

QE
185
G4f
1998-99
ocgre

1998 - 1999

COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA



WWW.RNCAN.GC.CA/GSC WWW.RNCAN.GC.CA/GSC WWW.RNCAN.GC.CA/GSC
WWW.RNCAN.GC.CA/GSC WWW.RNCAN.GC.CA/GSC WWW.RNCAN.GC.CA/GSC
WWW.RNCAN.GC.CA/GSC WWW.RNCAN.GC.CA/GSC WWW.RNCAN.GC.CA/GSC
WWW.RNCAN.GC.CA/GSC WWW.RNCAN.GC.CA/GSC WWW.RNCAN.GC.CA/GSC
WWW.RNCAN.GC.CA/GSC **WWW.RNCAN.GC.CA/GSC** WWW.RNCAN.GC.CA/GSC
WWW.RNCAN.GC.CA/GSC WWW.RNCAN.GC.CA/GSC WWW.RNCAN.GC.CA/GSC
WWW.RNCAN.GC.CA/GSC WWW.RNCAN.GC.CA/GSC WWW.RNCAN.GC.CA/GSC
WWW.RNCAN.GC.CA/GSC WWW.RNCAN.GC.CA/GSC WWW.RNCAN.GC.CA/GSC
WWW.RNCAN.GC.CA/GSC

RESERVE/RÉSERVÉ

NOT TO BE TAKEN FROM ROOM
POUR LA CONSULTATION SUR PLACE

This document was produced
by scanning the original publication.

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

COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

Créée en 1842, la Commission géologique du Canada (CGC) est l'agence géoscientifique nationale. Elle compte 550 employés travaillant dans six bureaux dispersés d'un bout à l'autre du pays (adresses sur la couverture arrière).

La mission de la CGC consiste à fournir au Canada une base de connaissances géoscientifiques exhaustive qui puisse servir à la croissance économique, au développement durable, à la santé et la sécurité et à la protection de l'environnement.

La CGC remplit cette mission en :

- cartographiant la masse continentale et les zones extracôtières du Canada et en proposant des interprétations du cadre géologique et tectonique régional de celles-ci;
- décrivant et interprétant la nature, la quantité, la répartition et la formation des ressources minérales et énergétiques du Canada;
- évaluant et surveillant les effets du changement climatique sur la masse continentale et les zones extracôtières du Canada et en élaborant des stratégies d'adaptation afin de réduire leurs répercussions;
- évaluant les dangers associés aux tremblements de terre, aux volcans, aux inondations, aux glissements de terrain et à la présence de métaux dans l'environnement et en élaborant des moyens pour les atténuer;
- en assurant la gestion de bases de données géoscientifiques nationales (regroupant entre autres des archives et des collections de référence) et en rendant l'information qu'elles contiennent facilement accessible.

La CGC travaille en étroite collaboration avec des organismes publics de tous les niveaux de gouvernement, le secteur privé et les universités du Canada, ainsi qu'avec d'autres pays et organisations internationales.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 1999
Numéro de catalogue M2-4/1-1999F
ISBN 0-662-83866-1

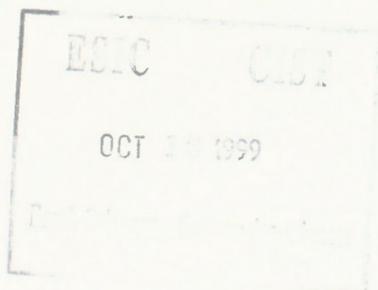
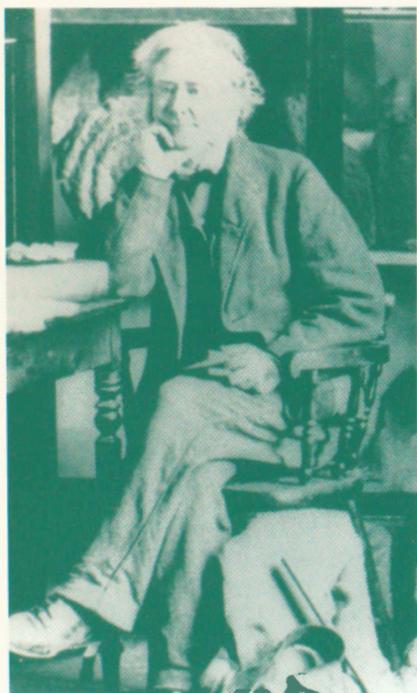
This publication is also available in English

♻️ Imprimé sur du papier recyclé

TABLE DES MATIÈRES

Le fondateur de la CGC nommé scientifique le plus influent de l'histoire du Canada

LE MAGAZINE MACLEAN'S, DANS SON ÉNUMÉRATION à l'occasion du Jour du Canada des 100 Canadiens les plus importants de l'histoire, a classé Sir William Logan premier dans la catégorie des scientifiques et sixième au tableau global. Ses accomplissements et réalisations ont été décrits dans un encart de deux pages. Les médias ont manifesté un vif intérêt pour cette liste et Logan a été l'objet de discussions au cours de nombreuses émissions diffusées à l'échelle nationale. Cet hommage était particulièrement mérité et son annonce est survenue à un moment opportun, car le 20 avril 1998 marquait le 200^e anniversaire de la naissance de Logan. Visitez le site Web de la CGC consacré à Logan à l'adresse suivante : <http://www.nrcan.gc.ca/gsc/logan/>.



SIR WILLIAM LOGAN « EST UN DES PLUS GRANDS SCIENTIFIQUES DU CANADA ET UN HOMME QUI A SU LAISSER SA MARQUE SUR LE PAYS. »

Maclean's, juillet 1998

2 Message du Ministre

3 Introduction

L'activité géoscientifique aux quatre coins du pays : une année de réalisations

- 6 Les levés géoscientifiques
- 12 Les ressources minérales
- 15 Les ressources énergétiques
- 22 Les risques naturels et l'environnement
- 26 La géologie marine
- 31 Les relations internationales
- 34 L'information

Rapports spéciaux

- 4 Le Nunavut
- 9 EXTECH-II
- 10 CARTNAT
- 19 Les hydrates de gaz
- 20 L'hydrogéologie
- 26 Le changement climatique
- 38 Le Réseau canadien de connaissances géoscientifiques

Produits, services et occasions

- 18 ProgrEST : Programme d'échanges en sciences et en technologie
- 33 Faire des affaires avec la CGC
- 39 Le Centre d'information sur les sciences de la Terre
- 39 Données aéromagnétiques et gravimétriques
- 39 Expertise sur la croûte terrestre
- 40 Comment commander les produits de la CGC
- 40 L'entrepôt de la collection de carottes et d'échantillons
- 40 Location d'équipement de levé marin
- 41 Les laboratoires

44 États financiers

45 Organigramme

CA Comment nous joindre



IL Y A PLUS D'UN SIÈCLE ET DEMI, des scientifiques de la Commission géologique du Canada (CGC), véritables pionniers, ont été parmi les premiers à faire le levé des contrées encore inconnues du Canada. Dès 1842, ils se sont mis à cartographier

et à recenser les richesses minérales de ces vastes étendues sauvages. Ils ont alors découvert de précieux renseignements sur les ressources naturelles de notre pays, son relief, sa géologie, sa flore et sa faune, de même que ses habitants.

De nos jours, un même esprit de pionnier et une même soif de connaissances continuent d'animer la CGC. Elle joue un rôle unique dans l'exploration et le développement économique du Canada. Partout dans le monde, elle est considérée comme une organisation à la fine pointe des recherches scientifiques qui nous permettent de mieux connaître la masse continentale de notre pays.

Grâce à l'imagination de ses employés, la CGC a mis au point des technologies qui nous ouvrent une fenêtre sur les profondeurs de la Terre et des océans. En raison des efforts de ses chercheurs, les Canadiens et Canadiennes sont mieux préparés qu'avant à affronter certaines catastrophes naturelles, comme les séismes, les glissements de terrain ou les éruptions volcaniques, et bénéficient de méthodes d'aménagement urbain et de construction améliorées. Enfin, les travaux de la CGC portent sur les outils dont nous avons besoin pour nous attaquer aux dossiers environnementaux pressants, par exemple celui du changement climatique.

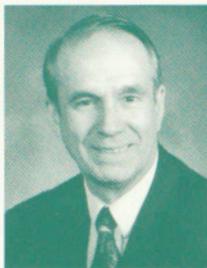
Cruciales, les compétences géoscientifiques de la CGC aident nos concitoyens à prendre de bonnes décisions en matière de développement durable, condition essentielle à la réalisation de nos objectifs économiques et environnementaux. Les capacités, l'expérience et le leadership de la CGC sont appelés à prendre encore plus d'importance si l'on veut que le Canada s'affirme, au cours du prochain millénaire, comme le pays le plus ingénieux au monde dans la mise en valeur, l'utilisation et l'exportation des ressources naturelles, c'est-à-dire le mieux équipé en technologies de pointe, le plus écologique, le plus soucieux de ses responsabilités sociales, le plus productif et le plus concurrentiel. En effet, la CGC met tout en œuvre pour transformer les grands défis auxquels est confronté le secteur canadien des ressources naturelles en possibilités de croissance, de création d'emplois et de leadership sur la scène internationale.

Les pages suivantes décrivent les toutes dernières réalisations des hommes et des femmes qui constituent la CGC et les objectifs qu'ils ont atteints. J'ai confiance que, forte de ses découvertes passées et de son souci d'utiliser efficacement les technologies les plus avancées et innovatrices, la CGC poursuivra sa tradition d'excellence au XXI^e siècle, en continuant à servir nos concitoyens et en aidant à créer un meilleur avenir pour tous et toutes.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ralph Goodale'.

RALPH GOODALE

Ministre des Ressources naturelles du Canada



C'EST AVEC GRAND PLAISIR QUE JE VOUS PRÉSENTE un autre survol annuel des réalisations de la Commission géologique du Canada. Fidèle à sa tradition, la CGC présente encore cette année un bilan ponctué de grandes réussites qui sont pour

moi source de fierté. Plusieurs de celles-ci illustrent les bénéfices considérables que procurent les projets menés en collaboration avec les provinces, les territoires, les universités et le secteur privé pour combler les besoins géoscientifiques du Canada.

Un des faits saillants de l'année écoulée provient d'une étude indépendante qui a démontré que le projet EXTECH du camp minier de Bathurst, mené conjointement par la CGC et le gouvernement du Nouveau-Brunswick au coût de 6,5 millions de dollars, stimulera des dépenses additionnelles de 24 à 45 millions de dollars de la part du secteur privé. À la fin du projet, la base de données géoscientifiques publique sur le camp minier de Bathurst sera l'une des plus détaillées du monde. Toujours dans le domaine de l'exploration minière, des travaux réalisés par la CGC en collaboration avec le gouvernement du Manitoba et les sociétés minières Falconbridge et INCO ont catalysé la demande de nouveaux permis d'exploration couvrant une superficie de plus de 50 000 hectares dans la ceinture nickélique de Thompson.

Un des atouts de la CGC repose dans la variété du savoir-faire et des connaissances qu'elle peut offrir à ses clients. On a par exemple assisté cette année à un accroissement des travaux en hydrogéologie et dans l'étude des eaux souterraines. Le fructueux partenariat avec les communautés locales qui a présidé à la réalisation du projet de cartographie sur l'aquifère de la Moraine d'Oak Ridges, au nord de Toronto, a servi de référence à de nouveaux projets qui ont été entrepris dans les Prairies et dans les régions de Winnipeg, de Montréal et de Québec.

Les activités de vulgarisation menées auprès du grand public et visant à offrir une meilleure compréhension du rôle des processus géologiques et des effets de ceux-ci sur nos vies quotidiennes ont à nouveau donné des résultats féconds grâce aux produits novateurs «Géopanorama de Vancouver» et «Géocarte de Vancouver». Ces deux affiches pittoresques, dont le contenu est également disponible en ligne, servent de modèles à toute une série de produits semblables qui seront réalisés suivant la même approche de collaboration dans neuf autres régions et villes du Canada.

Je tiens enfin à souligner le rôle de la CGC dans la création du Réseau canadien de connaissances géoscientifiques (RCCG). Ce partenariat avec les organismes géoscientifiques provinciaux et territoriaux du pays permettra au monde entier d'avoir accès en ligne aux connaissances géoscientifiques sur la masse continentale et les zones extracôtières du Canada. Au cours de l'année 1998-1999, la composante de la CGC du RCCG, ResSources CGC, a soutenu 14 projets de démonstration, qui vont de bibliothèques numériques à des bases de données cartographiques, en passant par un centre virtuel de ressources pédagogiques.

Je n'ai mentionné que quelques-unes des grandes réussites de cette année. Je vous encourage donc à lire ce survol annuel et, si un sujet vous intéresse tout particulièrement, à communiquer avec le personnel de la CGC par l'entremise de l'un ou l'autre de nos bureaux énumérés sur la couverture arrière ou à visiter le site Web de la CGC pour obtenir un complément d'information. Car vous rendre nos connaissances accessibles, voilà notre objectif premier.

MARC DENIS EVERELL

Sous-ministre adjoint du Secteur des sciences de la Terre

NUNAVUT

CONSTRUIRE L'INFRASTRUCTURE GÉOSCIENTIFIQUE

LE PREMIER AVRIL 1999, LE CANADA A CÉLÉBRÉ LA CRÉATION DU NUNAVUT. DERRIÈRE LES COULISSES, DES EFFORTS CONSIDÉRABLES ONT ÉTÉ DÉPLOYÉS AFIN D'AMÉNAGER L'INFRASTRUCTURE REQUISE POUR GOUVERNER CE VASTE TERRITOIRE NOUVEAU ET GÉRER SES RICHES RESSOURCES. LA CGC EST FIÈRE D'AVOIR PARTICIPÉ À CETTE INITIATIVE. À CETTE FIN, ELLE A COLLABORÉ ÉTROITEMENT AVEC DES AGENTS RESPONSABLES DU NUNAVUT, DES REPRÉSENTANTS DU MINISTÈRE DES AFFAIRES INDIENNES ET DU NORD CANADIEN (MAINC) DE MÊME QU'AVEC NUNAVUT TUNNGAVIK INC. AFIN DE METTRE SUR PIED LE BUREAU GÉOSCIENTIFIQUE CANADA-NUNAVUT.

LA CGC DISPOSE D'UNE LONGUE TRADITION D'ÉTUDE DU NORD CANADIEN – CARTOGRAPHIE GÉOLOGIQUE DE LA MASSE CONTINENTALE ET DES ZONES EXTRACÔTIÈRES, ÉVALUATION DES RESSOURCES POTENTIELLES ET ÉTUDES ENVIRONNEMENTALES. LES RECHERCHES ACTUELLES DE LA CGC, MENÉES CONJOINTEMENT AVEC D'AUTRES ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX, DES UNIVERSITÉS ET DES PARTENAIRES DU SECTEUR PRIVÉ, CONTRIBUENT À ORIENTER LES TRAVAUX DES ENTREPRISES D'EXPLORATION ET FOURNISSENT L'INFORMATION NÉCESSAIRE AU DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'ENVIRONNEMENT SENSIBLE DU NORD.

CADRE POUR LA COOPÉRATION GÉOSCIENTIFIQUE

Des négociations fructueuses afin d'élaborer le cadre de la coopération géoscientifique avec le Nunavut ont été menées à bien par des agents responsables des gouvernements des Territoires du Nord-Ouest et du Nunavut, du MAINC, de la CGC et de Nunavut Tunngavik Inc. Les efforts de planification ont été consacrés principalement à la création du Bureau géoscientifique Canada-Nunavut et à l'élaboration d'une entente visant à assurer la réalisation coordonnée des programmes géoscientifiques. Les principes directeurs respectent rigoureusement l'accord sur les revendications territoriales et la politique linguistique du Nunavut. L'Entente géoscientifique avec le Nunavut devrait être prête pour être paraphée avant la fin de l'année 1999.

LE BUREAU GÉOSCIENTIFIQUE CANADA-NUNAVUT

Le Bureau géoscientifique Canada-Nunavut, initiative de partenariat gérée conjointement par la CGC, le ministère du Développement durable du Nunavut et le MAINC, doit ouvrir à Iqaluit au cours de l'été 1999. Il a pour mandat de fournir au Nunavut, à l'aide d'un « guichet unique », un accès à l'information et à l'expertise géoscientifiques de façon à appuyer le développement durable, le développement de capacités géoscientifiques, l'éducation et la formation, ainsi que la sensibilisation et la vulgarisation de l'information. En outre, on veillera en permanence à intégrer les connaissances traditionnelles aux activités géoscientifiques.

ÉTABLIR LES BONNES RELATIONS

Au cours de cette année, la CGC a noué des liens avec les organismes du Nunavut. En octobre, le personnel de la CGC a participé, à Iqaluit, au South Baffin Land-Use Planning Workshop de la Nunavut Planning Commission. C'était la troisième d'une série de réunions avec les animateurs communautaires, les représentants des organisations inuits et les représentants gouvernementaux. L'information apportée par la CGC sur la géologie et les ressources minérales potentielles de l'île de Baffin facilitera les activités de planification et la surveillance environnementale ultérieure. Les participants à l'atelier ont souligné les retombées économiques positives qu'a suscité la diffusion récente par la CGC de cartes de la géologie du substratum rocheux de la région d'Iqaluit-Kimmirut, se sont informés de l'intérêt croissant du secteur privé pour l'exploration minérale dans la partie nord de l'île de Baffin et ont cherché à se renseigner à propos des perspectives de découverte de réserves supplémentaires de pierre de sculpture.

ÉCHANGE DE DONNÉES NUMÉRIQUES

De nouveaux liens entre la CGC et des interlocuteurs clés du Nunavut ont permis de dégager un terrain d'entente pour l'échange d'information géoscientifique numérique.

