ne disposera pour les parties centrale et est que de données clairsemées. Certaines données qui doivent être incorporées à CANUST font actuellement l'objet d'une compilation aux échelles appropriées alors que d'autres doivent encore être recueillies. Le présent panneau illustre l'état d'avancement de trois régions importantes de ce corridor.

¹ Division de la géologie du continent

GÉOLOGIE MARINE DE LA MARGE POLAIRE CANADIENNE À L'EST DE L'ÎLE BORDEN

P.J. Mudie¹, S.A. Thibaut¹, F.E. Cole¹, F.J. Hein², K. Loudon², L. Mayer², N.A. van Wagoner³

Les sédiments superficiels de la marge polaire canadienne ont été échantillonnés et cartographiés; l'île de glace a servi de plate-forme aux levés bathymétriques continus, à l'établissement de profils sismiques effectués à faible profondeur, à la photographie du fond marin, et aux travaux de dragage et de carottage. La couverture régionale a été complétée par des vols en hélicoptère et un échantillonnage pratiqué à travers des chenaux gelés. Cinq faciès sédimentaires du Quaternaire supérieur sur la plate-forme interne peuvent être mis en corrélation. La plate-forme externe et le talus supérieur ont < 10 cm de boues calcaires d'âge holocène recouvrant des boues graveleuses massives datant du Wisconsinien supérieur. Les lithofaciès, les microfossiles et les palynomorphes reflètent les fluctuations de la couverture de glace à l'échelle d'un océan glacial entier, durant les phases tardiglaciaire et post-glaciaire de l'Holocène. Les données relatives aux sédiments, les données géotechniques ou les données relatives au flux thermique n'ont pas révélé clairement la présence au Wisconsinien, sur la marge polaire, de glaces échouées. Les structures faillées synsédimentaires semblent indiquer une compensation isostatique ou un épisode tectonique récents. Des apports sporadiques de débris transportés par des radeaux de glace ont amené le taux moyen de sédimentation à 1 cm/1 000 ans. Des démosponges siliceux forment des monticules récifaux vivants, dont la zonation semble indiquer une variation du niveau de la mer de 20 à 60 m, ou une variation récente du régime climatique. Les unités tardiglaciaires contiennent du carbone et de l'azote organique redéposés durant le recul glaciaire. Ces unités recouvrent le socle d'âge tertiaire, appartenant soit au Paléocène (formation d'Eureka Sound), soit au Néogène (formation de Beaufort).

¹ Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth

² Université Dalhousie, Halifax

³ Université Acadia, Wolfville

LE CHAMP MAGNÉTIQUE VARIABLE DE L'ARCTIQUE CANADIEN

L.R. Newitt¹

Comme dans les autres régions du globe, l'Arctique canadien connaît des variations graduelles de son champ magnétique,

connues sous le nom de variations séculaires. Il n'existe que peu d'endroits dans l'Arctique où des observations répétées permettent aux chercheurs de déterminer pour plus de quelques décennies la variation séculaire survenue dans le passé. Les observations faites dans les stations de l'Année polaire internationale (1882-1883) montrent l'importance des variations séculaires dans trois emplacements très éloignés les uns des autres, depuis 150 ans à peu près. La variation séculaire a pour effet un lent déplacement du pôle magnétique Nord, où le champ magnétique est vertical. Depuis le début du siècle, le pôle s'est approximativement déplacé de 800 km vers le nord-ouest. L'activité solaire provoque aussi des variations du champ magnétique terrestre, mais beaucoup plus rapidement. Dans le Grand Nord, la déclinaison magnétique peut varier de plus de 20° pendant un jour estival typique.

¹ Division de la géophysique

LE NOUVEAU RÉSEAU SISMIQUE DE YELLOWKNIFE

R.G. North¹, P.W. Basham¹

Le réseau initial (1963) se composait de 18 sismomètres installés dans des voûtes de surface à des intervalles de 2,5 km, suivant des lignes exactement orientées dans les directions est-ouest et nord-sud. Ce réseau a fourni des données de bonne qualité permettant de déceler, localiser et identifier les explosions nucléaires souterraines, et d'effectuer des recherches connexes. Un emplacement situé immédiatement à l'ouest de Yellowknife a été choisi, en raison de son uniformité géologique et de son faible bruit microsismique et anthropique.

Le vieillissement du matériel a réduit la fiabilité du réseau initial, et depuis 1963, les techniques sismologiques et la technologie des ordinateurs et des communications ont fait des progrès considérables. Le réseau en question a été complètement modernisé en 1989, avec rénovation du système de courte période et ajout d'un ensemble à quatre éléments de diffusion à bande large. Les données fournies par ce nouveau réseau sont transmises par liaison satellitaire spécialisée à Ottawa, où un traitement perfectionné permet d'obtenir presque en temps réel un bulletin des séismes et explosions nucléaires à l'échelle du globe. Toutes les données sont enregistrées dans un fichier d'archives sur disque optique et peuvent être consultées par les chercheurs du monde entier.

¹ Division de la géophysique

CARTE CONJOINTE CANADA-URSS DE LA GÉOLOGIE DU SOCLE DE LA RÉGION CIRCUMPOLAIRE RÉALISÉE À L'ÉCHELLE DE 1/6 000 000

A.V. Okulitch¹, B.G. Lopatin¹, N.R. Jackson¹, C.G. Currie¹

La présente carte résulte de l'entente entre le Canada et l'URSS concernant la coopération scientifique dans l'Arctique. La Commission géologique du Canada et l'Institut de recherche Toutes-unions de la géologie et des ressources minérales des océans du monde de l'URSS ont échangé des données, des techniques de cueillette et certaines hypothèses. En ce qui concerne les zones océaniques, les Soviétiques ont compilé des données géophysiques et de puits et les résultats d'études géomorphologiques du fond océanique. Les Canadiens ont recueilli des données sur les anomalies magnétiques, la stratigraphie des bordures de bassins et le flux thermique pour établir l'âge des bassins, ainsi que des données sur la géologie continentale de régions adjacentes, la sismique et le carottage peu profond. Certaines différences d'interprétation ont été nivelées mais il subsiste un désaccord fondamental sur la genèse de la croûte océanique.

La présente carte contient des données pouvant servir à la modélisation de l'évolution de la région circumarctique et à orienter l'évaluation des ressources. Les sédiments contenus dans les bassins océaniques recèlent des renseignements sur les climats globaux anciens et le déplacement des plaques crustales.

Grâce à la collaboration établie entre le personnel de la Commission géologique du Canada à Halifax, Calgary et Ottawa et une agence infographique montréalaise engagée à contrat, trois mois ont suffi pour publier la présente carte.

¹ Institut de géologie sédimentaire et pétrolière, Calgary

ÉVOLUTION STRUCTURALE DE L'ARCHIPEL ARCTIQUE

A.V. Okulitch¹, H.P. Trettin¹, J.C. Harrison¹, U. Mayr¹

L'évolution de l'archipel Arctique a commencé par la formation du socle d'âge archéen et aphébien. Le rifting hélikien a produit des intrusions et coulées mafiques et des roches clastiques grossières péricratoniques. Un rifting survenu à l'Hadrynien et la formation d'essaims de dykes et de coulées ont précédé une sédimentation non concordante de sédiments paléozoïques.

L'accrétion de la Pearya allochtone par des transpressions senestres a eu lieu pendant la fin du Silurien et la fabrique du socle à direction nord a réagi à la compression calédonienne pendant le Silurien-Dévonien en provoquant plusieurs soulèvements. Les prismes de roches clastiques dévoniens de l'orogène calédonien ont progressé à travers la région. L'orogène ellesmérien du Dévonien-Carbonifère a marqué la fin de la sédimentation.

La création de fossés du Carbonifère au Permien a provoqué la formation du bassin de Sverdup qui s'est rempli de 15 km de roches clastiques jusqu'au Crétacé. La création de fossés au Jurassique-Crétacé a touché la marge nord-ouest du bassin pendant l'ouverture de l'océan Arctique. Les évaporites carbonifères ont formé des diapirs pendant tout le Mésozoïque.

L'orogène eurékien a été formé par la déformation se produisant au sein des plaques dans l'est de l'archipel pendant l'expansion paléogène de la mer du Labrador. Des roches clastiques du Néogène à l'Holocène ont été mises en place pendant l'ouverture continue de l'océan Arctique.

¹ Institut de géologie sédimentaire et pétrolière, Calgary

VOLCANISME RÉGIONAL AVEC PRODUCTION DE LAMPROÏTE ET MINETTE DANS L'ARRIÈRE-PAYS DE THELON: SUCCESSIONS VOLCANIQUES ET TECTONIQUES DE LA RÉGION DU LAC DUBAWNT, T.N.-O.

T.D. Peterson¹

Deux km de laves de lamproïte et minette et de roches pyroclastiques (base du groupe de Dubawnt, 1,85 Ga : formation de Christopher Island [FCI]) occupent des bassins limités par des failles dans la zone du lac Dubawnt. La séquence felsique-mafique-felsique repose sur une discordance d'érosion où les sédiments intermédiaires sont peu nombreux. Des minettes à olivine (lamproïtes) sont contenues dans les coulées mafiques mais la teneur en Al n'y est pas aussi faible que dans les lamproïtes diamantifères. Le lac Dubawnt se situe à 100 km à l'est-sud-est de l'intersection projetée des failles cassantes de Bathurst et Macdonald, formées à la fin de la collision des provinces structurales des Esclaves et de Churchill, il y a environ 1840 Ma. Au lac Dubawnt, les failles cassantes prévolcaniques, synvolcaniques et post-volcaniques non soumises à une dilatation sont conjuguées (240° et 300°) et parallèles aux failles de Bathurst et Macdonald. Elles ont permis à des dykes d'alimentation de

s'introduire et elles ont causé une rotation jusqu'à 70° de blocs crustaux. Des décrochements de dilatation plus récents indiquent une phase de transpression dextre.

Il existe une association globale importante entre la subduction antérieure ou concurrente, les décrochements et failles de transpression et le volcanisme à lamproïte et minette; de plus la FCI a été mise en corrélation avec la collision des provinces structurales des Esclaves et de Churchill et à une subduction antérieure de la croûte océanique vers 1960 Ma, au-dessous de l'arc de Thelon. Le raccourcissement lithosphérique pendant la transpression a pu causer un soulèvement et provoquer un changement dans la nature des failles de non dilatantes à dilatantes, accompagnés d'un volcanisme déclenché par le soulèvement tectonique de la lithosphère contenant un manteau à mélasomatose hydratée.

¹ Division de la géologie du continent

UTILISATION DE SONDAGES NUMÉRIQUES PAR GÉORADAR POUR ÉTUDIER LA GÉOMORPHOLOGIE DE L'ARCTIQUE ET LES PROBLÈMES TECHNIQUES POSÉS PAR LE PERGÉLISOL

J.A. Pilon¹, M. Allard², R. Lévesque², J. Kasper²

À mesure que les percées technologiques ont lieu, on assiste à l'utilisation de plus en plus fréquente des géoradars numériques pour effectuer des projets et des levés dont le but est d'obtenir des informations sur la stratigraphie, la texture et la structure des sédiments meubles reposant entre la surface et une profondeur de quelques dizaines de mètres. On présente ici trois exemples de profils géoradar obtenus dans différents dépôts quaternaires en région de pergélisol. En premier lieu, une série de profils tirés à travers un plateau tourbeux près de Kangisualujuaq illustre la variation qui existe au niveau de la concentration de la glace de ségrégation au sein de cette unité géomorphologique en fonction des variations topographiques de la surface. En deuxième lieu, une série de profils établis à travers une zone de polygones de toundra située sur une terrasse alluviale près de Salluit, montre la répartition des coins de glace sous la surface. Le troisième exemple est un profil géoradar de 1,3 km effectué à l'emplacement de la nouvelle piste d'atterrissage de Tasiujaq, avant sa construction. Les données obtenues par géoradar établissent clairement la stratigraphie subhorizontale des dépôts alluviaux et marins post-glaciaires, notamment une couche limoneuse riche en glace qui varie en profondeur entre 1 et 2,5 m.

¹ Division de la science des terrains

² Centre d'études nordiques, Université Laval, Québec

GÉOLOGIE MARINE DE L'ARCTIQUE: LA CONTRIBUTION CANADIENNE À LA CARTE CANADA-URSS DU QUATERNAIRE DE L'ARCTIQUE

D.J.W. Piper¹, P.J. Mudie¹, R.J. Fulton²

Le présent panneau met en vedette la compilation des données marines canadiennes obtenues dans l'archipel Arctique et sur la plate-forme continentale polaire. La connaissance de certaines régions suffit pour préparer une carte à l'échelle de 1/5 000 000, mais dans de nombreux secteurs, les données sont presque complètement inexistantes. Même des données bathymétriques améliorées ont été utiles à la formulation des interprétations géologiques. Les données chronologiques restent rares, ce qui rend difficile toute corrélation géologique.

¹ Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth

² Division de la science des terrains

DÉCLENCHEMENT DU VOLCANISME DE NATKUSIAK AVEC EFFUSION DE BASALTES DE PLATEAU: INDICES PROVENANT DU SOMMET DU GROUPE DE SHALER, ÎLE VICTORIA, T.N.-O.

R.H. Rainbird¹, A.N. LeCheminant¹, L.M. Heaman¹

Des analyses stratigraphiques et sédimentologiques semblent indiquer qu'une sédimentation relativement contemporaine aurait eu lieu entre la mise en place de la partie supérieure du groupe de Shaler et le début de l'épisode magmatique de Franklin et Natkusiak. La coïncidence du début du magmatisme avec le soulèvement du bassin sédimentaire (baie d'Amundsen) est révélée, entre autres, par des discordances d'érosion et des morcellements causés par des failles associées à un épisode de distension. La sédimentation strictement régionale de la formation de Kuujua, massif de quartzite sédimentaire de forme lenticulaire reposant sur la séquence sédimentaire, peut avoir été causée par un soulèvement différentiel. En outre, une analyse de faciès révèle, dans le haut de la coupe, une transition du milieu sédimentaire de marin à terrestre et un afflux important de débris terrigènes juste avant l'éruption des basaltes de plateau de Natkusiak. Les déformations de sédiments meubles dues à une activité sismique fréquente et peut-être à l'intrusion du magma lui-même, sont omniprésentes et indiquent que les sédiments près du sommet n'étaient pas lithifiés lors du magmatisme de Natkusiak.

Il ressort de ces corrélations que l'âge supérieur de la sédimentation de la baie d'Amundsen peut être déterminé avec précision par géochronologie U-Pb de filons-couches de diabase contenus dans la formation de Kuujua et de basaltes de plateau situés à sa base. Une analyse préliminaire de particules de baddeleyite de trois filons-couches différents donne un âge de 720 à 725 Ma.