Un excellent programme a été mis sur pied avec la société Nunavut Tunngavik Inc., qui développe actuellement un système d'information géographique; celle-ci considère que les connaissances géoscientifiques fournies par la CGC et ses partenaires constituent une composante essentielle de leur projet. L'intérêt de cette société pour la collaboration avec la CGC représente une étape importante sur la voie de l'élaboration d'un consensus vers la mise sur pied d'un Réseau de connaissances géoscientifiques du Nord.

DE NOUVELLES CARTES DE LA CGC MÈNENT À LA DÉCOUVERTE DE GISEMENTS DE PIERRE DE SCULPTURE

Des gisements de pierre de sculpture et de roches industrielles ont été découverts dans le sud de l'île de Baffin grâce à de nouvelles cartes de la CGC. Ces découvertes sont le fruit d'une initiative conjointe à laquelle ont participé le conseil municipal de Kimmirut et la Corporation Qiqiktaaluk, basée à Iqaluit. Notons tout particulièrement la découverte d'un marbre attrayant. Celui-ci est en cours d'analyse afin d'évaluer son utilisation possible en joaillerie et pour la sculpture; quarante tonnes ont été expédiées au Nouveau-Brunswick pour la réalisation de tests de produit et la commercialisation. On envisage en outre la possibilité d'utiliser ce marbre pour la construction

du nouvel immeuble législatif du Nunavut, à Iqaluit. Ces découvertes sont attribuées à la précision et au niveau de détail des cartes de la CGC.

LES PARTENARIATS SUR L'ÎLE DE BAFFIN PORTENT FRUIT

Douze mois après le démarrage de la compilation de la base de connaissances géoscientifiques sur le nord de l'île de Baffin et la presqu'île Melville, les produits finaux ont été diffusés. Parmi les partenaires figurent la CGC, le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest, la Corporation Qikiqtaaluk et le MAINC. Leur objectif consistait à rassembler la base de connaissances géoscientifiques nécessaire pour stimuler l'investissement dans l'exploration minérale au Nunavut, tout en favorisant le développement des capacités géoscientifiques dans les communautés nordiques. Ces produits se composent notamment de cartes géologiques (substratum rocheux et dépôts superficiels, géochimie, indices minéralisés et domaines métallogéniques), d'un CD-ROM comprenant l'ensemble des données de la compilation et d'un rapport.

Un autre projet multidisciplinaire conjoint, le Projet de l'île de Baffin centrale, a été lancé par les mêmes partenaires dans le but d'obtenir de l'information géoscientifique permettant l'évaluation des ressources. On a réalisé dans la région de Longstaff Bluff des travaux de terrain dans plusieurs domaines de recherche : géochimie, télédétection, géologie du Quaternaire, métallogénie et géochronologie. Les produits et rapports ont suscité un vif intérêt parmi les entreprises d'exploration minérale.

NOUVEAUX PRODUITS

• Nord de l'île de Baffin et nord de la presqu'île Melville

Bedrock geology compilation

Par D.J. Scott et E.A. de Kemp
Dossier public 3633 de la CGC, 45,00 \$
(58,50 \$ à l'extérieur du Canada)

Geoscience Compilation

Par E.A. de Kemp et D.J. Scott
Dossier public D3636 de la CGC, 300,00 \$
(390,00 \$ à l'extérieur du Canada)

Surficial Geology Compilation

Par L.A. Dredge, A.S. Dyke, D.A. Hodgson, M.J.G. Hooper et R.A. Klassen
Dossier public 3634 de la CGC, 30,00 \$
(39,00 \$ à l'extérieur du Canada)

Mineral Deposits compilation and Metallogenic Domains

Par D.F. Sangster
Dossier public 3635 de la CGC, 15,00 \$
(19,50 \$ à l'extérieur du Canada)

• Geology of Carr-Kaminak-Quartzite lakes area, Kivalliq region

Par D.A. Irvin, S. Hanmer, H.A. Sandeman, R.H. Rainbird, T.D. Peterson, C. Relf, J.J. Ryan, S.P. Goff, A. Mills et J.A. Kerswill
Dossier public 3649 de la CGC, 15,00 \$
(19,50 \$ à l'extérieur du Canada)

• Kimberlitic indicator minerals in the GSC's archived till samples : Results of analysis of samples from the Baker Lake area and northern Baffin Island

Par R.N.W. DiLabio et R.D. Knight
Dossier public 3643 de la CGC, 78,75 \$ ou 45,00 \$ pour une disquette
(102,40 \$/ 58,50 \$ à l'extérieur du Canada)

• Reanalysis of 1775 lake sediments from regional surveys on Central Baffin Island

Par R.W.D. Friske, S.J.A. Day, M.W. McCurdy et C.C. Durham
75,00 \$ (97,50 \$ à l'extérieur du Canada)

Pour commander, voir la page 40

« L'EXPLORATION ET LA MISE EN VALEUR DES RESSOURCES MINÉRALES OFFRENT LA PRINCIPALE PERSPECTIVE DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE AU NUNAVUT. »

Wayne Johnson, Nunavut Tunngavik Inc.



LES LEVES GÉOSCIENTIFIQUES

UN ENSEMBLE EXHAUSTIF DE CONNAISSANCES GÉOSCIENTIFIQUES NATIONALES SERT D'ASSISE AU DÉVELOPPEMENT DURABLE DES RESSOURCES MINÉRALES, ÉNERGÉTIQUES, HYDRIQUES ET AUTRES DU CANADA, AUX PRISES DE DÉCISION SUR L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET AUX QUESTIONS DE SANTÉ ET DE SÉCURITÉ PUBLIQUES LIÉES AUX DANGERS NATURELS. LE PROGRAMME NATIONAL DE CARTOGRAPHIE GÉOSCIENTIFIQUE (CARTNAT) DE LA CGC, RÉALISÉ EN PARTENARIAT AVEC LES ORGANISMES PROVINCIAUX ET TERRITORIAUX DU CANADA, CONSTITUE UNE COMPOSANTE CLÉ DE CE TRAVAIL.

LITHOPROBE en Alberta : fin en vue

La réalisation du Transect du socle albertain est largement en avance sur le calendrier. Afin de présenter les résultats, on prévoit déjà la parution de numéros spéciaux du *Bulletin of Canadian Petroleum Geology* et de la *Revue canadienne des sciences de la Terre*.

Des coupes du bassin sédimentaire d'Alberta à l'échelle régionale paraîtront dans des dossiers publics de la CGC. Il s'agira des premiers ensembles publics de données de ce type sur l'Ouest du Canada. L'un des principaux axes de recherche du projet a consisté en un examen de l'évolution crustale du bassin d'Alberta et du cadre dans lequel s'insèrent les nouvelles zones d'intérêt diamantifères de l'Alberta. Un article paru dans la revue *Science* sur la structure électrique du manteau en Alberta met en relief les différences importantes entre le manteau potentiellement diamantifère du nord de l'Alberta et celui des régions plus au sud. Dans le cadre de ce projet, on a également abordé les problèmes relatifs à l'évolution des continents et aux effets de la structure du socle sur l'évolution des bassins sédimentaires. La réactivation d'anciennes structures du socle au cours des épisodes plus récents de sédimentation et de migration du pétrole, en particulier dans le sud-ouest de l'Alberta, représente pour l'industrie pétrolière un domaine de controverse et de recherche soutenue. ⊗

Levé électromagnétique le long d'une route d'hiver

La CGC, en partenariat avec LITHOPROBE, a effectué un levé électromagnétique innovateur d'une durée de trois semaines dans une partie ancienne du bouclier précambrien. Au cours de ce levé, réalisé le long de la route d'hiver de 600 km entre Yellowknife et la mine Lupin, des électrodes ont été descendues jusqu'au fond de lacs gelés afin de mesurer les composantes du champ électromagnétique à grande profondeur au sein de la croûte précambrienne de la Province des Esclaves. Ces mesures ont fourni une image de l'épaisseur de la « lithosphère » de la Province des Esclaves, cette couche froide et rigide de l'écorce terrestre qui « flotte » sur des matériaux chauds et souples formant l'« asthénosphère », fournissant ainsi des renseignements essentiels à l'exploration diamantifère. Ce projet a servi d'expérience-pilote à un levé plus détaillé effectué au début de 1999 et constitue une composante clé d'un important transect géoscientifique s'étirant de Yellowknife jusqu'à l'océan Pacifique. Le prolongement de ce levé à travers la province diamantifère des Esclaves, un segment dont les résultats se sont révélés d'une importance fondamentale, a été rendu possible par un partenariat avec le secteur privé et le MAINC. ⊗

LITHOPROBE et CARTNAT dans l'ouest de la Province du lac Supérieur

Ce programme intègre le projet d'étude géoscientifique du substratum rocheux de l'ouest de l'Ontario et du nord-est du Manitoba du CARTNAT au Transect de la partie ouest de la Province du lac Supérieur du projet LITHOPROBE, ainsi qu'aux travaux en cours menés par les deux commissions géologiques provinciales, la CGC et la Canadian Mining Industry Research Organization (CAMIRO). L'objectif de ce projet consiste à fournir un cadre complet pour la géologie de surface et de subsurface, la structure géologique et le potentiel minéral (métaux communs et précieux, diamants) dans une partie encore peu explorée de la Province du lac Supérieur, qui est réputée dans d'autres secteurs pour ses importantes ressources minérales. Au moyen de travaux de cartographie, de géochronologie et de géochimie dont les résultats sont intégrés à des données sismiques fournissant un cadre de référence dans la troisième dimension, on élabore de nouveaux concepts permettant d'expliquer la formation de roches volcaniques océaniques (au potentiel minéral élevé) et de blocs continentaux plus anciens. Un important levé électromagnétique réalisé par la CGC en collaboration avec le projet LITHOPROBE et les universités du Manitoba et de Toronto a débouché sur une meilleure compréhension de la lithosphère subcrustale dans le nord-ouest de l'Ontario. ⊗

La CGC dans le nord du Québec

La CGC effectue présentement des levés géoscientifiques dans le nord du Québec en collaboration avec le ministère des Ressources naturelles du Québec, dans le cadre du projet Grand Nord de ce dernier. Cette année, la CGC a été invitée à participer au projet de cartographie de la région du lac Peters, des scientifiques fournissant un soutien pour les levés de terrain et une expertise en ce qui a trait à la pétrogenèse des roches intrusives. La CGC a également fourni son savoir-faire dans le domaine de la géologie des dépôts superficiels en réalisant le levé des indicateurs du sens de l'écoulement glaciaire dans plusieurs secteurs du nord du Québec. Ceux-ci ont permis de distinguer, pour la première fois, les configurations de l'écoulement glaciaire associées à la dernière glaciation de celles liées à des glaciations plus anciennes. Les résultats de ces projets auront de fortes répercussions sur les projets d'exploration minérale dans le nord du Québec. ❖

Cartographie du nord-est de l'île d'Ellesmere

Un projet de cartographie, entamé cette année, constitue la phase finale d'un programme à long terme de la CGC visant à compléter la cartographie de la zone de plissement de Parry Islands. Cette entité géologique occupe une région éloignée s'étendant de l'île Prince Patrick, dans l'ouest de l'archipel Arctique, à l'île d'Ellesmere. Ce projet s'étalera sur trois saisons de terrain au cours desquelles seront menés des levés géologiques à l'échelle de la reconnaissance (1/250 000) dans les régions accidentées du nord-est de l'île d'Ellesmere. D'excellentes conditions météorologiques combinées au soutien logistique de l'Étude du plateau continental polaire ont permis un niveau de production très élevé au cours de la saison de terrain 1998, les levés ayant déjà été complétés sur 60 % de la superficie totale du projet. Ce projet est réalisé en collaboration avec la commission géologique d'Allemagne (BGR) qui en partage également les coûts. ❖

LITHOPROBE : un modèle en recherche géoscientifique

CE FRUCTUEUX PROJET EN PARTENARIAT entre des universités, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, la CGC et des entreprises d'exploration minérale et énergétique offre une occasion unique de réaliser des levés géophysiques régionaux qui permettent d'obtenir une image des profondeurs de la masse continentale du Canada et d'intégrer les résultats de ces levés à ceux d'études géologiques et géochimiques.

Au début du prochain millénaire, LITHOPROBE aura permis la cartographie dans l'espace (en trois dimensions) et dans le temps géologique de segments importants de la masse continentale et des zones extracôtières du Canada. Ce projet aura permis de réaliser d'importantes percées dans notre compréhension de la façon dont le continent s'est assemblé au cours des quatre derniers milliards d'années.

La phase finale du projet LITHOPROBE, qui a démarré en 1998, est consacrée à l'étude de deux grandes régions, la première située à la rencontre des Territoires du Nord-Ouest, du Yukon et de la Colombie-Britannique (Transect SNORCLE) et la seconde dans l'ouest de l'Ontario (Transect de la partie ouest de la Province du lac Supérieur), ainsi qu'à une synthèse exhaustive des résultats des études multidisciplinaires menées dans les dix régions d'étude du projet LITHOPROBE.

La collaboration avec l'industrie de l'exploration des ressources minérales et énergétiques s'est traduite par d'importants transferts de technologie. Par exemple, des techniques de levé sismique 3-D dans les terrains de roches cristallines mises au point par la CGC ont permis de décupler la profondeur à laquelle il est possible de détecter des concentrations minérales d'intérêt, ce qui diminue le nombre de forages d'exploration coûteux qui doivent être réalisés.

Les commentaires de la communauté scientifique internationale à l'égard du projet LITHOPROBE ont toujours été très favorables. Les scientifiques du Canada, tout comme ceux de l'étranger, voient en LITHOPROBE l'exemple

parfait d'un programme géoscientifique multidisciplinaire s'appuyant sur une étroite collaboration entre gouvernements et universités et sur une approche scientifique de haut niveau.



Sgt. C. Coulombe, Rideau Hall

RON CLOWES, DIRECTEUR DE LITHOPROBE ET PROFESSEUR À L'UNIVERSITÉ DE COLOMBIE-BRITANNIQUE, A REÇU LE 22 OCTOBRE 1998, DES MAINS DU GOUVERNEUR GÉNÉRAL, SON EXCELLENCE ROMÉO LEBLANC, L'ORDRE DU CANADA. CETTE RÉCOMPENSE MET EN RELIEF LA HAUTE ESTIME DONT JOUISSENT AU CANADA LA DIRECTION SCIENTIFIQUE DU PROF. CLOWES ET LE PARTENARIAT DU PROJET LITHOPROBE.

Reconduction de l'entente CGC-INRS

LE 12 NOVEMBRE 1998, L'ENTENTE entre l'Institut national de la recherche scientifique (INRS) et la CGC concernant la création du Centre géoscientifique de Québec (CGQ) a été renouvelée pour une période de cinq ans. Mme Aïcha Achab, directrice du CGQ, Marc Denis Everell, sous-ministre adjoint du Secteur des sciences de la Terre et Pierre Lapointe, directeur général de l'INRS, ont signé l'entente.



Programme aéromagnétique de la marge polaire

Le Canada (Conseil national de recherches du Canada, CGC, Défense nationale), l'Allemagne et le Danemark ont poursuivi l'acquisition et l'interprétation de données aéromagnétiques et gravimétriques dans la mer de Lincoln, dans l'Arctique canadien. Ce projet vise une meilleure compréhension de la structure crustale complexe et de l'évolution tectonique de la région comprise entre le Groenland et l'île d'Ellesmere. Ce travail fondamental de caractérisation de la marge continentale trouvera une application directe dans l'évaluation des questions relatives à la souveraineté dans l'optique des nouveaux accords proposés de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer. Ces travaux contribueront également à l'évaluation du potentiel pétrolier et gazier de la région et, en associant les modèles de circulation océanique aux reconstitutions paléocontinentales, permettront de mieux comprendre le rôle de la région arctique dans le changement climatique. ☉

EXTECH-II

À LA RECHERCHE
DE PERSPECTIVES D'AVENIR POUR
LES CAMPS MINIERS DU CANADA

« S'IL S'AGISSAIT D'UN « BULLETIN SCOLAIRE », LE PROGRAMME AURAIT ÉTÉ NOTÉ DE A- À A+ DANS TOUS LES DOMAINES, CAR EXTECH-II EST UN PROGRAMME TRÈS EFFICACE. PARMIS LES NEUF SONDAGES D'OPINION SEMBLABLES QUE L'AUTEUR A RÉALISÉS AU COURS DES SEPT DERNIÈRES ANNÉES, LA COTE D'EXTECH-II EST LA PLUS ÉLEVÉE QU'IL AIT JAMAIS VUE. »

*D.M. Fraser Services Inc. et Three-D GeoConsultants Ltd.,
« An Impact Assessment of EXTECH-II », janvier 1999.*

L'année finale des travaux de terrain du projet EXTECH-II du camp minier de Bathurst, un projet conjoint CGC-Nouveau-Brunswick, a été complétée. Ce projet ayant pour objectif d'obtenir de nouvelles connaissances afin de faire face au problème de la baisse des réserves de métaux communs a fourni de nouveaux ensembles de données géophysiques, géologiques et géochimiques aptes à favoriser l'exploration minérale dans le camp minier de Bathurst et ailleurs au Canada dans des contextes géologiques semblables. Dans un rapport d'évaluation indépendant de l'impact et de l'efficacité du projet, celui-ci a recueilli une cote très élevée.

EXTECH-II s'est traduit par une augmentation des dépenses d'exploration minérale dans la région de Bathurst de 2 à 3 millions de dollars par année pendant la durée du projet et on s'attend à ce que ce niveau se maintienne au cours de la prochaine décennie. Ainsi, des dépenses combinées de 6,5 millions de dollars réalisées par les gouvernements fédéral et provincial stimuleront des

dépenses supplémentaires de 24 à 45 millions de dollars de la part du secteur privé.

La publication officielle au cours de la prochaine année d'un compendium des résultats scientifiques, de cartes géologiques mises à jour et d'un atlas géophysique, combinée à l'existence d'un site Web interactif et à la tenue d'ateliers, permettront d'améliorer la diffusion des nouvelles informations et des avancées technologiques.