¹ Division de la géologie du continent

ACCÈS AUX RÉGIONS NORDIQUES: VOIES À LA DOCUMENTATION GÉOSCIENTIFIQUE SUR LE GRAND NORD OUVERTES PAR LA CGC

D. Reade¹, A. Kopf-Johnson¹, J. Caron¹, B. Blair¹

GEOSCAN est la bibliographie nationale des sciences de la Terre. Cette base de données automatisée donne accès par notices bibliographiques, données géographiques et sujets à des documents géoscientifiques disponibles au grand public et portant sur la masse continentale et les régions extracôtières du Canada. GEOSCAN est un produit de coopération résultant de l'indexation des contributions provenant de 14 organismes géoscientifiques, notamment une société professionnelle, une université et des organismes gouvernementaux tant au niveau fédéral que provincial. La Commission géologique du Canada coordonne les activités de ce réseau d'indexation et fournit les ressources informatiques nécessaires à la mise en oeuvre du projet. Le réseau GEOSCAN est un excellent exemple de collaboration entre les gouvernements fédéral et provinciaux et peut servir de modèle à d'autres entreprises semblables.

La "voie" ouverte par GEOSCAN fournit un accès rentable et opportun à la documentation géoscientifique sur les régions nordiques du Canada. La composante nordique de GEOSCAN contient environ 20 000 notices bibliographiques de publications, thèses, cartes et rapports d'évaluation minérale rédigés par l'industrie mais non publiés. Le grand public canadien peut avoir accès à cette multitude de renseignements sur les sciences de la Terre dans le Nord en consultant principalement des bibliographies publiées et des extractions faites en direct selon les besoins de chacun par le personnel de la bibliothèque de la CGC. De plus, des téléchargements d'ensembles de données sous une forme exploitable par machine au choix du client peuvent être effectués. GEOSCAN appuie et stimule les programmes de

recherche et d'exploration dans les régions nordiques en procurant une "voie" unique à la documentation géoscientifique de cette région.

¹ Division de l'information géoscientifique

MAGMATISME ET MÉTAMORPHISME DANS LA ZONE TECTONIQUE DE THELON, T.N.-O.: INDICES PROVENANT D'ANALYSES FAITES PAR SONDE IONIQUE ET PAR DATATION U/Pb SUR UN ZIRCON ISOLÉ

J.C. Roddick¹, O. van Breemen¹

La zone tectonique de Thelon (ZTT) contient des gneiss granitoïdes et des roches supracrustales migmatitiques produites par la collision protérozoïque de la province archéenne des Esclaves contre la province de Churchill. Des analyses antérieures par la méthode U/Pb appliquée aux zircons ont révélé des événements tectoniques qui seraient survenus dans l'intervalle de 1,9 à 2,4 Ga mais sans les dater avec précision. De nouvelles analyses par sonde ionique et sur zircon unique ont situé ces événements. Un gneiss à granulite tonalitique, dans l'extrémité sud de la ZTT, contient des zircons à noyaux de 2,3 Ga, des enveloppes euédriques de 2,15 Ga et des accroissements métamorphiques extérieurs de nature secondaire de 1,95 Ga. À 250 km au nord, deux intrusions ignées se sont formées à 1,98 Ga. Par la suite, elles ont été affectées par une fusion partielle syntectonique et un métamorphisme du faciès des granulites à 1,9 Ga. La chronologie du métamorphisme de forte intensité semble varier localement, trois événements s'étant apparemment produits dans la ZTT entre 1,95 Ga et 1,87 Ga.

¹ Division de la géologie du continent

MÉTHODES LES PLUS RÉCENTES D'ANALYSE DE MATÉRIAUX GÉOLOGIQUES PAR FLUORESCENCE DE RAYONS X (FRX)

R.M. Rousseau¹

Depuis les trois dernières décennies, l'analyse par fluorescence de rayons X (FRX) a évolué de façon spectaculaire à tous points de vue: préparation de l'échantillon, spectromètres FRX, méthodes et logiciels.

Les échantillons analysés par FRX peuvent être préparés sous forme de perles ou de poudre compactée.

Les spectromètres à longueurs d'ondes dispersives sont très stables, très sensibles et complètement contrôlés par ordinateur, ce qui les rend faciles à opérer.

L'auteur propose un algorithme fondamental pour convertir les intensités mesurées en concentrations; cet algorithme utilise des coefficients d'influence théoriques pour corriger les effets dus à la matrice.

Le recours à cet algorithme exige des calculs très complexes qui doivent être effectués par ordinateur. C'est pourquoi l'auteur a écrit un logiciel, auquel il a donné le nom de CiROU, pour accomplir cette tâche.

Il s'agit d'un programme très facile à utiliser qui établit, étape par étape, la marche à suivre pour réaliser des analyses XRF ordinaires ayant recours à un menu principal composé de six options principales, lesquelles fournissent plusieurs autres options grâce à un système de fenêtres permettant la récupération (pull-down).

¹ Division des ressources minérales

NOUVELLES DÉCOUVERTES AYANT TRAIT À LA STRATIGRAPHIE ET LA STRUCTURE DE LA PLATE-FORME D'HUDSON

B.V. Sanford¹, A.C. Grant¹

À la suite des études réalisées en mer et sur le littoral de la plate-forme d'Hudson en 1985, 1986, 1987 et 1988, il a fallu que l'on révise de façon importante la géologie de cette vaste région du nord-est du Canada. Les nouvelles données permettent une résolution particulièrement bonne des structures de subsurface, et une meilleure connaissance de la répartition des unités lithologiques de l'Ordovicien au Dévonien, à la fois dans les régions littorales et extracôtières de la plate-forme. Des découvertes importantes ont aussi été faites relativement à l'identification et à la cartographie des roches d'âge crétacé dans la région centrale de la baie d'Hudson et dans les chenaux les plus profonds de l'est du détroit d'Hudson, du détroit d'Evans et du détroit de Foxe. Des études de terrain effectuées dans la partie sud-ouest de l'île de Baffin et des études de la subsurface des basses terres de la baie d'Hudson ont permis une meilleure classification lithostratigraphique de la succession de l'Ordovicien, et une meilleure définition de la situation stratigraphique et de la répartition des unités de "schiste bitumineux" qui se manifestent à l'intérieur de ce système. Pour donner une image plus claire de la stratigraphie, on propose un certain nombre de nouvelles désignations des unités lithostratigraphiques ordoviciennes du bassin de Foxe et de la région de l'île Akpatok dans le bassin d'Ungava.

¹ Division de la géologie du continent

² Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth

STATION DE RECHERCHE SUR L'ÎLE DE GLACE CANADIENNE: INFORMATION LA PLUS RÉCENTE SUR LES TRAJETS DE DÉRIVE, SUR LES PROJETS EN COURS ET SUR LES INSTALLATIONS

M. Schmidt¹

Depuis le vélage de la plate-forme de glace Ward Hunt en 1982, l'île de glace a dérivé le long de la plate-forme continentale Arctique et a, de ce fait, servi de base à la réalisation de travaux de nature géologique, géophysique, océanographique, météorologique, glaciaire et autres. L'Étude de la plate-forme continentale polaire a mis en place une infrastructure élaborée sur l'île, et a acquis, au cours des cinq dernières années, des connaissances précieuses sur la construction et l'entretien de constructions sur une plate-forme de glace. Au cours de l'automne de 1988, l'île a dérivé vers l'embouchure du passage Peary; en août 1989, elle s'est mise à dériver lentement vers le sud du passage. Jusqu'en 1989, la dérive de l'île a été modifiée par les courants océaniques et les vents dominants qui ont affecté la banquise dans son ensemble. Sa trajectoire à travers les îles de l'Arctique dépendra vraisemblablement des courants interinsulaires, des vents et de la courte saison "libre de glace" qui dure du mois d'août au mois de novembre.

¹ Division de la géophysique

INDICES DE VARIATIONS CLIMATIQUES CONTEMPORAINES DANS LA VALLÉE DU MACKENZIE, T.N.-O.

Section de la recherche sur le pergélisol¹,
Service de l'environnement atmosphérique²,
Affaires indiennes et du Nord Canada

De nombreux scénarios du changement à l'échelle du globe prévoient qu'un réchauffement marqué pourrait se produire au cours des prochaines décennies dans l'Arctique canadien. Les répercussions d'un réchauffement de plusieurs degrés sur le pergélisol sont un facteur important à considérer dans les projets

d'ingénierie actuels et prévus dans le Nord. Les répercussions possibles comprennent, entre autres, l'augmentation de la profondeur du dégel saisonnier, la dégradation à long terme du pergélisol accompagnée d'affaissements dus au dégel dans les terrains à haute teneur en glace et le déclenchement de mouvements de masse sur les talus sensibles au dégel. Même si l'on peut s'attendre à un changement de la température du pergélisol causé par un changement séculaire de la température de l'air, la relation entre la température du sol et la température de l'air n'est pas aussi univoque étant donné la complexité des processus d'échange énergétique observés à la surface. Il n'est donc pas facile de prévoir l'ampleur, l'étendue et la vitesse de la réaction du pergélisol aux changements climatiques. C'est pourquoi, en 1986, un projet conjoint a été mis sur pied pour analyser et approfondir les liens qui existent entre le pergélisol et le climat, le long du corridor de la vallée du Mackenzie. On a progressivement équipé plusieurs endroits dotés d'instruments de stations météorologiques automatisées du SEA et des trous pour sonder la température profonde ont été forés par la CGC et l'AINC. L'enregistrement et l'analyse des données sur la température du sol et le climat renseigneront à la fois sur les changements récents des températures de surface et sur la réaction thermique du sol aux tendances climatiques locales actuelles. L'analyse des données sur la température de l'air recueillies par les stations météorologiques standard indique des augmentations importantes, du point de vue statistique, d'environ 1 K au cours des 50 dernières années. Un examen préliminaire des profils de la température du sol dans les zones de Norman Wells, du col Gibson et de Wrigley a permis de recueillir des indices d'augmentations récentes de la température de surface.

¹ Commission géologique du Canada

² Environnement Canada

ÉVOLUTION DES RÉSEAUX D'ESKERS, INLANDSIS DU KEEWATIN

W.W. Shilts¹, J.M. Aylsworth¹

La grande partie du nord-ouest du Bouclier canadien est recouverte par un réseau intégré d'eskers relativement continus prenant naissance dans la zone de la ligne de partage glaciaire Keewatin. Les eskers se sont formés là où les eaux superficielles se sont infiltrées dans des crevasses ou des moulins, à une certaine distance de la bordure du glacier en fusion, entraînant les sédiments de base d'une vaste zone adjacente aux eskers. Ce réseau intégré indique que les eskers, même s'ils étaient courts, ont dû migrer par érosion thermique vers l'avant, suivant la trace du dernier réseau de drainage glaciaire, à la surface de l'inlandsis en grande partie stagnant. De nombreux eskers sont flanqués de terrasses d'épandage fluvio-glaciaire composées de restes déposés par des cours d'eau de fonte anastomosés traversant un plancher de glace temporaire. Selon les auteurs, de minces (< 25 m) massifs de glace auraient été abandonnés dans des dépressions à mesure que reculait le front glaciaire, par suite probablement de l'isolation causée par les débris de fond dont l'accumulation résultait de la fonte de la surface d'un glacier stagnant.

¹ Division de la science des terrains

MODÈLES GRAVIMÉTRIQUES ET DENSIMÉTRIQUES DE LA PLATE-FORME DE LA REINE-ÉLISABETH, AU LARGE DE L'ÎLE AXEL HEIBERG ET DE L'ÎLE D'ELLESMEER

L.W. Sobczak¹, D.M. Henderson¹, D.O'Dowd¹

La structure de la plate-forme et du talus Reine-Élisabeth, au nord-ouest des îles Axel Heiberg et d'Ellesmere, a été analysée le long de profils de sismique-réfraction. L'analyse gravimétrique et densimétrique, limitée par la profondeur de réfraction sismique,

indique la présence d'une importante séquence sédimentaire variant en épaisseur de 3 à 15 km. La partie inférieure, composée du bassin de Sverdrup et du bassin franklinien, a été à certains endroits métamorphisée thermiquement et recoupée d'intrusions mafiques. Les zones ainsi touchées sont habituellement délimitées par des anomalies isostatiques rehaussées (AIR) de valeur positive. Leurs contreparties non métamorphisées donnent une signature gravimétrique négative. Ces dernières chevauchent la bordure de Sverdrup et se prolongent vers le sud où elles occupent l'ouest du bassin de Sverdrup au sein des îles de la Reine-Élisabeth, où ont été découverts d'importants gisements d'hydrocarbures, surtout sous la forme de gaz naturel. Des zones d'intérêt semblables se trouveraient dans les régions extracôtières correspondant à des AIR négatives.

Une zone à vitesse élevée peu profonde, relevée le long d'un profil de sismique-réfraction perpendiculaire au rivage et qui serait, selon l'interprétation des sismologues, l'expression de blocs faillés soulevés du bassin franklinien, correspond selon la présente interprétation à un mur d'évaporites déplacées qui contiendraient des intrusions mafiques d'âge eurékien. Ces évaporites correspondent en outre à une vaste zone à vitesse élevée longeant un profil parallèle à la rive. Les zones à vitesse élevée longeant les deux profils ont le même gradient gravimétrique.

¹ Division de la géologie du continent

FAITS SAILLANTS DU PROJET LITHOPROBE D'UN OcéAN À L'AUTRE, EN 1989

C.P. Spencer¹, A.G. Green¹, R.M. Clowes², F.A. Cook³, G. Quinlan¹

LITHOPROBE est un projet pluridisciplinaire visant à analyser la lithosphère au Canada. Deux importants levés de sismique-réflexion viennent d'être terminés, l'un dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique et l'autre à Terre-Neuve.

Le levé réalisé en Colombie-Britannique a consisté à recueillir sur 950 km des données vibrosismiques de 18s et à réaliser deux projets spéciaux complémentaires. Près de la rivière Powell, les levés visaient à fournir les données requises pour établir une représentation des structures situées jusqu'à une profondeur de 85 km et, sur la rive ouest du lac Arrow, au sud des monts Monashee, les données ont été enregistrées selon une configuration permettant la représentation en trois dimensions des structures. Les points saillants de ce levé sont notamment une série spectaculaire de réflexions enregistrées dans l'extrémité sud des monts Monashee ainsi que des événements inclinés observés au temps double de 15s près de la côte.

Le levé réalisé à Terre-Neuve a consisté à acquérir des données sismiques "normales" sur 650 km et à effectuer un levé de "haute résolution" sur 16 km traversant le gisement de Buchan et financé conjointement par LITHOPROBE et BP. Ces levés ont donné des résultats particulièrement concluants en ce qui concerne la restitution en images des structures proches de la surface en tant que complément à la cartographie géologique.

On présente ici des coupes sismiques illustrant les éléments les plus importantes de ces deux ensembles de données.