À l'issue du projet EXTECH-II, le camp minier de Bathurst disposera de la base de données géoscientifiques publique la plus complète de tous les camps miniers du monde. Cette infrastructure de connaissances facilitera l'exploration pendant de nombreuses années à venir et accroîtra considérablement la probabilité de découverte de nouvelles réserves de métaux communs.

NOUVEAU PRODUIT

**EXTECH-II GIS geoscience
database, Bathurst Camp,
New Brunswick**

*Par D.F. Wright, L.D. Kemp et W.D. Goodfellow
Dossier public D3693 de la CGC, 50,00 \$
(65,00 \$ à l'extérieur du Canada)*

Pour commander, voir la page 40

Pour plus de renseignements, visiter le site

[HTTP://EXTECH2.GSC.NRCAN.GC.CA/](http://EXTECH2.GSC.NRCAN.GC.CA/)

CARTNAT

LE PROGRAMME NATIONAL DE
CARTOGRAPHIE GÉOSCIENTIFIQUE DU CANADA

LE CARTNAT A POUR OBJECTIF D'ACCROÎTRE LE NIVEAU ET LA QUALITÉ DE LA CARTOGRAPHIE GÉOSCIENTIFIQUE DU CANADA. LES PROJETS DU CARTNAT RASSEMBLENT DES ÉQUIPES DE CHERCHEURS DES PROVINCES, DES TERRITOIRES, DES UNIVERSITÉS, DU SECTEUR PRIVÉ ET DE LA CGC. ILS ONT ÉTÉ EXTRÊMEMENT FRUCTUEUX À DIFFÉRENTS NIVEAUX, QU'IL S'AGISSE DES RÉSULTATS SCIENTIFIQUES, DE L'INNOVATION, DES INCIDENCES SUR L'INDUSTRIE CANADIENNE OU DE LA FORMATION ET DU DÉVELOPPEMENT DES SCIENTIFIQUES CANADIENS.

PRINCIPALES RÉALISATIONS DU CARTNAT CETTE ANNÉE :

ACHÈVEMENT DU PROJET NECHAKO

Ce projet portant sur la région riche en ressources et encore peu explorée du plateau Nechako, dans le centre de la Colombie-Britannique, a été achevé conformément au calendrier et au cadre budgétaire et a produit son lot de contributions géoscientifiques d'importance. L'équipe comprenait plus de 50 scientifiques de la CGC, de la commission géologique de la C.-B., du Service des forêts de la C.-B., des universités et des entreprises d'exploration et d'exploitation minières. Les résultats de la cartographie du substratum rocheux et des dépôts superficiels ont été valorisés par leur intégration à ceux de nombreuses études à portée plus locale qui traitent de sujets variés allant des gîtes de minéraux métalliques et industriels à la modélisation spatiale numérique. Outre les cartes et les rapports qui seront produits dans le cadre de ce projet, toutes les données seront disponibles dans un format adapté aux SIG qui fonctionnent sur des ordinateurs personnels et seront diffusées sur CD-ROM ainsi que par Internet (www.ei.gov.bc.ca/~natmap/).

CORDILLÈRE ORIENTALE

Douze nouvelles cartes de la géologie des dépôts superficiels de la région des Foothills s'étendant de Calgary à la frontière canado-américaine ont été diffusées, mettant un terme à cette composante du projet. Ces cartes aideront les planificateurs régionaux à résoudre les problèmes relatifs à l'utilisation du territoire à différentes fins : mise en valeur des ressources pétrolières et gazières, agriculture, exploitation forestière, exploitation des

ressources hydriques. Elles permettent en outre de bien identifier les risques naturels dont les effets peuvent avoir des incidences sur le développement industriel, résidentiel et récréatif. Dans le cadre de ce projet, la datation cosmogénique (l'étude du degré d'exposition des roches et des sédiments aux rayons cosmiques afin d'en établir l'âge) a été utilisée avec succès. Ces travaux ont également permis de réfuter l'hypothèse de l'existence d'un corridor sans glace le long de la partie est des Foothills albertains, qui aurait servi de route vers le sud pour les premiers peuples d'Amérique du Nord au maximum de la dernière époque glaciaire.

PROVINCE DE CHURCHILL OCCIDENTALE

Le partenariat entre la CGC, le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest et le MAINC a été mis sur pied en 1997 dans le but d'obtenir une base de connaissances géoscientifiques détaillée sur la région de Kivalliq, au Nunavut, région où la probabilité de découvrir des concentrations d'or, de métaux communs et de pierre de sculpture semble élevée. À ce jour, les résultats ont été impressionnants. De nouvelles données géochronologiques ont fourni une meilleure connaissance des régions qui constituent des terrains propices à l'exploration minérale. De nouvelles études métallogéniques donnent à penser qu'il existe une forte probabilité de découvrir des gisements de type porphyrique dans les ceintures de roches vertes de Kaminak et de Woodburn. Le levé des indicateurs de la direction de l'écoulement glaciaire à l'échelle régionale et des études détaillées des dépôts superficiels dans des zones très prometteuses ont fourni un cadre géologique de référence qui permet le recours aux sédiments superficiels

CARTNAT

comme outil de prospection. Ce projet a bénéficié d'un fort soutien du secteur privé, en particulier grâce à un atelier de travail innovateur qui s'est tenu sur le terrain, en milieu de toundra isolé.

AVANT-PAYS CENTRAL

Dans le cadre de ce projet, on procède à la cartographie d'une région de grande importance économique dans les Foothills du nord-est de la Colombie-Britannique. En 1998, première année de recherche, un important contingent comprenant jusqu'à 45 géologues de la CGC, du secteur privé, des universités et de la commission géologique de la C.-B. a oeuvré dans un camp de terrain au nord de Fort St. John. À la fin de l'année, cinq cartes géologiques à l'échelle de 1/50 000 avaient déjà été diffusées.

RÉGION DE WINNIPEG

La CGC et la direction des services géologiques du Manitoba coopèrent en vue d'achever la cartographie géologique de la région de Winnipeg, en prolongeant vers le nord et l'ouest de la ville les travaux réalisés dans le cadre du Projet des Prairies méridionales du CARTNAT qui est aujourd'hui complété. De nouvelles cartes de la géologie des dépôts superficiels permettront d'élucider l'histoire glaciaire de la région, de définir les ressources en agrégats, de mieux comprendre les facteurs géologiques qui influent sur l'érosion des berges du lac Winnipeg et de faciliter l'exploration minérale. Huit cartes sont en voie d'élaboration; les travaux de la saison de terrain 1999 sont coordonnés avec d'importants programmes de recherche de la CGC sur l'hydrogéologie, les inondations de la rivière Rouge et l'érosion des berges du lac Winnipeg.

NOUVEAUX PROJETS

Ancienne marge du Pacifique Ce projet a nécessité deux ans de planification et d'élaboration de partenariats. Ses recherches le long de la côte Ouest du Canada, de l'état de Washington à l'Alaska, seront axées sur l'ancienne marge de plaque (plus de 400 millions d'années), laquelle constitue un cadre fécond pour divers types de gîtes minéraux, en particulier les gîtes de sulfures massifs volcanogènes, les gîtes de sulfures exhalatifs dans des roches sédimentaires (gîtes sedex) et les gîtes aurifères. Les partenaires de recherche de la CGC sont la commission géologique de la C.-B. et le Programme géologique du Yukon.

Appalaches et plate-forme de l'avant-pays Le financement de ce nouveau projet de cinq ans permet la mise en place des fondations d'une initiative multidisciplinaire intitulée « Les ponts géologiques de l'Est du Canada ». Ce projet en collaboration regroupant des chercheurs de plusieurs organismes sera mené par la CGC et les commissions géologiques du Nouveau-Brunswick et de Terre-Neuve, avec l'appui de Géologie Québec du ministère des Ressources naturelles du Québec. Les ponts dont il est question traversent des segments du sud du Québec, du nord-ouest du Nouveau-Brunswick et de l'ouest de Terre-Neuve et représentent les constituants essentiels d'un atlas géologique du Saint-Laurent dont la planification s'effectue également en collaboration.

WWW.NRCAN.GC.CA/GSC/NATMAP

CARTNAT

NOUVEAUX PRODUITS

Geology, NATMAP Shield Margin Project area (Flin Flon Belt) Manitoba/Saskatchewan

Par le Groupe de travail du Projet de la marge du Bouclier du CARTNAT
Carte 1968A de la CGC, 68,10 \$
(88,51 \$ à l'extérieur du Canada)

Geochronological compilation of the Superior province, Manitoba, Ontario, Quebec

Par T. Skulski et M. Villeneuve
Dossier public D3715 de la CGC, 15,00 \$
(19,50 \$ à l'extérieur du Canada)

Selected geoscience data from the Western Churchill NATMAP project, Kivalliq Region, Nunavut: Volume I

Compilation : L. Wilkinson et l'équipe géoscientifique du Projet de la Province de Churchill occidentale du CARTNAT
Dossier public D3683 de la CGC, 250,00 \$
(325,00 \$ à l'extérieur du Canada)

Magdalen Basin NATMAP - Onshore geological database

Par G. Lynch, P.S. Giles, C. Deblonde, S.M. Bair, S.W.J. Piper, C. St. Peter, R.J. Héту, G. Po- Piper, R. St. Jean, J.B. Murphy, F.W. Chandler et R.C. Boehner
Dossier public D3564 de la CGC, 75,00 \$
(97,50 \$ à l'extérieur du Canada)

Selected geoscience data from the Slave Province NATMAP project, District of Mackenzie, NWT - Volume II

Compilation : L. Wilkinson et l'équipe géoscientifique du Projet de la Province des Esclaves du CARTNAT
Dossier public D3682 de la CGC, 250 \$
(325 \$ à l'extérieur du Canada)

Un large éventail de cartes des dépôts superficiels tirées des projets du CARTNAT dans les régions des Foothills, des Prairies, de la Moraine d'Oak Ridges, de la marge du Bouclier et de Nechako sont également disponibles dans la série des dossiers publics de la CGC. On peut obtenir des renseignements supplémentaires en s'adressant à la Librairie de la CGC.

Pour commander, voir la page 40

LES RESSOURCES MINÉRALES

LA RECHERCHE SUR LES RESSOURCES MINÉRALES EFFECTUÉE PAR LA CGC DÉBOUCHE SUR DES INNOVATIONS GÉOSCIENTIFIQUES ET SUR DE NOUVELLES CONNAISSANCES QUI AIDENT LES SOCIÉTÉS D'EXPLORATION MINÉRALE À DÉCOUVRIR DE NOUVEAUX GISEMENTS DONT LES RÉSERVES PERMETTRONT AU CANADA DE MAINTENIR SA PLACE PARMIS LES PRINCIPAUX FOURNISSEURS MONDIAUX DE MINÉRAUX ET DE MÉTAUX. ELLE FOURNIT AU GOUVERNEMENT CANADIEN L'INFORMATION GÉOSCIENTIFIQUE NÉCESSAIRE POUR FORMULER DES POLITIQUES MINÉRALES DANS DES DOMAINES QUI RELÈVENT DE SA COMPÉTENCE ET POUR PROMOUVOIR LES CAPACITÉS TECHNOLOGIQUES DE L'INDUSTRIE CANADIENNE DES SERVICES D'EXPLORATION.

NOUVEAUX PRODUITS

Lithological and alteration map of the Hope Brook gold deposit, Newfoundland

Par B. Dubé, K. Lauzière et É. Boisvert
Dossier public 3606 de la CGC, 30,00 \$
(39,00 \$ à l'extérieur du Canada)

Afin d'encourager l'exploration minérale dans les terrains anciennement englacés du Canada, une profusion d'information géoscientifique est publiée par la CGC. Les rapports renferment des données sur les concentrations d'or et d'autres éléments en traces dans les sédiments glaciaires et les sols, ainsi que sur l'abondance des minéraux indicateurs de kimberlites dans ces matériaux. Ils décrivent également des essais de méthodes d'exploration appliquées à la recherche de l'or et des diamants. Celles-ci peuvent jouer un rôle déterminant en guidant l'industrie de l'exploration minérale vers de nouvelles régions prometteuses et en déterminant les seuils géochimiques et minéralogiques régionaux pour l'exploration à l'échelle des propriétés minières. Les publications de l'année 1998-1999 renferment les résultats de travaux menés dans des régions de l'Ontario, de l'Alberta, de la Colombie-Britannique et du Nunavut. Pour obtenir de plus amples renseignements, contacter la Librairie de la CGC. Les numéros des dossiers publics dont il est question ci-dessus sont les suivants : 3601, 3643, 3654, 3675, 3687, 3707 et 3719.

Pour commander, voir la page 40

Un projet de 1,4 million de dollars pour l'étude des gisements de sulfures massifs volcanogènes

Les gisements de sulfures massifs volcanogènes constituent un important moteur économique, car ils contribuent à 20 % de la valeur totale de la production minérale canadienne et à 10% de la production d'or du Canada. Cette année, un projet animé par la CGC et commandité par le secteur privé afin d'évaluer l'importance de la signature laissée par les anciens systèmes hydrothermaux de plancher océanique lors de la formation de gisements multiples au sein de camps miniers a été achevé après obtention de résultats importants. Dans le cadre de ce projet d'une durée de quatre ans, qui regroupe des chercheurs de la direction des services géologiques du Manitoba et des universités Carleton et Laurentienne, on a étudié les caractéristiques géologiques, minéralogiques, géochimiques et géophysiques de trois importants camps miniers à gisements de sulfures massifs au Manitoba, en Ontario et au Québec, ainsi que celles du district minier de Skellefte en Suède. Les résultats obtenus ont fourni au secteur privé des critères déterminants pour l'identification des systèmes hydrothermaux en milieu volcanique qui puissent être liés

à des processus minéralisateurs dans les ceintures de roches volcaniques anciennes. Il convient de noter que ce projet de la Canadian Mineral Industry Research Organization (CAMIRO) a été le premier à prévoir l'organisation annuelle d'ateliers de travail en vue de rendre compte des travaux réalisés, rendant de la sorte plus efficace le transfert des connaissances et techniques engendrées pendant la durée du projet. ☒

Métallogénie de l'or à Terre-Neuve

L'intérêt du secteur privé pour la Zone d'Avalon de Terre-Neuve s'est maintenu au cours de la deuxième année du projet de métallogénie de l'or réalisé dans ce secteur en collaboration avec la commission géologique de Terre-Neuve. Les résultats confirment le potentiel de cette région pour la présence de minéralisations aurifères épithermales et porphyriques. Le *Voisey's Bay News Journal* mentionne que l'intérêt engendré par ces travaux a entraîné un accroissement des activités d'exploration dans la région, intérêt qui s'est concrétisé par la demande de 1 200 permis d'exploration ainsi que par la découverte du prospect Santana. ☒

Des recherches sur les minéralisations du plancher océanique permettent de découvrir de l'or

Une équipe de recherche germano-canadienne a découvert une minéralisation aurifère associée à un volcan sous-marin témoignant d'une activité récente. La cartographie du plancher océanique dans des secteurs largement inexplorés à proximité de Lihir, en Papouasie-Nouvelle Guinée, a révélé la présence de six cônes volcaniques jusque-là inconnus et présentant des indices récents d'activité volcanique sous-marine et d'émission de fluides hydrothermaux. Une minéralisation aurifère a été découverte au sommet d'un des plus gros volcans. Les minéralisations d'or épithermales associées à des édifices volcaniques sous-marins encore actifs représentent un nouveau type de gîtes minéraux susceptible de devenir une cible importante pour l'exploration minérale à terre, tant dans les chaînes insulaires proches de ces centres d'activité volcanique que dans les régions de roches volcaniques anciennes, comme celles que l'on trouve dans le Bouclier canadien du Précambrien. ⊗

La technologie d'exploration

Le Consortium d'imagerie sismique en sondage, un partenariat qui regroupe les sociétés minières Falconbridge et Noranda, la CGC et les universités Western Ontario, d'Alberta et de Kiel (Allemagne) a développé une instrumentation novatrice et démontré avec succès sa capacité de cartographier des zones minéralisées et des structures en profondeur. En septembre 1998, la société Mines et Exploration Noranda Inc. a réalisé au camp minier de Bathurst, au Nouveau-Brunswick, un levé sismique 3-D en appliquant une technologie développée par la CGC pour l'exploration minérale. Le levé de Bathurst a fourni au Consortium d'imagerie sismique en sondage une bonne occasion de tester l'applicabilité de sa nouvelle technologie à l'exploration minérale en profondeur en déployant une sonde à niveaux multiples récemment acquise dans un trou de sondage situé au centre du quadrillage sismique. Les résultats sont présentement en voie de traitement et devraient permettre de produire des images d'un amas de sulfures massifs. ⊗

Méthodes d'exploration pour la ceinture de roches vertes de l'Abitibi

LES SCIENTIFIQUES DE LA CGC TRAVAILLENT en collaboration avec la Commission géologique de l'Ontario et l'Université de Waterloo afin de développer de nouvelles méthodes d'exploration géochimique dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, une des régions les plus riches en ressources minérales du Canada, mais où la détection des gisements est rendue difficile par la présence d'une épaisse couverture de dépôts glaciaires. Parmi les réalisations récentes, nous pouvons mentionner les suivantes :

- Des études détaillées de la dispersion glaciaire autour de gisements aurifères mettent en évidence la signature de l'or dans les sédiments glaciaires et démontrent de quelle manière l'échantillonnage du till peut être utilisé comme outil d'exploration de nouveaux gîtes aurifères.
- De nouvelles cartes de la géologie des dépôts superficiels de la région de Timmins, en Ontario, et une base de données sur plus de 5 000 rapports de forage du mort-terrain par des entreprises d'exploration minérale fournissent des informations clés sur les directions du transport glaciaire, l'épaisseur des dépôts glaciaires et la topographie du substratum rocheux.
- Un levé géochimique régional dans la région de Timmins a permis d'identifier des zones anormales propices à l'exploration minérale. Les kimberlites des régions de Kirkland Lake et de New Liskeard constituent des sites d'essai pour les études de la dispersion glaciaire ainsi que pour la mise au point de nouvelles méthodes d'exploration des diamants basées sur la géophysique, la biogéochimie et la géochimie des dépôts superficiels.

Les recherches de la CGC dans la région de l'Abitibi se poursuivent et tâcheront de déterminer les signaux géochimiques, dans les sols superficiels, d'amas minéralisés profondément enfouis.

Réussite d'un transfert de technologie de la CGC

UNE TECHNOLOGIE DE LA CGC transférée à la société Chemex Laboratories de Vancouver lui a procuré un avantage concurrentiel et a ouvert la voie à de nouveaux revenus et emplois. Cette technologie consiste en une série de techniques de laboratoire innovatrices permettant d'analyser les formes chimiques des éléments dans les matériaux géologiques. Elle est surtout appliquée à l'exploration de gîtes minéraux enfouis partout dans le monde, mais elle offre également un potentiel de croissance en géochimie environnementale (évaluation de la toxicité, de la source et de la mobilité des métaux dans l'environnement). Cette capacité fournit un avantage technologique au secteur privé canadien. Pendant la seule première année, Chemex a encaissé des revenus supplémentaires d'environ 200 000 dollars et a embauché trois nouveaux employés.

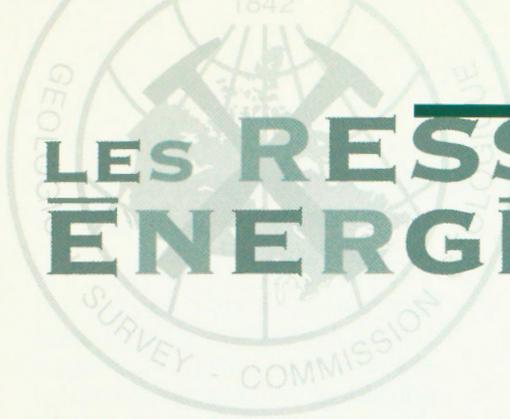


LE LABORATOIRE DE DÉVELOPPEMENT DES MÉTHODES ANALYTIQUES EN GÉOCHIMIE APPLIQUÉE DE LA CGC A REÇU UNE RÉCOMPENSE DES PARTENAIRES FÉDÉRAUX EN TRANSFERT DE TECHNOLOGIE EN RECONNAISSANCE DE SA COLLABORATION AVEC LA SOCIÉTÉ CHEMEX LABORATORIES DE VANCOUVER. DE GAUCHE À DROITE, IRWIN ITZKOVITCH, NORANDA INC. (COMMANDITAIRE); GWENDY HALL, CGC; JACQUES LYRETTE, CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES DU CANADA; ET ADRIANA ALEXANDRA (REPRÉSENTANT HENK BLOK ET BRENDR A CAUGHLIN, CHEMEX LABORATORIES).

Stimulation de l'exploration du nickel au Manitoba

Des travaux menés en collaboration par la CGC, le ministère de l'Énergie et des Mines du Manitoba, les sociétés minières Falconbridge et INCO, ainsi que le Carnegie Institute ont permis d'établir des liens entre la ceinture nickélfère de Thompson et le filon-couche de Fox River, au Manitoba. Le point culminant du projet a été fourni par des datations à haute précision de la CGC qui ont démontré que les lithologies de ces deux régions sont rattachées à un même épisode magmatique. La communication du nouveau modèle issu de ces travaux à l'occasion de nombreuses conférences a déclenché une forte demande de permis d'exploration dans l'ensemble du complexe magmatique, dont l'étendue dépasse 50 000 hectares, et a suscité la réalisation de nouveaux levés géophysiques dans la région. La substance qui est à l'origine de cet intérêt est le platine, un élément qui est associé aux sulfures contenus dans le filon-couche gabbroïque. En outre, la superficie de la ceinture nickélfère de Thompson en tant que cible d'exploration a été étendue en conséquence directe des travaux de suivi menés par le secteur privé suite à la parution, un peu plus tôt, de données aéromagnétiques de la CGC qui laissent entrevoir la possibilité que la ceinture s'étende à 200 km au nord de Thompson, au Manitoba.

La *Manitoba Mining and Exploration Review* de 1998 attribue l'intérêt renouvelé du secteur privé pour la ceinture nickélfère de Thompson, une des principales régions productrices de nickel au monde, au travail de la CGC. Elle fait état de données aéromagnétiques diffusées par la CGC en 1996 indiquant « la possibilité que la ceinture s'étende à 200 km au nord-est de Thompson » comme étant directement à l'origine de ce renouvellement de l'activité d'exploration. ☒



LES RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES

LES CONNAISSANCES GÉOSCIENTIFIQUES QUI SE RAPPORTENT AUX RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES DES BASSINS SÉDIMENTAIRES DU CANADA FAVORISENT UNE MISE EN VALEUR DE CELLES-CI QUI SOIT RESPECTUEUSE DE L'ENVIRONNEMENT. LES TRAVAUX DE RECHERCHE DE LA CGC SUR LA GÉOLOGIE DES HYDROCARBURES À L'ÉCHELLE RÉGIONALE SONT RÉALISÉS CONJOINTEMENT AVEC LES ORGANISMES PROVINCIAUX ET TERRITORIAUX ET LE SECTEUR PRIVÉ. DES ÉTUDES THÉMATIQUES INTÉGRÉES PORTENT UN INTÉRÊT TOUT PARTICULIER AUX PROCESSUS DE FORMATION DES GISEMENTS D'HYDROCARBURES ET AUX CARACTÉRISTIQUES GÉOLOGIQUES DES RESSOURCES CONNUES.

Atlas de pétrographie organique

Un ouvrage scientifique de très grande qualité, premier atlas pétrographique en son genre, a été publié en 1998. Il s'agit du *Petrographic Atlas of Canadian Coal Macerals and Dispersed Organic Matter*, un ouvrage qui est illustré de 450 photomicrographies avec légende, la plupart en couleurs. Ces images pétrographiques montrent en détail la composition de la matière organique et sa répartition dans les charbons et les roches mères d'hydrocarbures de presque tous les bassins sédimentaires du Canada. Cet atlas contient également des cartes remises à jour des réserves et ressources de charbon.

L'atlas est le fruit d'une collaboration entre la Canadian Society for Coal Science and Organic Petrology, le Centre de la technologie de l'énergie de CANMET et la CGC, et a bénéficié de contributions des commissions géologiques provinciales, d'universités et du secteur privé. De par sa qualité, cet ouvrage devrait constituer une source de référence essentielle pour de nombreuses années à venir. Il place la pétrologie et les pétrologues organiques canadiens en position de chefs de file à l'échelle mondiale.

On peut commander l'atlas auprès de la Librairie de la CGC à Calgary (adresse sur la couverture arrière). ☒

Nouvelle évaluation des ressources pétrolières du Bassin sédimentaire de l'Ouest du Canada

La CGC a révisé sur une base nouvelle les estimations des ressources en pétrole conventionnel du Bassin sédimentaire de l'Ouest du Canada, bassin qui contribue à la majeure partie de la production d'hydrocarbures du Canada. Le nouveau rapport, intitulé *Oil Resources of Western Canada* fournit de nouvelles estimations qui remplacent celles qui ont été publiées en 1987 par la CGC (Étude 87-26 : Ressources en pétrole conventionnel de l'Ouest canadien). Les résultats de la nouvelle étude sont encourageants pour le Canada. On estime que les ressources en pétrole en place non découvertes du Bassin sédimentaire de l'Ouest du Canada s'élèvent à $5\,488 \times 10^6 \text{ m}^3$. Plus de cinquante ans après les découvertes de la zone pétrolière de Leduc, cette évaluation modifie à la hausse celle du volume initial en place qui avait été établie à $12\,547 \times 10^6 \text{ m}^3$ (dont $881,2 \times 10^6 \text{ m}^3$ correspondait au volume restant en 1996). La nouvelle étude de l'Office national de l'énergie sur l'approvisionnement en hydrocarbures du Canada, dont la diffusion est attendue en 1999, s'appuie sur les calculs de la CGC. ☒

Le potentiel en ressources pétrolières de la côte Ouest suscite un débat

Une autre évaluation des ressources en hydrocarbures réalisée par la CGC, *Petroleum resource potential of sedimentary basins on the Pacific Margin of Canada*, analyse les ressources en hydrocarbures non découvertes de la marge du Pacifique du Canada. Les résultats de cette étude ont été largement cités dans les médias et ont suscité un débat animé en Colombie-Britannique. Certains groupes d'intérêt provinciaux ont proposé de lever le moratoire de 13 ans sur l'exploration des hydrocarbures en milieu extracôtier pour accroître et diversifier l'économie fondée sur l'exploitation des ressources de la Colombie-Britannique. En collaboration avec le personnel de la Division de la gestion des régions pionnières de RNCAN et de ministères du gouvernement de la C.-B., les experts de la CGC ont fourni aux secteurs public et privé l'information scientifique nécessaire à une discussion en connaissance de cause des questions relatives à l'utilisation des terres, à la mise en valeur des ressources et à la protection de l'environnement. Certaines parties de la zone extracôtière de la Colombie-Britannique, en particulier le détroit d'Hecate et le bassin de Reine-Charlotte, présentent un cadre géologique propice à la présence d'accumulations de pétrole « de type Hibernia ». ☒

Une étude de la CGC débouche sur une découverte de pétrole en Chine

DANS LE CADRE D'UN PROGRAMME de coopération géoscientifique et de transfert technologique actuellement en voie de réalisation, la CGC a mené une étude sur les types et les sources de pétrole dans la dépression de Huiming, dans le bassin de Bohai, en Chine. Le rapport qui en est résulté a contribué à la localisation et au forage de deux puits, qui se sont avérés tous deux des succès commerciaux. Ces puits ont confirmé la présence de ressources potentielles de plusieurs centaines de millions de barils de pétrole dans la région. Cette découverte a suscité un vif intérêt de la part des filiales de la China National Petroleum Corporation pour approfondir les études en collaboration et pour intensifier les échanges scientifiques avec la CGC. Plusieurs bassins pétrolifères chinois seront analysés dans le cadre des études proposées. Également dans le cadre du programme, des scientifiques et ingénieurs chinois se familiariseront avec la science et la technologie utilisées dans les champs pétrolifères canadiens, au profit réciproque des deux États.



LE DIRECTEUR DE LA CGC-CALGARY, GRANT MOSSOP, ÉCHANGE DES TÉMOIGNAGES D'AMITIÉ ET DE COLLABORATION AVEC M. WANG BINGHAI, CHEF DE LA DÉLÉGATION DE LA CHINA NATIONAL PETROLEUM CORPORATION, AU COURS DE SA VISITE À CALGARY.

CGC-Calgary

Le potentiel en hydrocarbures de la Marge laurentienne

La CGC a poursuivi des travaux en collaboration avec les sociétés pétrolières manifestant un intérêt pour les bassins sédimentaires de la Marge laurentienne de l'Est du Canada. Avec les sociétés Shell Canada et Encal Energy, des travaux ont été menés dans l'île d'Anticosti afin de cerner le potentiel en roches réservoirs. Des études sédimentologiques et diagénétiques combinées à des analyses géochronologiques permettront de préciser l'âge exact de la migration des hydrocarbures et d'identifier des secteurs cibles pour l'exploration. Avec la société PanCanadian Petroleum, des travaux ont également été réalisés dans la Zone de Humber des Appalaches du Québec. Ils visaient à connaître de façon plus détaillée les cadres stratigraphiques et structuraux et à préciser le potentiel en hydrocarbures. ☒

Nouveaux aperçus sur l'évolution des bassins

La formation de montagnes engendre une dépression de la croûte au voisinage immédiat des montagnes en voie de surrection et, plus loin, un bombement ou soulèvement crustal en raison de la rigidité des roches de la croûte. Une étude de la CGC sur le pollen fossile de plantes à fleurs (angiospermes) contenu dans des roches du Crétacé tardif et du Tertiaire du Bassin sédimentaire de l'Ouest du Canada s'est traduite par l'élaboration d'un nouveau modèle sur ce phénomène. Cette nouvelle interprétation a de profondes implications pour la corrélation des strates à l'échelle du bassin et offre de nouvelles perspectives dans le cadre de l'exploration pétrolière. L'étude a été menée en collaboration avec des scientifiques de diverses universités (Rhodes, Alberta et Toronto) et du Royal Tyrrell Museum of Paleontology. ☒

Étude du bassin de Williston

La CGC a terminé la réalisation d'un transect intégrant les résultats d'études géophysiques et géologiques des strates sédimentaires du sud-est de la Saskatchewan et du sud-ouest du Manitoba. De nombreux secteurs de cette région présentent un niveau élevé d'activité et d'intérêt pour l'exploration pétrolière, particulièrement à la lumière de récentes découvertes d'hydrocarbures dans des roches ordoviciennes jugées jusqu'ici stériles et du fait que le gouvernement de la Saskatchewan s'est lancé dans un programme de « réversion des droits des terrains en profondeur ». Celui-ci rend intéressante la perspective pour les compagnies pétrolières et gazières soit de chercher des hydrocarbures sur leurs terres à bail, soit de céder celles-ci à la Couronne. La principale découverte de l'étude de la CGC tient au fait que la stratigraphie et la structure de la succession du Paléozoïque inférieur de ce bassin sont régies dans une large mesure par la structure et le relief du socle précambrien sous-jacent. Conséquence de cette étude, les zones pétrolières sont mieux connues et de nouvelles zones possibles ont été identifiées. ⊗

La CGC contribue à la conception du gazoduc de l'île de Sable

Les experts en géomagnétisme de la CGC ont aidé à améliorer la conception du nouveau gazoduc de la société Maritimes and Northeast dont la construction a déjà débuté et qui traversera la Nouvelle-Écosse et le Nouveau-Brunswick afin d'amener le gaz naturel du champ gazier de l'île de Sable aux marchés américains. Toutes les sections du gazoduc sont munies de systèmes de protection qui régularisent le potentiel électrique entre la conduite et le sol, de manière à empêcher la corrosion du gazoduc. En effet, le nouveau gazoduc traverse une région où des courants électriques naturels engendrés par des tempêtes géomagnétiques et par le mouvement d'oscillation de la mer (marées) dans le champ magnétique terrestre agissent sur le potentiel électrique du gazoduc. Des modèles numériques de la CGC ont été utilisés pour prédire l'effet de ces courants, et cette information a permis à la société exploitante du gazoduc de concevoir un système réduisant l'effet des courants sur celui-ci. ⊗

NOUVEAUX PRODUITS

Oil Resources of Western Canada

Par P.J. Lee
Dossier public 3674 de la CGC, 3 500,00 \$
(4 550,00 \$ à l'extérieur du Canada)

Petroleum resource potential of sedimentary basins on the Pacific Margin of Canada

Par P.K. Hannigan, J.R. Dietrich, P.J. Lee et K.G. Osadetz.
Dossier public 3629 de la CGC, 40,00 \$
(52,00 \$ à l'extérieur du Canada)

A petrographic atlas of canadian coal macerals and dispersed organic matter

Coordonnateurs : J. Potter, L.D. Stasiuk et A.R. Cameron
Publication conjointe de la CSCSOP, de la CGC et de CANMET, 124,77 \$
(138,50 \$ à l'extérieur du Canada)

Petrographic, physico-chemical, and coal facies studies of ten major seams of the Sydney Coalfield of Nova Scotia

Par P.A. Hacquebard
Bulletin 520 de la CGC, 11,30 \$
(14,70 \$ à l'extérieur du Canada)

Biochronology and paleontology of Lower Jurassic (Hettangian and Sinemurian) radiolarians, Queen Charlotte Islands, B.C.

Par E.S. Carter, P.A. Whalen et J. Guex
Bulletin 496 de la CGC, 44,00 \$
(57,20 \$ à l'extérieur du Canada)

Atlas of common benthic foraminiferal species for Quaternary shelf environments of Western Canada

Par R.T. Patterson, S.M. Burbidge et J.L. Luternauer
Bulletin 503 de la CGC, 17,45 \$
(22,70 \$ à l'extérieur du Canada)

DINOFLAJ

Par R.A. Fensome, A. MacRae et G.L. Williams
Dossier public 3653 de la CGC,
Ensembles de données et prix variés

Pour commander, voir la page 40

PROGREST : PROGRAMME D'ÉCHANGES EN SCIENCES ET EN TECHNOLOGIE

Le ProgrEST est un nouveau programme qui offre l'occasion à des intervenants de l'extérieur d'échanger des connaissances spécialisées et de partager les coûts d'exploitation de projets mutuellement avantageux avec la Commission géologique du Canada.

Le principal objectif de ProgrEST est d'encourager la création de partenariats qui permettront aux différents partenaires d'atteindre leurs buts de recherche stratégiques. Le programme est basé sur des échanges de travail et des partenariats de recherche qui enrichissent la palette de compétences et l'expérience des employés des organisations participantes et des organisations elles-mêmes. Cet échange de savoir-faire a pour but d'engendrer de nouvelles synergies et dynamiques susceptibles d'améliorer la qualité du projet commun.

Les partenariats de recherche s'appuieront sur les moyens dont disposent actuellement les universités, les gouvernements, les entreprises et d'autres institutions afin d'engendrer de nouvelles connaissances et de nouvelles recherches dans des domaines d'intérêt pour la communauté géoscientifique canadienne.

Sont invités à participer toutes les entreprises, associations professionnelles et universités et tous les centres d'excellence et organismes gouvernementaux.