¹ Division de la géologie du continent

² Université de la Colombie-Britannique, Vancouver

³ Université de Calgary, Calgary

TRANSGRESSIONS MARINES OU ÉMERSIONS DE LA LIGNE DE RIVAGE? INDICES DE VARIATIONS DU NIVEAU RELATIF DE LA MER, DANS L'ARCHIPEL ARCTIQUE CANADIEN, RÉVÉLÉES PAR LA TEMPÉRATURE DU FOND MARIN ET CELLE DU SOL SUR LA TERRE FERME

A.E. Taylor¹

Dans certaines régions arctiques, les changements du niveau de la mer pendant l'Holocène se traduisent aujourd'hui par une forte signature thermique sur les températures actuelles du sol profond. Les changements de la température de surface de l'ordre de 10 à 15°C ont eu lieu pendant une régression marine due à un soulèvement, dans certaines régions, et pendant une transgression marine due à des hausses du niveau relatif de la mer, dans d'autres. À mesure que des zones extracôtières ont passé de conditions sous-marines à subaériennes arctiques ou à mesure que des zones terrestres ont été inondées, de fortes impulsions thermiques de courte durée se sont propagées dans le sol.

Aujourd'hui, le long des côtes émergées de l'archipel Arctique canadien, les gradients de température et profondeur sont importants et positifs, mais ils rejoignent des valeurs normales à plusieurs centaines de mètres de profondeur. Les profils de température se situent nettement entre des états d'équilibre caractéristiques de milieux marins et terrestres. Dans le pergélisol sous-marin de la mer de Beaufort, les quelques données recueillies sur la température profonde situent la température du pergélisol à quelques degrés à peine de 0°C, l'équilibre thermique n'étant atteint qu'au niveau du fond océanique. Ces deux milieux contrastants ont été modélisés en recourant à plusieurs techniques classiques.

Le profil caractéristique de la température du sol dans ces zones côtières est une conséquence thermophysique directe de changements du niveau relatif de la mer; il ne s'agit donc pas d'un relevé de données de substitution.

¹ Division de la science des terrains

ENVIRONNEMENTS CÔTIERS ACTUELS ET PROCESSUS ACTIFS DANS L'ÎLE BYLOT ET LE NORD-EST DE L'ÎLE DE BAFFIN, T.N.-O.

R.B. Taylor¹, J.P.M. Syvitski¹

La plupart des dépôts littoraux contemporains ont été examinés entre 1979 et 1987 dans trois vallées glaciaires bordant l'est de l'île Bylot. Chaque dépôt manifestait un caractère sédimentaire et une morphologie côtière différents à la fois le long du littoral et perpendiculairement à celui-ci. À deux des endroits, on a trouvé des indices d'anciens dépôts côtiers, signe qu'il puisse s'agir de rivages en pleine phase de transgression. Dans la vallée nord, les crêtes de plage plus anciennes et légèrement soulevées sont tronquées ou bien incorporées à la plage moderne, tandis que dans la vallée sud, la crête de tempête contemporaine s'est édifiée jusqu'à plus de 1,0 m au-dessus de la surface de l'ancienne plage.

La plage contemporaine se compose de dépôts fluvio-glaciaires remaniés d'origine marine, caractérisés par des concentrations élevées de minéraux lourds. La largeur de la plage varie entre 20 et 140 m; et celle-ci passe de dépôts de sables et graviers bien mélangés ou de dépôts sableux de faible altitude sur lesquels déferlaient les vagues, à des dépôts côtiers bien définis, découplés, caractérisés par des crêtes plus élevées et une crête de tempête composée de graviers, faisant face à une avant-plage sableuse de pente faible. Des carottages peu profonds et la cartographie des faciès sédimentaires suivant des coupes pratiquées à travers de la barrière au cours de la migration latérale des embouchures de cours d'eau, ont permis de se faire une

idée plus claire des schémas de sédimentation et des processus qui modifient actuellement ces rivages.

¹ Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth

LEVÉS GRAVIMÉTRIQUES EFFECTUÉS DANS LE CADRE DU CORRIDOR D'ÉTUDE DU PROJET LITHOPROBE SITUÉ DANS LA RÉGION SUD DE LA CORDILLÈRE, DANS LA RÉGION DE KAMLOOPS

M.D. Thomas¹, D.W. Halliday¹, J.M. Moore¹, B. Groover¹

Au cours de l'été de 1989, des mesures gravimétriques liées à LITHOPROBE ont été effectuées à des intervalles de 1 à 3 km le long de cheminements dans la zone intramontagneuse (ZI) et la zone cristalline Omineca (ZCO). Un cheminement longeant le profil de sismique-réflexion n° 19 dans la ZCO a permis de réaliser des mesures détaillées, c'est-à-dire peu espacées, le long de tous les profils sismiques. D'autres cheminements ont permis d'analyser des cibles géologiques particulières dans la ZI près de Kamloops, dans une zone située entre le profil n° 19 et d'autres profils plus au sud. Les nouvelles données gravimétriques conjuguées à des données régionales plus anciennes révèlent une importante anomalie de -25 mGal d'amplitude au-dessus du horst central largement granitique de Nicola. Par contre, des cheminements traversant la marge nord-est du batholite granitique de Whitehorse ont établi que ce dernier est lié à une signature gravimétrique faible. Compte tenu du fait que les roches adjacentes du groupe de Nicola peuvent avoir été charriées vers l'est au-dessus du groupe de Chapperon, les données gravimétriques semblent indiquer que le batholite de Whitehorse constitue un mince prisme charrié. Les modèles gravimétriques de ces massifs et de plusieurs autres sont présentés et traités en fonction du cadre tectonique régional.

¹ Division de la géologie du continent

CARTES CHOISIES DE LITHOFACIÈS PHANÉROZOÏQUES, ARCHIPEL ARCTIQUE ET NORD DU GROENLAND

H.P. Trettin¹, A.F. Embry¹, U. Mayr¹, W.W. Nassichuk¹

L'évolution du Cambrien inférieur au Tertiaire inférieur des îles de l'Arctique et des zones associées du nord du Groenland est décrite sur 20 cartes généralisées, montrant 15 lithofaciès et accompagnées de brèves notes d'interprétation. Les cartes de lithofaciès sont complétées par des diagrammes stratigraphiques et tectoniques.

¹ Institut de géologie sédimentaire et pétrolière, Calgary

LE GISEMENT DE SULFURES MASSIFS À Zn-Pb-Cu-Ag-Au DE MARG: UNE NOUVELLE DÉCOUVERTE DANS LE BASSIN DE SELWYN, YUKON

R.J.W. Turner¹, G. Abbott²

Le gisement de sulfures massifs volcanogénique à Zn-Pb-Cu-Ag-Au de Marg est situé à 40 km au nord-est de Keno (Yukon), à l'intérieur d'un réseau imbriqué de failles chevauchantes inclinées au sud et composées de phyllite noire siliceuse et carbonée, des schistes à quartz, séricite, chlorite et carbonate et de quartzite datant du Mississippien inférieur. Les réserves indiquées et déduites atteignent 1 922 000 tonnes titrant 1,97 % de Cu, 5,19 % de Zn, 2,72 % de Pb, 1,97 oz/t d'Ag et 0,03 oz/t d'Au. La masse de sulfures correspond à un pli isoclinal situé au-dessus d'une faille chevauchante orientée au nord. Un complexe linéaire de paléocheminées volcaniques est caractérisé par une masse de sulfures à pyrite riche en carbonates ferrugineux et possédant des rapports élevés de Cu/Pb, Zn/Pb et Ag/Pb, ainsi que par des schistes à carbonate, quartz, séricite et pyrite ferrugineux renfermant des phénocristaux de quartz au mur. La masse de

sulfures est zonée à l'extérieur d'une pyrite à quartz et, tout à fait à l'extérieur, d'une pyrite massive. Les principaux sulfures sont de la pyrite, de la blende, de la galène et de la chalcopryrite comportant de petites quantités de tétraédrite et d'arsénopyrite. Les roches volcaniques altérées au mur, à l'écart de la paléocheminée volcanique, sont des schistes à séricite et quartz ou des schistes à chlorite et quartz.