Pour plus de renseignements, visiter le site suivant :

http://www.nrcan.gc.ca/ess/chiefgeo/enhance_f.html

Levé aéromagnétique dans la vallée du Mackenzie

La CGC, grâce à des sources de financement provenant de la communauté canadienne d'exploration, recueille des données aéromagnétiques régionales à haute résolution dans de nombreuses régions du Canada en appui à ses programmes et pour répondre aux besoins des provinces et des territoires. Selon la formule du partage des coûts, les participants profitent de l'acquisition de données de haute qualité et de l'expertise du groupe des levés aéromagnétiques de la CGC, une équipe qui a contribué à établir les normes de l'industrie pour l'acquisition des données aéromagnétiques.

Un levé aéromagnétique, dont la réalisation s'étalera sur plusieurs années, a été amorcé cette année dans la vallée du

fleuve Mackenzie, dans les T.N.-O., là où se trouve un des plus vastes réservoirs d'hydrocarbures de l'Ouest du Canada. Les levés aéromagnétiques offrent un outil géoscientifique fondamental pour de telles régions éloignées et difficiles à cartographier et, dans le cas présent, où subsistent d'importants vides dans la couverture de la Base nationale de données aéromagnétiques. Des levés semblables de la CGC dans le sud de l'Alberta et de la Saskatchewan ont également stimulé chez l'industrie pétrolière une demande pour des données aéromagnétiques à haute résolution.

Pour plus de renseignements, contacter :
Section de la géophysique régionale
Téléphone : (613) 996-9624
Télécopieur : (613) 952-8987
Site Web : <http://gdinfo.agg.nrcan.gc.ca/> ☒



RNC/m

HYDRATES DE GAZ

RECHERCHES NOVATRICES
DANS L'ARCTIQUE

LES HYDRATES DE GAZ SONT COMPOSÉS DE GLACE ET DE GAZ GELÉS TELS QUE LE MÉTHANE. ILS N'ONT ÉTÉ DÉCOUVERTS DANS LA NATURE QU'IL N'Y A QUE TRENTE ANS; ON LES TROUVE EN SURFACE OU PRÈS DE CELLE-CI EN MILIEU NORDIQUE OU DANS LES PROFONDEURS DES PLATES-FORMES CONTINENTALES. LES HYDRATES CONSTITUENT LE DEUXIÈME RÉSERVOIR DE CARBONE LE PLUS IMPORTANT (APRÈS LES ROCHES CARBONATÉES) ET SONT TRÈS SENSIBLES AUX VARIATIONS DE TEMPÉRATURE. LES RÉPERCUSSIONS DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE SUR LE DÉGAGEMENT DE MÉTHANE PAR LES HYDRATES SONT INCONNUES. LE MÉTHANE EST UN GAZ À EFFET DE SERRE TRÈS PUISSANT, AUSSI UNE MODIFICATION DE SA CONCENTRATION DANS L'ATMOSPHÈRE POURRAIT-ELLE AVOIR DE SÉRIEUSES INCIDENCES SUR LE CLIMAT.

En février 1998, une équipe scientifique internationale dirigée par la CGC a réalisé une étude d'une durée d'un mois au nord d'Inuvik dans le delta du fleuve Mackenzie (T.N.-O.), étude qui accroîtra notre compréhension des hydrates de gaz naturel. Le fonçage d'un puits de recherche de 1 140 m a constitué l'élément central d'un programme de recherche en collaboration entre la Japan National Oil Corporation et la CGC. Parmi les autres participants au projet figurent la Japan Petroleum Exploration Company et la U.S. Geological Survey.

Une bonne partie des hydrates de gaz dans le monde sont localisés dans les régions polaires et dans les zones à pergélisol. Selon les prévisions des scientifiques, c'est dans ces régions que le réchauffement du climat provoqué par l'augmentation de la concentration de dioxyde de carbone dans l'atmosphère sera le plus marqué. Compte tenu du fait que le pergélisol s'étend à environ 50 % de la masse continentale du Canada, les recherches menées au pays sur les hydrates de gaz visent en particulier à déterminer leur localisation, leur origine et leur abondance, à étudier le mode de dégagement des gaz à partir des matériaux solides, ainsi qu'à évaluer leur vulnérabilité au réchauffement planétaire et, dans les régions littorales arctiques, à une augmentation du niveau de la mer. En outre, des travaux de laboratoire fondamentaux sont en

cours dans le but de comprendre les propriétés physiques et cinétiques des hydrates dans les matériaux des sols naturels. Des mesures ont été prises afin d'assurer la participation de la CGC à une importante campagne de forage scientifique en Alaska ayant pour but de recueillir des échantillons d'hydrates de gaz et de réaliser différents essais sur ceux-ci.

Jusqu'à maintenant, les estimations du volume d'hydrates de gaz au Canada et dans le monde sont demeurées imprécises. Aujourd'hui, grâce à la qualité des données provenant des puits d'exploration dans le nord du Canada, la CGC est en mesure de fournir de meilleures estimations. Le delta du fleuve Mackenzie a servi de site d'essai pour l'élaboration de nouvelles méthodes de recherche. Les résultats obtenus lors de ce projet ont été publiés sous forme de rapports et de cartes et on s'applique actuellement à recueillir des données semblables pour le reste des régions nordiques du Canada. Les employés de la CGC collaborent avec des collègues des États-Unis et de la Russie afin d'achever des cartes circumpolaires et d'élaborer des projections plus fiables sur les effets du changement climatique. Des progrès importants ont également été accomplis dans la réalisation d'essais en laboratoire sur les hydrates de gaz naturel contenus dans les sédiments, ce qui a permis de mesurer de manière quantitative le comportement des hydrates suite à un réchauffement.

Pour plus de renseignements, visiter le site

[HTTP://STS.GSC.NRCAN.GC.CA/](http://sts.gsc.nrcan.gc.ca/)

PAGE1/HYDRAT/HYDRATES.HTML



L'HYDROGÉOLOGIE

LES SCIENCES DE LA TERRE À L'APPUI DE LA GESTION
DES EAUX SOUTERRAINES

LES EAUX SOUTERRAINES REPRÉSENTENT UNE RESSOURCE NATURELLE STRATÉGIQUE QUI EST D'UNE IMPORTANCE VITALE POUR LE MAINTIEN DES ÉCOSYSTÈMES DU CANADA. ELLES SONT ESSENTIELLES AU BIEN-ÊTRE ET À LA SANTÉ DES CANADIENS AINSI QU'À LA VIABILITÉ ET À LA CROISSANCE DE L'ÉCONOMIE DU PAYS. UN INVENTAIRE DES RESSOURCES EN EAUX SOUTERRAINES ET UNE BONNE COMPRÉHENSION DES MILIEUX GÉOLOGIQUES QUI LES CONTIENNENT CONSTITUENT LES PREMIERS PAS D'UNE DÉMARCHÉ VISANT À ASSURER LA GESTION RESPONSABLE ET EFFICACE DE CETTE RESSOURCE VITALE EN EAU DOUCE.

La CGC est bien placée pour fournir son savoir-faire dans le domaine des études géologiques liées aux eaux souterraines, et elle a étoffé systématiquement son programme hydrogéologique ces dernières années. En tant qu'organisme national, les travaux que la CGC mènent visent principalement à favoriser, avec le concours de divers partenaires, l'élaboration de méthodologies permettant l'acquisition et la synthèse de l'information requise pour aborder les problèmes régionaux, trans-frontaliers et à long terme liés aux eaux souterraines. En 1998, la CGC a renforcé son programme d'hydrogéologie en créant un poste d'hydrogéologue principal à son bureau de Québec.

Les projets actuels de la CGC en hydrogéologie sont menés à l'échelle du pays et portent tant sur des régions urbaines densément peuplées que sur des régions agricoles importantes. Tous les projets s'appuient sur une solide base de techniques innovatrices de cartographie de terrain et de traitement numérique des données cartographiques, font appel à de larges partenariats et assurent une communication opportune des résultats aux participants.

PIÉMONT LAURENTIEN, QUÉBEC

Le Piémont laurentien, qui s'étend de la vallée de l'Outaouais au comté de Charlevoix, constitue une entité hydrogéologique fondamentale du sud du Québec. La CGC poursuit la cartographie de ses aquifères afin de mieux comprendre la dynamique de l'écoulement des eaux souterraines dans les aquifères à nappe libre contenus dans des dépôts de deltas de l'ancienne Mer de Champlain et d'en évaluer le potentiel. L'objectif du projet est de mettre au point une méthodologie de cartographie des aquifères granulaires et une façon d'intégrer des données géoscientifiques diverses à une base de données hydrogéologiques qui soit utile à la gestion et à la protection des eaux souterraines.

MORAINE D'OAK RIDGES, ONTARIO

La Moraine d'Oak Ridges renferme une importante ressource en eaux souterraines servant à l'approvisionnement de la région métropolitaine de Toronto. La CGC a presque terminé un projet ayant produit de nombreux dividendes dans la région

occupée par cette moraine. En plus de jeter un éclairage nouveau sur l'hydrogéologie de la moraine, ce projet a permis d'élaborer de nouvelles méthodes d'évaluation des ressources en eaux souterraines qui peuvent être appliquées à d'autres régions. La CGC continuera de prodiguer des conseils scientifiques objectifs sur ce bassin hydrogéologique stratégique. Ce projet a ouvert la voie à de nouveaux partenariats et initiatives, notamment à une possible participation aux délibérations de la Commission mixte internationale sur les questions relatives aux eaux des Grands Lacs.

RÉGION DE WINNIPEG, MANITOBA

L'eau requise par la ville de Winnipeg pour ses besoins provient du lac Shoal, mais une bonne partie de l'eau employée à des fins industrielles et la quasi-totalité de l'eau utilisée dans les zones rurales est puisée dans le sol à l'aide de milliers de puits qui exploitent deux aquifères localisés dans des roches sédimentaires. La question de l'exploitation durable de ce système est de plus en plus discutée, d'où la nécessité de mieux comprendre son alimentation. L'exploitation des eaux souterraines est limitée par l'existence d'une interface instable avec des eaux salines à l'ouest. La CGC oeuvre à améliorer la compréhension de la dynamique de ce système d'eaux souterraines en coopération avec des organismes provinciaux et des universités, cela dans le but de favoriser dans la région un développement économique durable tributaire des eaux souterraines, de protéger les utilisations actuelles et de coordonner la gestion de part et d'autre de la frontière internationale.

NOUVEAUX PARTENARIATS

Prairies : La CGC et l'Administration du rétablissement agricole des Prairies ont signé en 1998 une entente portant sur la recherche en collaboration dans le domaine des eaux souterraines et la cartographie des aquifères peu profonds des Prairies. Ce partenariat est issu de la nécessité d'aborder les problèmes touchant à la pérennité des sols et des ressources hydriques des terres agricoles des Prairies. Le premier projet traite des questions et contraintes liées à la gestion des lisiers d'élevages porcins et à la nécessité de fournir une orientation sur les pratiques les plus efficaces pour empêcher qu'ils ne soient nuisibles aux sols et aux ressources en eaux souterraines sous-jacentes. À partir d'une expertise et d'une technologie élaborées au départ pour des études sur le charbon, la CGC a cartographié les sédiments superficiels et modélisé l'écoulement des eaux souterraines à trois sites d'essai – au Manitoba, en Saskatchewan et en Alberta –, rassemblant les données et les normes/approches dans l'utilisation des SIG nécessaires à la généralisation des conclusions à d'autres sites.

Région de Montréal : En décembre, la CGC a signé la première de plusieurs ententes avec l'Association des professionnels en développement économique des Laurentides, entente d'une durée de trois ans portant sur un partenariat de recherche et de développement dans le domaine de l'hydrogéologie faisant appel au concours de quatre municipalités : Argenteuil, Deux-Montagnes, Mirabel et Sainte-Thérèse-de-Blainville. Ce projet fera également appel à la participation d'autres organismes fédéraux et provinciaux, ainsi qu'à celle des universités québécoises. L'équipe de recherche étudiera les aquifères fracturés de la région dans le but de fournir aux municipalités les connaissances et outils nécessaires à une meilleure compréhension et gestion de leurs ressources hydriques.

NOUVEAUX PRODUITS

• Digital Elevation Model, Greater Toronto Area, southern Ontario, and Lake Ontario Bathymetry

Par F.M. Kenny, J. Paquette, H.A.J. Russell, A. Moore et M. J. Hinton
Dossier public D3678 de la CGC, 289,65 \$ (376,55 \$ à l'extérieur du Canada)

• Sediment thickness of the Greater Toronto and Oak Ridges Moraine areas, southern Ontario

Par H.A.J. Russell, A. Moore, C. Logan, F. Kenny, T.A. Brennand, D.R. Sharpe et P.J. Barnett
Dossier public 2892 de la CGC, 15,00 \$ (19,50 \$ à l'extérieur du Canada) ◦

• Cartographie hydrogéologique régionale du Piémont laurentien dans la MRC de Portneuf :

Géologie et stratigraphie des formations superficielles

Par M. Parent, Y. Michaud, É. Boisvert, A. M. Bolduc, N. Fagnan, R. Fortier, M. Cloutier et A. Doiron

Hydrostratigraphie et piézométrie des aquifères granulaires de surface

Par N. Fagnan, Y. Michaud, R. Lefebvre, É. Boisvert, M. Parent, R. Martel, D. Paradis et D. Larose-Charette

Hydrogéochimie des eaux souterraines

Par É. Bourque, Y. Michaud, R. Lefebvre et É. Boisvert

Dossier public 3664 de la CGC, 56,00 \$ au Canada (73,50 \$ à l'extérieur du Canada)

• Water quality of the carbonate rock aquifer, southern Manitoba

Par S.E. Grasby, R.N. Betcher et W.J. McDougall
Dossier public 3725 de la CGC, 73,30 \$ (95,55 \$ à l'extérieur du Canada)

Pour commander, voir la page 40

LES RISQUES NATURELS ET L'ENVIRONNEMENT

AU CANADA, LES CONNAISSANCES ACQUISES PAR LA CGC SUR LES DANGERS LIÉS À DES PHÉNOMÈNES GÉOLOGIQUES (TREMBLEMENTS DE TERRE, VOLCANS, ORAGES MAGNÉTIQUES, GLISSEMENTS DE TERRAIN), SUR LES DANGERS POSSIBLES LIÉS À DES ÉLÉMENTS DU MILIEU GÉOLOGIQUE (PERGÉLISOL, COMPOSÉS MÉTALLIQUES NATURELS), AINSI QUE SUR LES PROBLÈMES ENVIRONNEMENTAUX (CHANGEMENT CLIMATIQUE, POLLUTION) FORMENT LES BASES SUR LESQUELLES REPOSE UNE PLANIFICATION RIGOUREUSE AYANT DES INCIDENCES DIRECTES SUR LA SÉCURITÉ ET LA SANTÉ DES CANADIENS.

La CGC participe au Programme de protection contre les inondations de la rivière Rouge

Le 27 janvier, le ministre Lloyd Axworthy a annoncé un financement fédéral (50 millions de dollars en quatre ans, avec contribution égale par la province du Manitoba) pour améliorer les mesures de protection contre les inondations dans la vallée de la rivière Rouge au bénéfice des fermes, des entreprises et des habitations, en favorisant la construction de digues pour protéger les communautés et diverses autres actions. Du budget total du programme, un montant de million de dollars réparti sur les quatre prochaines années a été attribué à la CGC pour qu'elle poursuive l'élaboration d'une base de connaissances géoscientifiques détaillée permettant de mieux comprendre les risques liés aux inondations dans la région. Les recherches menées dans le cadre du programme s'attarderont, entre autres, à définir le comportement à long terme de la rivière Rouge en saison de crue et à identifier les facteurs géologiques qui ont un rôle à jouer dans les inondations. Les recherches de la CGC fourniront une base de connaissances pour l'évaluation des risques et faciliteront les prises de décision à long terme relativement aux mesures palliatives et à l'aménagement du territoire. ☒

Glissements de terrain dans la région du Saguenay

La CGC a poursuivi son étude sur la dynamique des glissements de terrain dans la région du Saguenay dans le cadre du plan d'action fédéral élaboré à la suite des inondations dévastatrices de 1996. Les zones à risque de glissement de terrain dans la municipalité d'Hébertville ont fait l'objet de levés détaillés qui permettront au ministère des Transports du Québec de déterminer les limites précises des secteurs instables. Dans le cadre d'une reconstitution historique des coulées de boue dans la région de La Baie, une analyse préliminaire des résultats de la datation de la matière organique enfouie a révélé que le tremblement de terre de 1663 (magnitude estimée de 7) a eu de sérieuses répercussions sur tous les versants argileux de la région. La capacité des séismes à déclencher des glissements de terrain d'envergure constitue un aspect important de l'étude de la stabilité des pentes; ces résultats font ressortir l'importance de l'approche paléoenvironnementale dans la délimitation des zones à risque et, par conséquent, dans l'établissement d'une gestion sécuritaire du territoire. ☒

Suivre les émissions des centrales thermiques au charbon

En collaboration avec la plupart des sociétés de service public exploitant des centrales thermiques au charbon et les ministères provinciaux et fédéral de l'environnement, la CGC a poursuivi ses recherches sur les caractéristiques élémentaires des charbons broyés, des cendres de centrales électriques, des gaz de combustion et des substances particulaires émises. Trois études ont été achevées en 1998 : aux usines de Wabamun et de Keephills en Alberta et à celle de Lignan dans l'île du Cap-Breton. Des pièges à mousse spéciaux ont été installés afin d'échantillonner les substances émises par les centrales dans les secteurs sous le vent de celles-ci. De nouvelles méthodes analytiques et pétrographiques sont ensuite appliquées afin de différencier les dépôts naturels des dépôts anthropiques de polluants aériens, de métaux, d'hydrocarbures aromatiques polycycliques et de radionucléides. Dans la plupart des cas, les émissions produites l'étaient dans des concentrations inférieures aux seuils établis pour la protection de l'environnement. Des études des émissions d'autres centrales électriques se poursuivent en Saskatchewan et on étudie également d'autres centrales en Alberta et en Nouvelle-Écosse. ☒

Risque de tremblement de terre dans les régions urbaines du nord-ouest du Pacifique

Des chercheurs de la CGC ont participé avec des experts de la U.S. Geological Survey et de six universités canadiennes et américaines à un levé sismique marin dans le Puget Sound, le détroit de Georgia et le détroit de Juan de Fuca. Ce levé visait l'obtention d'une image de la structure géologique des grandes profondeurs de la croûte de la région afin de permettre aux chercheurs de comprendre la réponse des structures à l'activité tectonique de cette région et d'identifier les risques géologiques potentiels. Des mesures de la vitesse de propagation des ondes sismiques ont été effectuées et serviront à identifier les régions où les secousses sismiques risquent d'être les plus intenses. L'emploi d'une puissante source sonore au cours du levé sismique a suscité une profonde inquiétude parmi les groupes environnementaux de la région, aussi a-t-on consacré beaucoup d'efforts pour transmettre au public de l'information sur les objectifs scientifiques visés et sur la technologie utilisée. Des biologistes ont recueilli des renseignements sur les effets des décharges sonores sur les mammifères marins; celles-ci seront utilisées à l'avenir pour la conception des levés sismiques. ❖

Métaux dans l'environnement (MEDE)

MEDE, PROJET DE LA CGC D'UNE DURÉE DE CINQ ANS, a achevé sa deuxième année en franchissant d'importantes étapes dans l'élaboration de partenariats de recherche porteurs. En collaboration avec d'autres ministères, la CGC a contribué à mettre sur pied le Réseau de recherche MEDE, avec le financement de l'Association minière du Canada et de la Ontario Power Generation Corporation. Ce réseau de recherche est le point de rencontre de recherches menées en collaboration par les universités, les gouvernements et les entreprises. Il a reçu un financement du CRSNG pour soutenir un programme de recherche animé par des universités. RNCan a en outre signé un accord avec l'Association minière du Canada, Environnement Canada et Pêches et Océans Canada pour la mise sur pied d'un programme de recherche en collaboration sur les métaux dans l'environnement dont le financement est assuré par le secteur privé.