¹ Division des ressources minérales

² Affaires indiennes et du Nord canadien, Whitehorse

LE GISEMENT STRATIFORME À Zn-Pb-Ag-BARYTINE DE JASON: PROCESSUS EXHALATIFS ET DE SUBSTITUTION LE LONG D'UNE FAILLE SYNSEDIMENTAIRE DÉVONIENNE

R.J.W. Turner¹, B.E. Taylor¹, W.D. Goodfellow¹

Des lentilles stratiformes de barytine sulfurée se manifestent au sein d'une plaine d'épandage à diamictite, conglomérat et microgrès voisine d'une faille synsédimentaire normale datant du Dévonien supérieur. Des isopaques de diamictite forment des lobes qui vont en s'amincissant à mesure qu'ils s'éloignent de la faille. De la barytine lamellaire, du chert, de la sphalérite, de la galène et de la pyrite, matériaux dont se compose la majeure partie des lentilles, sont remplacés dans les zones contiguës à la faille, par des roches carbonatées ferrugineuses sous forme massive, filonienne et bréchique, par de la galène et par de la pyrite et de la pyrrhotine qui correspondent à la zone aval d'un fluide hydrothermal réduit, pauvre en soufre mais riche en CO₂. Les sulfures de substitution ont tendance à afficher un taux de $\delta^{34}\text{S}$ plus élevé que les sulfures à structure en feuillets (8,5 à 23,5 contre 4,0 à 14,5) en raison de la réduction en barytine ou de l'introduction de soufre hydrothermal lourd. Un taux élevé de $\delta^{18}\text{O}$ (6,2 à 14,1 ‰), calculé en fonction du fluide hydrothermal, semble indiquer qu'il s'agit d'un fluide bien développé, associé à des milieux métamorphiques et de bassin. Les rapports initiaux de strontium dans la barytine établissent que la sédimentation est due à un fluide à isotopes homogènes différent de l'eau de mer, comme l'eau retenue dans un étang salé.

¹ Division des ressources minérales

STRUCTURE DE LA DORSALE ALPHA, DE L'OcéAN ARCTIQUE, ET DE LA DORSALE DE L'ISLANDE ET DE FAEROE, DANS L'OcéAN ATLANTIQUE NORD: COMPARAISONS ET RÉPERCUSSIONS AU NIVEAU DE L'ÉVOLUTION DU BASSIN DU CANADA

J.R. Weber¹

Une comparaison de la dorsale Alpha avec la dorsale Islande-Faeroe révèle des caractéristiques morphologiques, géologiques et géophysiques remarquablement analogues et permet de supposer que les deux dorsales peuvent avoir été formées par les mêmes processus tectoniques. L'auteur postule que vers la fin du Jurassique, le versant nord de l'Alaska s'est éloigné de l'archipel Arctique en pivotant de quelque 35°, laissant derrière lui une marge de cisaillement créée par la dorsale Northwind. Au début du Crétacé, la rotation autour du delta du Mackenzie s'est poursuivie et elle comprenait l'ensemble de la plaque d'Alaska et Sibérie, y compris la bordure continentale Chukchi et la dorsale Mendeleev, s'éloignant de la marge polaire canadienne. Le point chaud islandais, alors situé sous l'île d'Ellesmere, a canalisé la matière ascendante du panache dans le centre d'expansion, pour former la dorsale Alpha. La canalisation et l'expansion ont cessé à la fin du Crétacé après une rotation de 35°. La carotte des plus vieux sédiments de l'océan Arctique a été récupérée de l'extrémité Ellesmere de la dorsale Alpha, ce qui vient appuyer l'hypothèse selon laquelle la formation de la dorsale Alpha est due à l'expansion du fond océanique.

¹ Division de la géophysique

ACTIVITÉ SISMIQUE DANS LE NORD DE L'ARCTIQUE

R.J. Wetmiller¹, J.A. Drysdale¹, R.B. Horner¹

Au nord de 60°N, l'activité sismique est remarquable au Canada, en raison de la diversité des terrains géologiques où les séismes se produisent. Des séismes moyens à forts ont eu lieu dans les monts St. Elias, les monts Richardson, la mer de Beaufort et l'océan Arctique, les monts Mackenzie, le bassin de Sverdrup, la baie de Baffin et l'île de Baffin. Le plus fort séisme enregistré au nord du Cercle arctique (magnitude 7,3) est survenu dans la baie de Baffin en 1933. Les plus fortes secousses du sol jamais enregistrées (>2 g) ont été ressenties dans les monts Mackenzie en 1985.

Pour étudier cette activité sismique, la Commission géologique du Canada utilise des stations sismographiques dans tout le nord du Canada, y compris l'une des premières stations établies dans l'Arctique à l'emplacement de la baie Resolute. La Commission a effectué plusieurs importantes études in situ de séismes survenus dans le Grand Nord, et a ainsi établi des cartes des zones sismiques du Grand Nord canadien, qui aideront à mettre en valeur les ressources du Nord dans des conditions de sécurité et de planification ordonnée.

¹ Division de la géophysique

VIDÉO

VUE AÉRIENNE DE LA CÔTE DU DÉTROIT DE JONES, T.N.-O.

D. Frobel¹, R.B. Taylor¹

En 1983, un levé vidéo aérien a été réalisé sur 1135 km de côte le long du détroit de Jones. Ce levé faisait partie d'un programme géologique sous-marin et côtier à grande échelle réalisé en collaboration avec le Service hydrographique canadien à bord du navire CSS Baffin. Huit bandes vidéos (410 minutes au total) illustrant la côte ont été versées au dossier public 1079 de la

CGC. La présente bande d'introduction provient de ce dossier public. Elle contient un bref survol de l'histoire et de la physiographie générale du détroit de Jones, des exemples de ses côtes et une analyse des processus qui les modifient. De plus, elle donne un aperçu des données contenues dans les autres bandes vidéos du dossier public 1079 de la CGC.

¹ Centre géoscientifique de l'Atlantique, Dartmouth

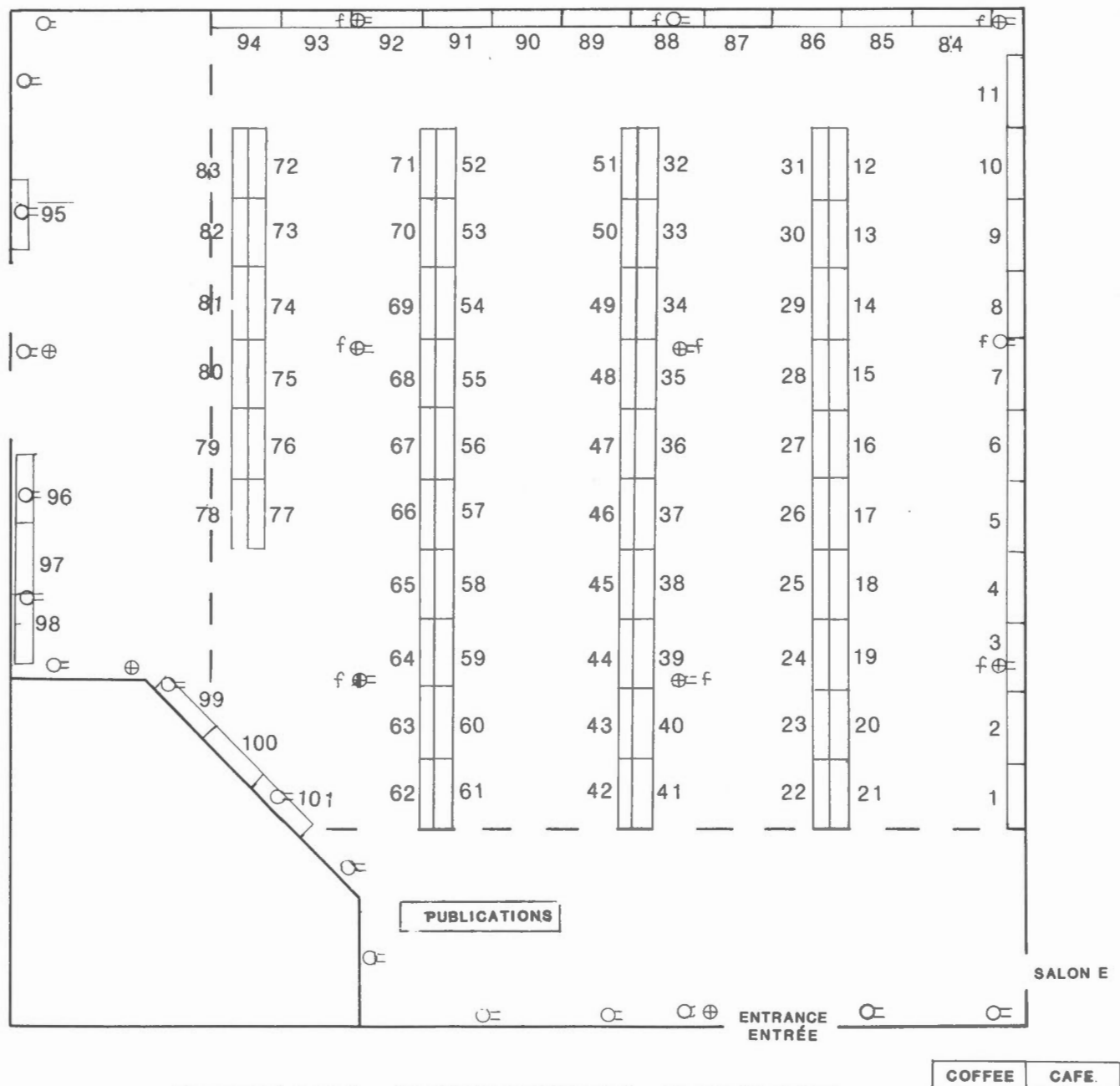
INDEX DES AUTEURS

Abbott, G.	12,24	Edlund, S.A.	2,9
Allard, M.	20	Egginton, P.A.	6,10
Alt, B.T.	9	Ellwood, D.J.	11
Aspler, L.B.	5,7	Embry, A.F.	1,11,24
Atkinson, D.	5	Ford, K.L.	10
Aylsworth, J.M.	22	Frisch, T.	13
Ballantyne, S.B.	5	Friske, P.W.B.	10
Basham, P.W.	19	Frobel, D.	26
Bassi, G.	5	Fulton, R.J.	20
Beauchamp, B.	6	Fumerton, S.	13
Beaumont-Smith, C.	15	Fyles, J.G.	10
Bélanger, J.R.	6	Fyson, W.K.	15
Bell, R.T.	6,10	Gandhi, S.S.	6,8,10
Bird, T.D.	13	Gauthier, G.	8
Birkett, T.C.	6	Gentzis, T.	11
Blair, B.	21	Gibb, R.A.	12
Blasco, S.M.	4	Glynn, J.E.	11
Boerner, D.E.	13	Goodacre, A.K.	11
Bonham-Carter, G.F.	11	Goodarzi, F.	11
Bourgeois, J.	15	Goodfellow, W.D.	24
Boutilier, R.	7	Gorveatt, M.E.	11
Brent, T.	10	Gough, D.I.	13
Broome, J.	7	Grant, A.C.	22
Burbidge, G.H.	15	Green, A.G.	18,23
Bursey, T.L.	5,7	Grégoire, C.	12
Butterfield, R.B.	7	Grover, B.A.	11,24
Caron, J.	21	Hall, G.E.M.	8
Cathro, R.	12	Halliday, D.W.	12,24
Cecile, M.P.	1	Hamilton, S.M.	13
Charbonneau, B.W.	8,10	Harris, D.C.	5
Charlesworth, P.B.	7,11	Harrison, J.C.	1,11,20
Chin-Yee, M.	11	Harry, D.G.	2,12
Christie, R.L.	2,18	Heaman, L.M.	21
Clowes, R.M.	23	Hearty, D.B.	12
Coflin, K.C.	9	Heginbottom, J.A.	12
Cole, F.E.	19	Hegner, E.	12,13
Cook, F.A.	9,23	Hein, F.J.	19
Cooper, R.V.	12	Henderson, D.M.	22
Craven, J.A.	13	Henderson, J.B.	12
Currie, C.G.	19	Héquette, A.	12
Dallimore, S.R.	4,6,10,12	Hill, P.R.	12
Davis, W.J.	15	Hornbrook, E.H.W.	10
Dawson, K.M.	8,13	Horner, R.B.	25
Delaurier, J.M.	13	Hudson, K.	13
DeSilva, N.	8	Hughes, O.L.	9
Devaney, J.R.	10	Hulbert, L.	12
Dietrich, J.R.	1,9	Hunt, P.A.	13
Dixon, J.	1,9	Hunter, J.A.	3,4
Drury, M.	18	Issler, D.R.	12
Drysdale, J.A.	25	Jackson, G.D.	13
Duk-Rodkin, A.	9	Jackson, H.R.	19
Dyke, A.S.	3	Jefferson, C.W.	4,13,15

Jones, A.G.	13,18
Josenhans, H.	14
Kasper, J.	20
Keating, P.	14
Keen, C.E.	7
Kerswill, J.A.	14
King, J.E.	3,15
Koerner, R.M.	15
Kopf-Johnson, A.	21
Kurfurst, P.J.	4
Kurtz, R.D.	13
Lambert, M.B.	13,15
Lamontagne, M.	11
Lane, L.S.	1,9
Latham, T.	18
LeCheminant, A.N.	21
Lentz, D.R.	8
Lévesque, R.	20
Long, D.G.F.	15
Lopatin, B.G.	19
Louden, K.	19
Lucas, S.B.	16
Lustwerk, R.	13,15
MacLean, B.	16
Macnab, R.	16
Majorowicz, J.A.	18
Manchester, K.S.	17
Matthews, J.V.	10
Maurice, Y.T.	17
Mayer, L.	19
Mayr, U.	17,20,24
McCloy, W.A.	17
McGrath, P.H.	12
McMartin, I.	17
McMillan, N.J.	2,18
McNeice, G.W.	13
McNeil, D.H.	1,9,18
Michel, F.A.	13
Milkereit, B.	18
Miller, M.A.	16
Moore, J.M.	24
Morel-à-l'Huissier, P.	18
Mosher, D.	11
Mudie, P.J.	2,11,19,20
Nassichuk, W.W.	24
Newitt, L.R.	19
Nichols, B.C.	5
North, R.G.	3,19
O'Dowd, D.	22
Okulitch, A.V.	17,19,20
Olson, R.A.	13
Ovenden, L.O.	10
Paktunc, D.	12
Paré, D.	13
Pelchat, J.C.	8