Dans le cadre du projet MEDE, la CGC a achevé la première phase d'une importante étude multidisciplinaire sur les effets des métaux issus de sources ponctuelles à la périphérie de la fonderie Horne, à Rouyn-Noranda, au Québec. Les travaux ont porté sur la géochimie de la neige, des lacs, du sol, de la tourbe et des arbres. Les résultats de l'analyse chimique d'arbres situés à environ 7 km de la fonderie en ce qui a trait aux compositions isotopiques et aux concentrations de métaux témoignent d'un brusque changement après 1928, année d'ouverture de la fonderie, et sont fondamentalement différents de ceux obtenus dans un site de contrôle situé dans la région de la Grande rivière de la Baleine. De même, la composition chimique de carottes de tourbe reflète le début de la période d'exploitation de la fonderie, ce qui donne à penser que ces techniques d'échantillonnage permettent de déterminer les concentrations naturelles des métaux et peuvent fournir un enregistrement des émissions de la fonderie. L'enrichissement en métaux dans la neige, les sols, la tourbe et les sédiments lacustres montre des configurations semblables, et des teneurs en métaux supérieures aux concentrations naturelles sont facilement observables jusqu'à 40-50 km de la fonderie. Ces conclusions sont semblables à celles obtenues antérieurement lors de l'analyse des sols à la périphérie de la fonderie de Flin Flon, au Manitoba.

« LA DISPONIBILITÉ DES DONNÉES DE LA CGC A PERMIS À UNE SOCIÉTÉ D'EXPERTS-CONSEILS CALIFORNIENNE UTILISANT DES LOGICIELS QU'ELLE A ELLE-MÊME MIS AU POINT DE RÉÉVALUER LES PERTES MATÉRIELLES POTENTIELLES CAUSÉES PAR DES TREMBLEMENTS DE TERRE. SELON CETTE NOUVELLE ÉVALUATION, LE MONTANT DES REMBOURSEMENTS D'ASSURANCE POTENTIELS SERAIENT RÉDUITS DE 30 À 50 %. UNE SOCIÉTÉ D'ASSURANCE LOCALE A AINSI ESTIMÉ QUE LE MONTANT DE LA RÉDUCTION DE SES REMBOURSEMENTS POTENTIELS S'ÉLEVERAIT À 500-700 MILLIONS DE DOLLARS SUR UNE BASE ANNUELLE. CETTE ESTIMATION RÉVISÉE DES PERTES POTENTIELLES A DIMINUÉ LA PRESSION S'EXERÇANT SUR LES SOCIÉTÉS D'ASSURANCE POUR ACCROÎTRE LE MONTANT DES PRIMES OU DES FRANCHISES... »

Michael Watson

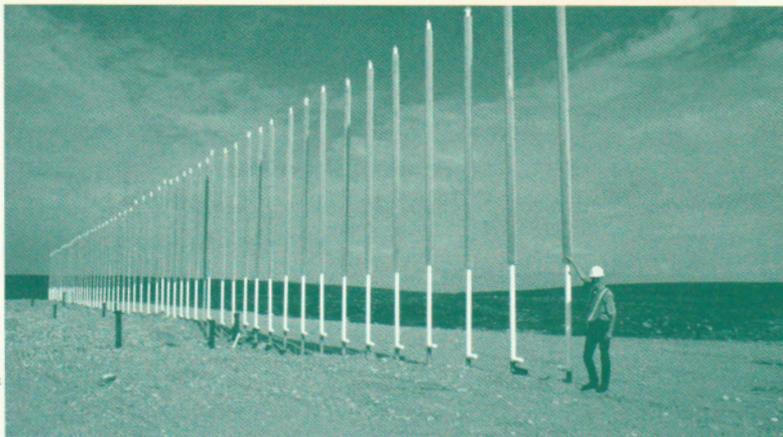
« An Evaluation of Two GSC Geological Hazards and Environmental Geoscience Program Projects »

Évaluations environnementales

LES SCIENTIFIQUES DE LA CGC JOUENT UN RÔLE clé dans la participation de RNCAN aux évaluations environnementales des principaux projets industriels et de développement qui relèvent de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale. L'expertise géoscientifique est nécessaire pour s'assurer que les promoteurs de tout développement disposent de connaissances et d'une compréhension adéquates de l'environnement physique, qu'ils réalisent une évaluation adéquate des effets du projet sur l'environnement et qu'ils identifient les mesures de conception ou d'atténuation adéquates pour réduire les répercussions nuisibles à l'environnement.

L'expertise de la CGC est nécessaire à plusieurs étapes du processus d'examen des évaluations : examen préalable des projets, élaboration de normes d'évaluation, examen technique des soumissions, participation à des groupes de travail techniques et à des séances publiques et présence à titre de témoins experts aux audiences des commissions d'évaluation environnementale relevant de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale et ses règlements.

En 1998-1999, les scientifiques de la CGC ont contribué aux examens d'évaluation environnementale de 18 projets, notamment des routes, des mines, des installations portuaires, des lieux de villégiature et des développements hydroélectriques. Parmi les principaux projets figurent le projet de mine et de concentrateur de Voisey's Bay et le projet de la société Diavik Diamonds Inc.



M. Burgess, CGC

TUBES DE THERMOSIPHONS UTILISÉS POUR MAINTENIR GELÉ LE CŒUR IMPERMÉABLE D'UNE DIGUE À LA MINE DE DIAMANTS EKATI DE LA BHP, DANS LES T.N.-O., OUVERTE EN 1998. DANS LE CADRE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE RNCAN SUR LE PROJET, LES SCIENTIFIQUES DE LA CGC ONT FAIT PART DE LEURS CONNAISSANCES SUR LE PERGÉLISOL ET LES PROBLÈMES GÉOTECHNIQUES ASSOCIÉS.

Risque sismique dans le sud de l'Ontario

Ontario Hydro fournit des fonds à la CGC pour la réinterprétation de données de levés de sismique-réflexion effectués dans la Province de Grenville et les Grands Lacs. De nouvelles données aéromagnétiques à haute résolution ont été recueillies dans la région de la frontière internationale, de Toronto à Buffalo, afin d'exploiter pleinement les bénéfices potentiels de l'intégration de celles-ci à l'importante base de données sismiques. Les nouveaux résultats permettent de mieux encadrer, à l'aide de données structurales, la zone tectonique de Clarendon-Linden, fournissant ainsi des renseignements importants pour l'évaluation du risque sismique dans le sud de l'Ontario. ☉

Mesure du risque lié à l'activité des volcans et aux tremblements de terre au Canada

L'acquisition par la CGC de nouvelles données sur les roches volcaniques récentes de la région de Whitehorse, au Yukon, a produit des renseignements plus précis sur la nature épisodique de l'activité volcanique récente. Ces données fournissent la base d'information nécessaire à l'élaboration de modèles sur les cycles d'activité des volcans de l'Ouest du Canada. Les nouvelles stratégies de recherche visent à mieux définir l'activité historique des volcans et l'épisodicité du volcanisme dans la Cordillère, ce qui permettra d'améliorer l'évaluation du risque lié à l'activité des volcans et aux tremblements de terre. ☉

Achèvement de l'inventaire des glissements de terrain

Un important inventaire des glissements de terrain a été réalisé dans 80 % du territoire du Yukon (essentiellement au sud du 66° parallèle et de la côte de la mer de Beaufort). En raison du fait que les régions où se sont déjà produits de nombreux glissements de terrain sont également les plus susceptibles d'être le théâtre de nouveaux glissements, cette compilation facilitera l'identification des

zones dangereuses. Elle sera également utile pour la planification du parcours des routes, pipelines et gazoducs, ainsi que celle des installations côtières, et pour l'évaluation des risques environnementaux. ❖

Nouveau programme national de glaciologie

Un nouveau programme national est né d'une entente entre RNCan et Environnement Canada (EC) prévoyant la fusion du programme sur les glaciers de la Cordillère de EC avec le programme sur les glaciers et la calotte glaciaire de l'archipel arctique de la CGC. Désormais, la CGC est responsable de l'élaboration et de la gestion du programme canadien de recherche sur les glaciers, qui a pour objectif d'établir des mesures de détection, de surveillance et d'évaluation du changement climatique et des niveaux de pollution d'après les enregistrements conservés dans les glaciers. Cette fusion des deux programmes a été conçue de manière à ce qu'une masse critique de compétences essentielles demeure au sein du gouvernement fédéral, permettant au Canada de conserver sa capacité de recherche en glaciologie et de respecter ses engagements envers les organismes internationaux d'étude du changement planétaire. ❖

Une approche d'équipe pour les prédictions spatiométéorologiques

Des chercheurs de la CGC, des universités canadiennes et de l'Agence spatiale canadienne procèdent à l'élaboration d'un plan national de dix ans pour la recherche canadienne sur la spatiométéorologie. Celle-ci est tributaire des éruptions solaires qui peuvent engendrer des tempêtes magnétiques et d'autres perturbations dans l'environnement spatial de la Terre. Une meilleure compréhension de la spatiométéorologie accroîtra notre capacité à prédire les perturbations susceptibles d'endommager les réseaux électriques, les pipelines et gazoducs et les satellites. Les liens étroits qu'a su tisser la CGC avec le secteur privé grâce à son service de prévision géomagnétique et à des projets de recherche conjoints fourniront à l'équipe de spatiométéorologie un aperçu des besoins réels des clients de ce secteur. L'objectif de l'initiative est de mettre sur pied avec les gouvernements, les universités et le secteur privé des programmes de recherche en collaboration dans le domaine de la spatiométéorologie. ❖

NOUVEAUX PRODUITS

Modifications géomorphologiques causées par une forte crue : exemples photographiés dans la région du Saguenay, au Québec.

Par G.R. Brooks et D.E. Lawrence
Rapport divers 62 de la CGC, 8,75 \$
(11,40 \$ à l'extérieur du Canada);
ensemble de diapositives en couleur : 20,00 \$
(26,00 \$ à l'extérieur du Canada)

Inventaire des cicatrices de glissements au Saguenay; dans Géologie des formations superficielles, Saint-Fulgence et La Baie, Québec

Par S. J. Paradis, M. Parent, D. Perret et C. Bégin
Dossier public 3710 de la CGC, 30,00 \$
(39,00 \$ à l'extérieur du Canada)

Quantitative prediction models for landslide hazard assessment

Par C.F. Chung et J.M. Shaw
Dossier public 3692 de la CGC, 15,00 \$
(19,50 \$ à l'extérieur du Canada)

Geology and natural hazards of the Fraser River Delta, B.C.

Par J.J. Clague, J.L. Luternauer et D.C. Mosher
Bulletin 525 de la CGC, 48,00 \$
(62,40 \$ à l'extérieur du Canada)

Pour commander, voir la page 40



C. Hopkinson, Université Wilfrid Laurier

LE GLACIER PEYTO, SUR LE VERSANT EST DES ROCHEUSES CANADIENNES, EST L'UN DES PRINCIPAUX LIEUX DE RECHERCHE DU PROGRAMME NATIONAL DE GLACIOLOGIE DE LA CGC. LA CGC MÈNE À CET ENDROIT DES ÉTUDES PORTANT SUR LE BILAN MASSIQUE DU GLACIER, LE CHANGEMENT CLIMATIQUE, LA TÉLÉDÉTECTION ET LES RESSOURCES HYDRIQUES. CES ÉTUDES SONT MENÉES EN PARTENARIAT AVEC L'INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE SUR LES EAUX D'ENVIRONNEMENT CANADA, LE MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ALBERTA, L'UNIVERSITÉ WILFRID LAURIER ET L'UNIVERSITÉ DE TORONTO.

CHANGEMENT CLIMATIQUE

RELEVER LE DÉFI

LE CLIMAT DE LA TERRE CHANGE, COMME IL L'À TOUJOURS FAIT. MAIS IL APPARAÎT DÉSORMAIS CLAIREMENT QUE LES HUMAINS INFLUENT SUR LE RÉCHAUFFEMENT PLANÉTAIRE – EN PARTICULIER PAR DES ACTIVITÉS QUI DÉGAGENT DES GAZ À EFFET DE SERRE DANS L'ENVIRONNEMENT.

Des initiatives à l'échelle mondiale ont été lancées afin de réduire ces émissions, mais une réduction rapide de 50 % des émissions de CO₂ est nécessaire aujourd'hui pour ramener la concentration de ce gaz à des niveaux plus raisonnables qui seront néanmoins supérieurs à ceux que la planète a connu au cours des 200 000 dernières années ou plus. Aussi est-il fort probable que le réchauffement planétaire se poursuive dans une certaine mesure.

Le Canada accroît ses moyens de prédiction sur plusieurs fronts afin de faire face à ce problème. Les efforts actuels sont déployés dans les trois domaines prioritaires suivants : **atténuation** (réduction des émissions), **science des systèmes climatiques** et **effets et adaptation**. La CGC contribue aux deux derniers de ces domaines.

ÉVOLUTION ET DYNAMIQUE DES SYSTÈMES CLIMATIQUES

La CGC réalise depuis longtemps des recherches sur les environnements et les climats du passé. Aujourd'hui, ses travaux portent prioritairement sur les reconstitutions environnementales de périodes de l'histoire de la Terre. Il en découle une meilleure compréhension de la dynamique des systèmes climatiques, notamment des paramètres qui contrôlent le climat. Ces travaux permettent également d'établir des objectifs au moyen desquels les modélisateurs peuvent mettre leurs modèles à l'essai. Si de tels modèles sont capables de reproduire les conditions climatiques connues du passé, ils pourront être utilisés avec plus de confiance pour prédire les changements à venir. Les recherches de la CGC, réalisées en collaboration avec les universités, comprennent les volets suivants :

Glaciologie Dans le cadre d'un projet international animé par la CGC, des études sont menées sur des carottes de glace provenant de divers endroits de la région circumpolaire afin d'évaluer l'importance du changement climatique et les niveaux de pollution à l'échelle de cette région. Les recherches visent à connaître la nature des polluants et leur origine; à déterminer si le climat et les niveaux de pollution dans l'ensemble de la région ont changé au cours de l'histoire récente de la Terre; et à savoir si le climat et les niveaux de pollution sont présentement en train de changer. Les données tirées des carottes de glace permettent d'insérer le changement climatique actuel dans une perspective historique et nous aideront peut-être à distinguer les modifications naturelles du climat de celles induites par l'activité humaine. Le groupe de glaciologie de la CGC étudie les calottes glaciaires du Haut-Arctique depuis plus de 30 ans, ce qui a permis d'obtenir le plus long enregistrement de données sur les glaciers polaires au monde.

Des études sur les carottes de glace et les polluants dans la neige sont maintenant réalisées dans les hautes régions alpines de la Cordillère (p. ex., mont Logan, Yukon) afin d'obtenir des séries chronologiques à haute résolution sur les paléoclimats et les paléoniveaux de pollution de la région du Pacifique Nord. De nombreux autres sites dans les montagnes Rocheuses sont sous étude afin d'obtenir des données sur le climat et les niveaux de pollution du passé, en remontant dans le temps jusqu'au début de la Révolution industrielle.

Dendrochronologie Des travaux de la CGC ont contribué à documenter le changement climatique dans l'Est du Canada. Ainsi, des séries dendrogéochimiques (isotopes stables, métaux et nutriments dans les cernes des arbres) ont été établies dans certaines régions boréales et subarctiques afin de reconstituer les variations du régime hydrique et des températures au cours des derniers siècles et d'évaluer la réponse des écosystèmes à certaines perturbations naturelles telles que les incendies de forêt. La CGC a également contribué au monitoring des conditions climatiques actuelles dans les régions subarctiques en participant au maintien d'un réseau de stations météorologiques dans le nord du Québec.