Percival, J.A.	18
Peters, J.	14
Peterson, T.D.	20
Pilkington, M.	14
Pilon, J.A.	20
Piper, D.J.W.	20
Posson, D.R.	7
Quinlan, G.	23
Rainbird, R.H.	21
Reade, D.	21
Relf, C.	15
Rice, R.J.	15
Richardson, D.G.	6
Roddick, J.C.	21
Roscoe, S.M.	8,15
Ross, D.I.	2
Rousseau, R.M.	21
St-Onge, D.A.	17
St-Onge, M.R.	16
Sanford, B.V.	22
Schmidt, M.	22
Schwarz, E.J.	7
Shih, K.G.	16
Shilts, W.W.	21
Shives, R.B.K.	10
Sinclair, W.D.	6
Snowdon, L.R.	1,12
Sobczak, L.W.	22
Sonnichsen, G.	11,16
Spencer, C.P.	23
Spirito, W.A.	13
Srivastava, S.P.	16
Sweeney, J.	1
Syvitski, J.P.M.	23
Taylor, A.E.	23
Taylor, B.E.	24
Taylor, R.B.	12,23,26
Thériault, R.J.	12
Thibaudeau, S.A.	11,19
Thomas, M.D.	7,18,24
Thurston, P.C.	18
Trettin, H.P.	20,24
Turner, R.J.W.	24
van Breemen, O.	12,21
van Wagoner, N.A.	19
Vasudevan, K.	18
Verhoef, J.	17
Vilks, G.	16
Weber, J.R.	3,24
Wetmiller, R.J.	25
White, D.	18
Williams, G.L.	16
Wright, D.F.	11
Young, K.L.	9
Zevenhuizen, J.	14

CENTRE DES CONGRÈS D'OTTAWA



OTTAWA CONGRESS CENTRE SALON A

GSC FORUM POSTER DISPLAY
FORUM DE LA CGC EXPOSITIONS VISUELLES

Abbott, G.	54;57	Grant, A.C.	28	Morel-à-l'Huissier, P.	89,90;
Allard, M.	19	Green, A.G.	86,87,88;89,90		91,92,93,94
Alt, B.T.	23	Grégoire, C.	57	Mosher, D.	20
Aspler, L.B.	70;71	Grover, B.A.	84,95	Mudie, P.J.	2;19;20
Atkinson, D.	51	Hall, G.E.M.	66	Nassichuk, W.	72
Aylsworth, J.M.	25	Halliday, D.W.	12;84	Newitt, L.	15
Ballantyne, S.B.	56	Hamilton, S.M.	45	Nichols, B.C.	31
Basham, P.W.	14	Harris, D.C.	56	North, R.G.	14
Bassi, G.	31	Harrison, J.C.	8;9,10,11	O'Dowd, D.	17
Beauchamp, B.	82	Harry, D.G.	5	Okulitch, A.V.	1;8;73
Beaumont-Smith, C.	47	Heaman, L.M.	74	Olson, R.A.	46
Bélanger, J.R.	39	Hearty, D.B.	12	Ovenden, L.O.	24
Bell, R.T.	58,59;5960	Heginbottom, J.A.	5	Paktunc, D.	57
Bird, T.D.	45	Hegner, E.	68;69	Paré, D.	45
Birkett, T.C.	44	Hein, F.J.	19	Pelchat, C.	66
Blair, B.	98	Henderson, D.M.	17	Percival, J.A.	32
Boerner, D.E.	85	Henderson, J.B.	69	Permafrost Research	41
Bonham-Carter, G.F.	95	Héquette, A.	29	Peters, J.	27
Bourgeois, J.	22	Hill, P.R.	29	Peterson, T.D.	75
Boutilier, R.	30	Hornbrook, E.H.W.	48	Picklyk, D.D.	3
Brent, T.	24	Horner, R.B.	13	Pilkington, M.	62
Broome, J.	77	Hudson, K.	46	Pilon, J.A.	38
Burbidge, G.H.	47	Hughes, O.L.	6,7	Piper, D.J.W.	2
Bursey, T.L.	70;71	Hulbert, L.	57	Posson, D.R.	96
Butterfield, R.B.	96	Hunt, P.A.	68	Quinlan, G.	86,87,88
Caron, J.	98	Issler, D.R.	81	Rainbird, R.H.	74
Cathro, R.	57	Jackson, G.D.	68	Reade, D.	98
Charbonneau, B.W.	42;61	Jackson, H.R.	1	Relf, C.	49
Charlesworth, P.B.	96;97	Jefferson, C.W.	45;46;47	Rice, R.J.	43
Chin-Yee, M.	20	Jones, A.G.	85;89	Richardson, D.G.	44
Christie, R.L.	16	Josenhans, H.	27	Roddick, J.C.	67
Clowes, R.M.	86,87,88	Kasper, J.	19	Roscoe, S.M.	43;61
Coffin, K.C.	80	Keating, P.	62;63	Rousseau, R.M.	65
Cole, F.E.	19	Keen, C.E.	30	Sanford, B.V.	28
Cook, F.A.	80;86,87,88	Kerswill, J.A.	50	Schmidt, M.	21
Cooper, R.V.	12	King, J.E.	49	Schwarz, E.J.	77
Craven, J.A.	85	Koerner, R.M.	22	Shih, K.G.	33
Currie, C.G.	1	Kopf-Johnson, A.	98	Shilts, W.W.	25
Dallimore, S.R.	29;39;40	Kurtz, R.D.	85	Shives, R.B.K.	42
Davis, W.J.	49	Lambert, M.B.	46;47	Sinclair, W.D.	44
Dawson, K.M.	45;52;53	Lamontagne, M.	95	Snowdon, L.R.	81
Delaurier, J.M.	66	Lane, L.S.	80	Sobczak, L.W.	17
DeSilva, N.	53	Latham, T.	89,90	Sonnichsen, G.	20;34
Devaney, J.R.	24	LeCheminant, A.N.	74	Spencer, C.P.	86,87,88
Dietrich, J.R.	79;80	Lentz, D.R.	61	Spirito, W.A.	45
Dixon, J.	79;80	Lévesque, R.	19	Srivastava, S.P.	33
Drury, M.	89,90	Long, D.G.F.	43	St-Onge, D.A.	26
Drysdale, J.A.	13	Lopatin, B.G.	1	St-Onge, M.R.	76
Duk-Rodkin, A.	6,7	Louden, K.	19	Syvitski, J.P.M.	36
Edlund, S.A.	23	Lucas, S.B.	76	Taylor, A.E.	37
Egginton, P.A.	39;40	Lustwerk, R.	46	Taylor, B.E.	55
Ellwood, D.J.	97	MacLean, B.	34;35	Taylor, R.B.	29;36
Embry, A.F.	72;83	Macnab, R.	33	Thériault, R.J.	69
Ford, K.L.	42	Majorowicz, J.A.	89,90	Thibaudeau, S.A.	19;20
Frisch, T.	68	Manchester, K.S.	4	Thomas, M.D.	77;84;89,90
Friske, P.W.B.	48	Matthews, J.V.	24	Thurston, P.C.	32
Fulton, R.J.	2	Maurice, Y.T.	64	Trettin, H.P.	8;72
Fumerton, S.	46	Mayer, L.	19	Turner, R.J.W.	54;55
Fyles, J.G.	24	Mayr, U.	8;72;73	van Breemen, O.	67;69
Fyson, W.K.	43	McCloy, W.A.	4	van Wagoner, N.A.	19
Gandhi, S.S.	58,59;59,60	McGrath, P.H.	69	Vasudevan, K.	32
Gauthier, G.	66	McMartin, I.	26	Verhoef, J.	33
Gentzis, T.	83	McMillan, N.J.	16	Vilks, G.	34
Gibb, R.A.	12	McNeice, G.W.	85	Weber, J.R.	18
Glynn, J.E.	97	McNeil, D.H.	78;79	Wetmiller, R.J.	13
Goodacre, A.K.	95	Michel, F.A.	45	White, D.	32
Goodarzi, F.	83	Milkereit, B.	32	Williams, G.L.	35
Goodfellow, W.D.	55	Miller, M.A.	35	Wright, D.F.	95
Gorveatt, M.E.	20	Moore, J.M.	84	Young, K.L.	23
Gough, D.I.	85			Zevenhuizen, J.	27