Sources et puits de carbone Le système climatique est dynamique, et le cycle du carbone en fait partie. Selon les conditions locales, le carbone est soit lié, soit libéré de manière continue dans l'environnement. Les tourbières s'étendent à 14 % du territoire canadien et constituent une des principales sources potentielles de gaz à effet de serre d'origine naturelle, et l'un des principaux réservoirs de carbone. Entre les quatre classes de tourbières qui sont distinguées, le volume des émissions potentielles de gaz à effet de serre varie d'un facteur supérieur à 300. De plus, chaque classe de tourbières diffère des autres quant aux attributs morphologiques et aux caractéristiques du pergélisol. Une carte en préparation sur les tourbières (*Peatlands of Canada*) sera la première à montrer la répartition des quatre classes de tourbières à l'échelle nationale. Des recherches menées par la CGC, en collaboration avec Agriculture et Agroalimentaire Canada,

déboucheront sur l'élaboration d'un modèle permettant d'estimer la quantité de carbone emmagasinée dans les tourbières canadiennes qui serait sujette aux effets du réchauffement climatique. La CGC travaille également à établir le niveau de sensibilité des tourbières aux effets du réchauffement climatique.

EFFETS ET ADAPTATION

L'adaptation consiste en une série d'ajustements socio-économiques qui doivent être réalisés afin d'affronter les conséquences des modifications actuelles de notre climat et de celles à venir. Pour être efficaces, les stratégies d'adaptation doivent être fondées sur des évaluations efficaces de la sensibilité et de la vulnérabilité des diverses régions du Canada et de ses secteurs économiques aux bouleversements d'origine climatique. Il importe de tenir compte des modifications des conditions climatiques dans le cadre de la planification de l'infrastructure du pays et de l'utilisation à long terme des ressources naturelles. L'adaptation au changement climatique est un concept relativement nouveau, et elle nécessitera l'étroite coopération de toutes les personnes intéressées et de tous les niveaux de gouvernement.

Une partie du Fonds d'action pour le changement climatique du gouvernement fédéral est attribuée à des recherches sur les effets du changement climatique et sur l'adaptation à ceux-ci. En 1998, la CGC a mis sur pied le Bureau de liaison sur l'adaptation afin de coordonner la mise sur pied de ce programme. Son objectif est d'élaborer une base de connaissances adéquate qui puisse soutenir le processus de prise de décisions nécessaire aux initiatives canadiennes d'adaptation aux effets du changement climatique. Ces initiatives revêtent une importance fondamentale quant à la stratégie canadienne d'adaptation au changement climatique. Pour obtenir un complément d'information, visiter le site Web suivant :

<http://sts.gsc.nrcan.gc.ca/adaptation>

La recherche menée par la CGC à l'appui des mesures d'adaptation est illustrée par les exemples suivants :

La stabilité des pentes Les processus géomorphologiques, dont ceux qui mettent en cause la stabilité des pentes, sont dépendants du climat. En fait, le climat est la force motrice de certains mécanismes qui compromettent la stabilité des pentes, de la reptation au glissement de terrain. Les stratégies d'adaptation qui permettront de contre-carrer de façon efficace les effets du changement climatique prévu sur la stabilité des pentes doivent être basées sur une compréhension de la variabilité spatiale de ces effets, de leur dynamique et de leur relation au climat. Les zones présentant un risque élevé de mouvements de terrain doivent être délimitées avec soin de manière à ce qu'on puisse les éviter ou qu'on puisse concevoir des structures (p. ex. pipelines et gazoducs ou voies ferrées) capables de résister aux effets de ces mouvements.

La CGC étudie la stabilité des pentes dans les milieux alpins de la Cordillère, en particulier dans les importants corridors de transport est-ouest (p. ex. canyon du Fraser) et dans la région riche en pétrole et en gaz de Fort St. John, en Colombie-Britannique. Dans l'Arctique, le sol gelé en permanence flue aujourd'hui tout comme la glace des glaciers. La CGC recueille des données en de nombreux sites et effectue dans ces régions des mesures détaillées depuis plus de 12 ans. On associe ces mouvements aux variations du climat.

Dans l'Est du Canada, la CGC étudie la stabilité des versants argileux en Ontario et dans le sud du Québec et documente les relations entre précipitations, ruissellement le long des pentes et occurrences de glissement de terrain. Dans le sud du Québec, plusieurs échelles de temps ont été considérées afin de répartir les observations historiques et actuelles sur l'ensemble de l'Holocène. La réponse du « système pente » aux différents événements météorologiques a été abordée de façon pluridisciplinaire en intégrant les approches géomorphologique, paléogéographique, mécanique et hydrogéologique.

Tempêtes, hausse du niveau de la mer et érosion littorale La CGC étudie les systèmes côtiers à transformation rapide de la région atlantique du Canada, où la hausse du niveau de la mer contribue à une érosion généralisée des littoraux et au recul des côtes vers l'intérieur des terres. La cartographie des fonds marins a révélé la présence de lits d'anciens lacs et rivières dans le détroit de Northumberland, de lignes de rivage submergées au large de Terre-Neuve et d'estuaires submergés au large de la Nouvelle-Écosse. Des études récentes ont fourni des indications manifestes de montée épisodique du niveau de la mer et de variations de la configuration du littoral. La documentation des répercussions de fortes tempêtes le long de la côte de Nouvelle-Écosse contribue à une meilleure évaluation du risque et à une meilleure connaissance de la répartition des zones à risque. Une étude du déplacement des sables littoraux (bilan sédimentaire) et de la dynamique des rivages sur la côte nord de l'Île-du-Prince-Édouard contribue à améliorer la prédiction des répercussions du changement climatique et de l'érosion littorale tout en fournissant des solutions réalistes pour la conservation des plages et des dunes, la gestion des estuaires et la sécurité maritime dans les bras de mer menant à des ports pour petites embarcations.

NOUVEAUX PRODUITS

Sensitivity of the coasts of Canada to sea level rise

Par J. Shaw, R.B. Taylor, D.L. Forbes, M.-H. Ruz et S. Solomon. Bulletin 505 de la CGC, 21,30 \$ (27,70 \$ à l'extérieur du Canada)

Geomorphological processes in the alpine areas of Canada : the effects of climate change and their impacts on human activities

Par J.M. Ryder. Bulletin 524 de la CGC, 24,60 \$ (32,00 \$ à l'extérieur du Canada)

Geomorphic Systems of the Palliser Triangle, southern Canadian Prairies : description and response to changing climate

Par D.S. Lemmen, R.E. Vance, I. A. Campbell, R. P. David, D. J. Pennock, D.J. Sauchyn et S.A. Wolfe. Bulletin 521 de la CGC, 33,95 \$ (44,15 \$ à l'extérieur du Canada)

Living with frozen ground : a field guide to permafrost in Yellowknife, Northwest Territories

Coordonnateur : S.A. Wolfe. Rapport divers 64 de la CGC 15,55 \$ (20,20 \$ à l'extérieur du Canada)

LA GÉOLOGIE MARINE

LE PROGRAMME DE GÉOLOGIE MARINE DE LA CGC TRAITE DES PROBLÈMES SCIENTIFIQUES DES TERRITOIRES CÔTIERS ET EXTRACÔTIERS DU CANADA ET DES BESOINS D'INFORMATION GÉOSCIENTIFIQUE EN RAPPORT AVEC CEUX-CI. LES CONNAISSANCES GÉOSCIENTIFIQUES DU MILIEU MARIN ACQUISES DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME VIENNENT APPUYER LES STRATÉGIES DU GOUVERNEMENT À TOUS LES ÉCHELONS DE COMPÉTENCE, CONTRIBUENT À RÉSOUDRE LES PROBLÈMES D'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET SONT UTILISÉES PAR LES SOCIÉTÉS PÉTROLIÈRES ET GAZIÈRES, LES ENTREPRISES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS AINSI QUE LES SOCIÉTÉS D'INGÉNIERIE ET DE LEVÉS DANS UN VASTE ÉVENTAIL DE TRAVAUX D'EXPLORATION ET DE MISE EN VALEUR DES RESSOURCES.

Golfe du Saint-Laurent

La CGC a achevé la première année d'un programme de trois ans portant sur l'étude des risques géologiques associés au Bassin des Maritimes, vaste entité géologique qui s'étend sous les eaux du golfe du Saint-Laurent. Ce projet, financé par le Programme de recherche et de développement énergétiques (PRDE), se situe dans la lignée de nombreux autres projets étalés sur plusieurs années et mettant à contribution plusieurs organismes qui ont permis de déterminer dans les grandes lignes la structure de la croûte et l'architecture du bassin à l'échelle régionale et de définir la stratigraphie du bassin. Un des axes importants de recherche du projet consiste à mieux comprendre l'«histoire» des principaux intervalles de roches réservoirs, puisque celle-ci détermine en grande partie la possibilité que ce bassin puisse renfermer des hydrocarbures exploitables et que cet aspect est perçu par le secteur privé comme le principal facteur de risque géologique. La réduction des incertitudes quant aux caractéristiques des réservoirs rendra le Bassin des Maritimes plus attrayant comme lieu d'investissement pour les sociétés d'exploration pétrolière. ☒

Géologie en eau profonde : une nouvelle zone pionnière

L'intérêt que porte l'industrie pétrolière aux zones en eau profonde du talus Néo-Écossais et des Grands Bancs rend compte d'un déplacement croissant de l'activité pétrolière; aux projets de mise en valeur relativement avancés de la plate-forme de l'île de Sable et du bassin de Jeanne d'Arc succèdent maintenant des projets d'exploration dans une nouvelle zone pionnière encore peu explorée. L'exploration en eau profonde présente des défis particuliers au niveau de la recherche géoscientifique que le gouvernement doit y mener et des travaux que le secteur privé y réalise. Nos connaissances sur ces régions sont maigres, aussi l'acquisition des données et des connaissances nécessaires sera-t-elle coûteuse et difficile. Le manque de connaissances est considérable, mais la CGC dispose de moyens uniques lui permettant de couvrir tout l'éventail des recherches requises. Consciente de ces besoins, la CGC a mis sur pied un nouveau projet de trois ans afin de fournir les connaissances de base sur la géologie des dépôts superficiels du fond marin à l'échelle régionale et d'évaluer les risques géologiques sur le talus continental. Elle a également développé des partenariats avec le secteur privé et d'autres organismes afin d'affronter certains de ces défis. ☒

Delta du fleuve Fraser

Un programme de la CGC d'une durée de dix ans portant sur la cartographie du fond marin et l'échantillonnage des sédiments dans le delta du fleuve Fraser, en Colombie-Britannique, a produit des résultats importants qui serviront à orienter le cours des études de la CGC dans la région pour les prochaines années. Ce delta est le produit de l'accumulation de sédiments apportés par le fleuve Fraser sur plusieurs siècles et de leur redistribution par les courants de marée. Les activités humaines (confinement du chenal du fleuve, dragage et développement portuaire) ont modifié la configuration naturelle de cet édifice sédimentaire, de sorte que les versants du delta présentent par endroits des indices d'érosion. Étant donné le grand nombre d'habitants dans le delta du fleuve Fraser et l'importance économique stratégique de cette région, l'effet de cette érosion sur la stabilité des pentes sera l'objet principal des recherches que mènera la CGC au cours des prochaines années. Ces études seront combinées à des recherches sur les répercussions de la hausse du niveau de la mer. ☒

Les recherches de l'avion de la Swissair

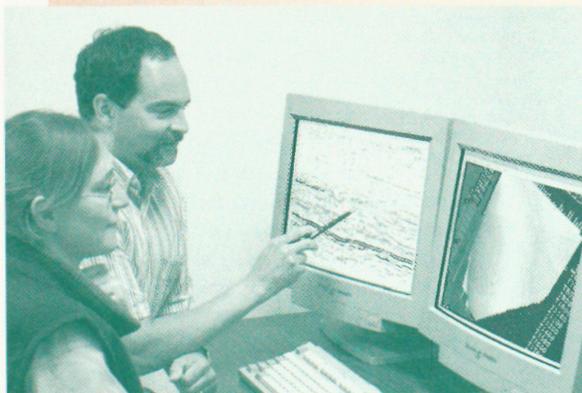
Quelques heures après l'écrasement tragique de l'avion de la Swissair (vol 111), le 2 septembre 1998, le personnel de la CGC est devenu partie intégrante de la force opérationnelle en cas de catastrophe. Dirigée par les militaires, l'équipe multidisciplinaire a travaillé à bord du navire *Matthew* de la Garde côtière canadienne. Sur des mers très houleuses, elle a oeuvré 24 heures par jour pour localiser et cartographier l'endroit où l'avion a percuté la surface de l'océan, pour élaborer des cartes bathymétriques du site de l'écrasement à l'aide de levés multifaisceaux, pour agir à titre d'experts-conseils dans les domaines de la géologie et de l'étude des fonds marins et pour fournir des informations aux équipes de plongeurs et aux navires d'observation à distance. D'autres membres du personnel de la CGC étaient à bord du navire *Hudson* de la Garde côtière, qui avait pour tâche d'effectuer un levé de la zone de l'écrasement au moyen d'un système de balayage du fond marin à haute résolution de propriété américaine. D'autres personnes ont fourni une assistance sur la terre ferme – en veillant à ce que le matériel soit prêt et en coordonnant les activités avec d'autres organismes.

Le Réseau sismographique national canadien de la CGC a également contribué en fournissant des renseignements importants à l'enquête sur l'écrasement. Deux stations sismographiques ont enregistré un choc unique, ce qui a permis aux sismologues de fournir la seule estimation précise du moment de l'impact (à une précision de plus ou moins une seconde). Les informations sismiques ont également permis d'estimer la vitesse de l'avion lors de l'impact. ⊗

Données sur le milieu marin : une précieuse ressource

LA CGC POSSÈDE UNE ABONDANCE DE DONNÉES GÉOSCIENTIFIQUES sur le milieu marin des zones extracôtières de l'Atlantique, de l'Arctique et du Pacifique qui sont utilisées par un ensemble croissant et varié de clients. L'année dernière, la CGC a poursuivi ses efforts pour rendre cette information plus accessible et conviviale. Deux initiatives importantes méritent d'être soulignées ci-dessous.

- *Base de données d'expédition (BE) : Chaque année, la CGC recueille plusieurs gigaoctets de données numériques au cours de levés multifaisceaux et de levés sismiques. À cette somme importante de données, s'en ajoutent d'autres qui peuvent consister en coordonnées de localisation de carottes ou encore se rapporter à des échantillons du fond marin. La BE permet la capture électronique des données à toutes les étapes, de l'acquisition à l'interprétation, en passant par l'archivage, le traitement et la manipulation. La BE peut être transportée en mer, rendant possible la capture des données à la source. Les objectifs sont de réaliser des croisières sans papier et de faciliter le partage des données sur le milieu marin.*
- *Réseau canadien d'information sur les géosciences marines (C-Margin) : Dans le cadre de ce projet, financé par ResSources CGC, des interfaces intelligentes ont été conçues afin de permettre aux utilisateurs d'accéder directement aux données, aux métadonnées ou autres renseignements et connaissances sur le milieu marin recueillis par la CGC. Élaboré au moyen d'interfaces Web, C-Margin utilise des techniques intelligentes d'exploration des données afin de donner accès à l'utilisateur dans le temps le plus court possible à l'information, aux données et aux connaissances requises.*



CGC-Atlantique

Évolution des besoins de l'industrie pétrolière et gazière sur les Grands Bancs

Parallèlement au changement de priorités de l'industrie dans le bassin de Jeanne d'Arc, passant du stade de l'exploration à celui de la production, les problèmes relatifs aux sédiments du fond marin influent désormais sur les orientations de recherche de la CGC. En réponse aux nouveaux besoins, la CGC a étendu en 1998 sa couverture sismique (sismique-réflexion) à l'est, dans la passe Flamande, et à de nouveaux secteurs en eau profonde où ont récemment été acquis des droits d'exploration sur les terres domaniales. Cette couverture étendue à l'est et à des secteurs en eau profonde a mené à l'élaboration de nouvelles hypothèses quant à la chronologie de divers événements géologiques dans le nord-est des Grands Bancs (p. ex., l'âge de la dernière glaciation à la bordure de la plate-forme, l'âge de la formation d'importants appareils deltaïques, l'âge de cicatrices de glissements de terrain). Ces données fournissent des renseignements utiles et opportuns sur les risques géologiques et permettent de définir certaines contraintes inhérentes au fond marin dont doit tenir le secteur privé dans la conception de stratégies de forage et de mise en valeur sécuritaires sur les Grands Bancs, ainsi que les organismes de régulation qui doivent approuver ces stratégies. ⊗

Recherche géoscientifique dans la mer du Labrador et le détroit de Davis

Au cours des dernières années, la CGC a exercé un mandat de surveillance sur les recherches en mer du Labrador et dans l'Arctique et a profité des occasions de participation aux recherches géoscientifiques nordiques à mesure qu'elles survenaient. Cette année, la CGC a signé une entente de recherche avec la commission géologique du Groenland pour mener des études conjointes sur l'évolution tectonique de la région qui s'étend à la partie nord de la mer du Labrador et au détroit de Davis et qui chevauche la frontière internationale entre le Canada et le Groenland. Cette mise en commun de données et d'expertise géoscientifiques des deux organismes se traduira par un programme de recherche réciproquement bénéfique, et cela à moindre coût. ⊗

Études sur les habitats des fonds marins

La gestion profitable des régions océaniques du Canada requiert des renseignements géoscientifiques sur le fond marin. La CGC oeuvre en collaboration avec Pêches et Océans Canada, le Service hydrographique du Canada et l'industrie de la pêche à recueillir toute l'information nécessaire sur le banc de Browns, au large de la pointe sud-ouest de la Nouvelle-Écosse. On trouve en effet dans cette zone une importante industrie d'exploitation du pétoncle, et les dommages subis par les engins de pêche représentent un problème considérable pour les dragueurs de pétoncles. Les recherches conjointes ont permis de réaliser une série de cartes du fond marin dont la facture est adaptée à la gestion des habitats des poissons, à la pêche commerciale, à la cartographie géologique et à la fabrication de cartes de navigation. D'autres projets semblables sont en cours, et ceux-ci aideront à prendre des décisions éclairées sur les utilisations futures des ressources océaniques. La CGC trouve dans la cartographie des habitats une nouvelle application à son expertise en matière de levés bathymétriques multifaisceaux, l'interprétation géologique du fond marin tirée des données bathymétriques étant intégrée à l'information biologique. ⊗

NOUVEAUX PRODUITS

Surficial sediments and placer gold on the inner shelf and coast of northeast Newfoundland

Par J. Shaw, D. Forbes et K. Edwardson
Bulletin 532 de la CGC, 41,35 \$
(53,75 \$ à l'extérieur du Canada)

Geology and oil and gas possibilities of the Gulf of St. Lawrence

Par B.V. Stanford
Dossier public 3632 de la CGC, 70 \$
(91 \$ à l'extérieur du Canada)

Surficial geology and geomorphology of Gabarus Bay and Louisbourg Harbour, southeast Cape Breton Shelf

Par H. Josenhans
Dossier public 3730 de la CGC, 45,00 \$
(58,50 \$ à l'extérieur du Canada)

Tectonic assemblages map, Atlantic Region, Canada

Par H. Williams et A.C. Grant
Dossier public 3657 de la CGC, 15,00 \$
(19,50 \$ à l'extérieur du Canada)

Aerial Video Surveys : The Bras D'Or Lakes shoreline, Nova Scotia

Par R.B. Taylor et D. Frobel
Dossier public 3656 de la CGC. Prix variés.
Contacteur Dave Frobel : (902) 426-6867

Circum-Arctic magnetic map with tectonic overlay

Par G. Oakey, R.A. Scott, H.R. Jackson et R. Macnab
Dossier public 3691 de la CGC, 15,00 \$
(19,50 \$ à l'extérieur du Canada)

Hydrodynamics and seabed stability observations on Sable Island Bank : a summary of the data for 1996/97

Par M. Li, C.L. Amos et D.E. Heffler
Dossier public 2997 de la CGC, 20,00 \$
(26,00 \$ à l'extérieur du Canada)

Pour commander, voir la page 40.

LES RELATIONS INTERNATIONALES

LE CANADA EST UN CHEF DE FILE RECONNU DANS LE DOMAINE DES SCIENCES DE LA TERRE, AUSSI SON EXPERTISE EST-ELLE TRÈS SOLLICITÉE. LES RELATIONS INTERNATIONALES DE LA CGC SONT SOURCE DE BÉNÉFICES CONSIDÉRABLES TANT POUR LE CANADA QUE POUR LES PAYS PARTENAIRES. LES TRAVAUX RÉALISÉS AVEC D'AUTRES PAYS POUR MENER DES RECHERCHES GÉOSCIENTIFIQUES RÉCIPROQUEMENT PROFITABLES SE SONT TRADUITS PAR DES PERCÉES DANS LA COMPRÉHENSION DE L'ENVIRONNEMENT PLANÉTAIRE ET ONT OUVERT DES PORTES AUX ENTREPRISES CANADIENNES. EN OUTRE, ILS EXPOSENT LES GÉOSCIENTIFIQUES CANADIENS À DES PHÉNOMÈNES GÉOLOGIQUES POUVANT AVOIR D'IMPORTANTES IMPLICATIONS POUR LE CANADA EN MATIÈRE D'EXPLORATION ET DE MISE EN VALEUR DES RESSOURCES MINÉRALES, PÉTROLIÈRES ET GAZIÈRES, D'ÉVALUATION DES RISQUES NATURELS ET D'ÉTUDES ENVIRONNEMENTALES.

Un projet au Brésil ouvre des portes aux entreprises canadiennes

Un programme conjoint de quatre ans avec la commission géologique du Brésil et l'Agence canadienne de développement international (ACDI) a été achevé avec la participation active de 11 entreprises canadiennes. Le « Projet de coopération Canada-Brésil pour un développement durable dans le secteur des minéraux » a permis le transfert de technologies canadiennes dans le domaine des produits et des services géologiques, fourni des outils additionnels pour l'évaluation des ressources en Amazonie et permis d'établir des liens entre des institutions et sociétés canadiennes et brésiliennes travaillant au développement durable des ressources minérales du Brésil. Les retombées économiques au profit des entreprises canadiennes participantes dépassent déjà 3 millions de dollars et des revenus supplémentaires sont attendus de la vente de données. ❖



Steve Evans, CGC

DES GLISSEMENTS DE TERRAIN MENACENT UNE VILLE ALGÉRIENNE

UN SCIENTIFIQUE DE LA CGC A AIDÉ L'OFFICE NATIONAL DE LA RECHERCHE GÉOLOGIQUE ET MINIÈRE D'ALGÉRIE À ÉVALUER LE RISQUE DE GLISSEMENT DE TERRAIN À CONSTANTINE, TROISIÈME VILLE D'ALGÉRIE. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN LENTS SONT NOMBREUX À CONSTANTINE; ON ESTIME QUE LEURS EFFETS TOUCHENT 100 000 PERSONNES ET 15 000 IMMEUBLES. L'URBANISATION A EU LIEU SUR DES VERSANTS PEU STABLES, DE SORTE QUE LES MOUVEMENTS DE SOL SURVENUS DEPUIS ONT ENGENDRÉ AU COURS DES 25 DERNIÈRES ANNÉES UNE SITUATION DE CRISE LIÉE À L'EXISTENCE DE GLISSEMENTS DE TERRAIN EN MILIEU URBAIN. LES MESURES D'ATTÉNUATION QUI PEUVENT ÊTRE ENVISAGÉES POUR S'ATTAQUER À CE PROBLÈME DE GLISSEMENT DE TERRAIN SONT GRANDES, EN RAISON DE LA LENTEUR DES DÉPLACEMENTS LE LONG DES PENTES. ON S'ATTEND À CE QUE DES SOCIÉTÉS CANADIENNES PARTICIPENT À LA CONCEPTION ET À LA CONSTRUCTION DES OUVRAGES DE STABILISATION À CONSTANTINE.

Nouvelle collaboration en séismologie

On peut parvenir à une meilleure compréhension du risque sismique au Canada par l'étude de régions analogues dans d'autres parties du monde. Ainsi, la zone de subduction de Nankai, au large de la côte sud-ouest du Japon, présente des similitudes frappantes avec la zone de subduction de Cascadia sur la côte Ouest du Canada. Les données historiques sur l'activité sismique de la zone de Cascadia ne couvrent que 100 ans, alors qu'il existe une riche documentation de 500 ans sur les tremblements de terre au Japon. En outre, les failles responsables des tremblements de terre au Japon peuvent être observées à la surface. Au cours de la dernière année, la CGC a organisé des partenariats entre le Canada, les États-Unis et le Japon dans le but de mettre sur pied un programme de recherche réciproquement bénéfique qui permettra d'appliquer cette riche mine de renseignements sur l'activité sismique au Japon aux études sur les tremblements de terre le long de la côte Ouest de l'Amérique du Nord. ☒

Projet sur les ressources minérales du monde

Le Projet de base de données géoscientifiques sur les ressources minérales du monde, dont une partie du financement provient d'une commandite du secteur privé, oeuvre à l'élaboration et au maintien de bases de données numériques sur la géologie et les gîtes minéraux à l'échelle planétaire. Celles-ci sont adaptées aux systèmes d'information géographique (SIG), à la production de rapports de synthèse et à la cartographie. Ce projet s'appuie sur l'expertise de la CGC en matière de gîtes minéraux et sera profitable aux entreprises canadiennes qui sont actives dans l'exploration de l'or, du cuivre, du nickel et du zinc à l'échelle mondiale. Les commanditaires du projet ont déjà accès à certains produits par l'entremise d'un site Web, www.nrcan.gc.ca/gsc/mrd/wmgdb. Cette base de données sera également accessible au grand public dans Internet. Les premiers produits devraient être disponibles au cours de l'an 2000. ☒

Participation de la CGC à une équipe internationale d'étude de la Lagune de Venise

L'expertise scientifique de la CGC et sa technologie instrumentale unique lui ont valu une invitation à participer à un projet international d'envergure financé par le programme de sciences et de technologie de la Communauté européenne et mettant en jeu la participation de nombreux instituts scientifiques européens. Le volet principal consiste en une investigation de la Lagune de Venise afin de produire un modèle de la lagune qui puisse servir à affronter les problèmes relatifs à la pollution, à la qualité de l'eau, à la diminution de la biodiversité, à la dégradation lagunaire et à l'envasement des chenaux. Ce projet fournira de l'information utile à la résolution de certains problèmes auxquels nous devons faire face au Canada comme la stabilité des sédiments dragués dans les ports canadiens, le choix d'un emplacement pour les entreprises aquicoles et la conception économique des ouvrages de génie civil en milieu extracôtier. Il offrira en outre une vitrine internationale à la technologie canadienne. ☒

Les séismographes de la CGC détectent les explosions nucléaires

Un certain nombre des stations séismographiques que la CGC gère sont des composantes du Système de surveillance international des essais; cette contribution de la CGC permet au Canada de remplir une partie de ses obligations relativement au respect du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires. Les données de la CGC sont communiquées automatiquement à l'Organisation du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires pour analyse par la communauté mondiale. En retour, la CGC dispose d'un accès à des données provenant du réseau mondial de surveillance. En mai 1998, cinq jours avant que l'Inde et le Pakistan n'annoncent qu'ils avaient réalisé chacun cinq explosions nucléaires, le personnel de la CGC était en mesure de confirmer la détection d'un signal d'explosion et avait fourni une évaluation initiale de la charge explosive des armes utilisées aux organisations de désarmement et aux services de renseignement du gouvernement canadien. Le réseau de 16 séismographes de la CGC à Yellowknife a réussi à détecter même les explosions à plus faible charge, démontrant ainsi qu'elle est probablement l'installation de contrôle séismographique la plus sensible du monde. ☒

Programme andin multinational (PAM)

Ce projet de quatre ans financé conjointement par l'Agence canadienne de développement international (ACDI), la CGC et les organismes géoscientifiques nationaux de l'Argentine, de la Bolivie, du Chili et du Pérou fournit une base de connaissances pour l'exploration minérale dans une partie isolée des Andes. Parmi les grandes réalisations du programme au cours de la dernière année figurent les suivantes :

- Achèvement d'un levé aéromagnétique et radiométrique couvrant une grande partie du nord-est de l'Argentine, réalisé par une entreprise canadienne au coût de 800 000 dollars. Pour ce projet on a utilisé des fonds de lancement fournis par l'ACDI afin d'obtenir par effet de levier le soutien de dix autres entreprises.
- Concrétisation d'un large éventail d'initiatives ayant trait au partage des technologies, à des travaux de terrain, à des travaux en laboratoire, ainsi qu'à de la formation en laboratoire. Il convient de noter la participation étroite du laboratoire de géochronologie de la CGC et un cours de formation de quatre semaines sur *Fieldlog*, progiciel développé par la CGC.
- Signature le 14 mars 1999 d'un protocole d'entente entre le Chili et le Canada soulignant la coopération dans de nombreux domaines géoscientifiques entre les deux pays. ☒

Conférences internationales

Au cours de la dernière année, la CGC a joué un rôle décisif en tant que hôte ou organisateur de plusieurs conférences internationales importantes.

- En tant que commanditaire clé de la 7^e Conférence internationale sur le pergélisol à Yellowknife et de participant actif à cette conférence, le rôle de chef de file de la CGC dans les recherches sur le pergélisol et sur les

hydrates de gaz a été mis en relief. Cette conférence, à laquelle ont assisté 250 participants provenant de 30 pays, a fourni une excellente occasion à la CGC de renforcer ses liens nationaux et internationaux. Au cours de cette conférence, la CGC a diffusé un livret-guide sur la région de Yellowknife intitulé *Living with Frozen Ground* qui a été rédigé en étroite collaboration avec la communauté locale et l'industrie des experts-conseils en géotechnique. Cette publication a été acclamée par les participants à la conférence ainsi que par le maire et la communauté.

- Le 5th International Symposium on the Jurassic System a eu lieu à Vancouver. Les scientifiques de la CGC ont joué un rôle clé en tant qu'organisateur et ont dirigé plusieurs excursions sur le terrain dans l'Ouest du Canada. Cette conférence, à laquelle ont participé 165 délégués de 26 pays, rassemble des spécialistes de divers domaines qui sont responsables de l'établissement de normes pour les corrélations au sein du Jurassique et qui ont pour tâche de résoudre les problèmes géologiques au moyen d'approches multidisciplinaires.
- Les glaciologues de la CGC ont participé à la convocation, à Houston au Texas, de la First International Mars Polar Science Exploration Conference. Cette conférence très fructueuse a contribué à définir les objectifs d'une mission vers les régions polaires de la planète Mars et des stratégies d'échantillonnage de la glace. ☒

FAIRE DES AFFAIRES AVEC LA CGC

La CGC met son savoir-faire à la disposition de la communauté géoscientifique canadienne dans une optique de collaboration et selon une formule de recouvrement des coûts. Dans le cas des projets en collaboration, la CGC travaille en étroite relation avec des partenaires de l'industrie, partageant son savoir-faire et les coûts pour la mise en oeuvre de projets d'intérêt commun. La collaboration adopte diverses formes; elle peut se manifester, par exemple, par le transfert de technologie ou la réalisation de recherches conjointes. Toutes les informations découlant des programmes en collaboration de la CGC sont diffusées dans le public en temps opportun.

L'un des principaux objectifs de la CGC est d'aider les sociétés canadiennes oeuvrant dans les domaines des ressources et de l'environnement à se tailler une place enviable sur le marché mondial, où la concurrence est aujourd'hui très forte. À cette fin, la CGC offre un accès à son savoir-faire et à ses installations exceptionnelles selon la formule de recouvrement des coûts, dans la mesure où les travaux à réaliser n'entrent pas en concurrence avec ceux que peut offrir le secteur privé.

Pour obtenir des renseignements sur les occasions d'affaires, on peut transmettre sa demande à l'adresse suivante :

**Expansion des affaires
Secteur des sciences
de la Terre
Ressources naturelles Canada
615, rue Booth
Ottawa (Ontario) K1A 0E9
Téléphone : (613) 992-8916
Télécopieur : (613) 995-8737
Courriel : dreade@nrcan.gc.ca**

L'INFORMATION

LES MOYENS DE DIFFUSION DE L'INFORMATION ISSUE DES TRAVAUX SCIENTIFIQUES NOMBREUX ET VARIÉS DE LA CGC SONT ADAPTÉS AUX BESOINS DES CLIENTS ET ONT RECOURS À DIVERS FORMATS, QUI VONT DES PUBLICATIONS TRADITIONNELLES AUX CARTES NUMÉRIQUES ÉLABORÉES À L'AIDE DES TECHNIQUES LES PLUS RÉCENTES. LA CGC S'APPUIE DE PLUS EN PLUS SUR INTERNET COMME PRINCIPAL MOYEN DE COMMUNICATION, TANT AVEC SES CLIENTS TRADITIONNELS QU'AVEC UN PUBLIC PLUS LARGE. LE PERSONNEL DE LA CGC FAIT OEUVRE DE PIONNIER DANS LE DOMAINE DE LA COMMUNICATION D'UNE INFORMATION SCIENTIFIQUE COMPLEXE À UN NIVEAU QUI SOIT ACCESSIBLE ET ADAPTÉ À UNE CLIENTÈLE FORMÉE D'UTILISATEURS NON SPÉCIALISÉS, D'ÉDUCATEURS ET D'ÉTUDIANTS.

Le site Web de la CGC fait peau neuve

La CGC a lancé en septembre la dernière version de son site Web. Le site présente un nouvel aspect et les informations qu'il contient ont été remises à jour et réorganisées de manière à faciliter la navigation. Entre autres caractéristiques nouvelles, mentionnons un accès bien identifié aux ensembles de données scientifiques dont dispose la CGC dans ses différents bureaux au Canada et qu'elle met à la disposition du public, un lien présent sur toutes pages destiné à recueillir les commentaires des utilisateurs, ainsi que des liens menant aux plans directeurs de la CGC et à des renseignements sur la manière d'établir des relations d'affaires avec la CGC. Ce site constitue la porte d'entrée aux activités de recherche, aux partenariats et aux ressources pédagogiques de la CGC ainsi qu'à des liens avec d'autres organismes géoscientifiques dans le monde. Ce site Web est devenu un important véhicule de communication de l'information à la communauté scientifique et au grand public. ☒

Millionième « hit » sur le site Web de la CGC

Une composante du site Web de la CGC qui met en relief le travail de son groupe de la science des terrains

(<http://sts.gsc.nrcan.gc.ca/>) a enregistré au début de 1999 son millionième « hit », le dernier d'une série provenant de visiteurs de 121 pays. Ce site primé, qui relève en moyenne 20 000 « hits » par semaine, couvre un large éventail de domaines de recherche de la CGC : hydrates de gaz, géologie de l'environnement, risques géologiques, glaciologie, pergélisol, hydrogéologie, exploration minérale, géologie des dépôts superficiels, géologie urbaine et le CARTNAT. Un des liens les plus populaires donne accès à une collection de photos de paysages canadiens. ☒

Site Web éducatif primé

Grâce à un financement du gouvernement du Québec, la CGC a conçu un site Web intitulé « *Si la terre m'était contée...* » qui offre une introduction aux sciences de la Terre en présentant de l'information géoscientifique dans un langage vivant et accessible à tous. Ce site a reçu de nombreux prix d'excellence. Il a été coté 4 étoiles par *Hachette junior* et 5 étoiles dans la revue *Guide-Internet*. Il a également reçu une mention dans le magazine français *Point.net* ainsi qu'une mention du Centre international pour le développement de l'infoproteur en français. <http://www.inrs.quebec.ca/cgq/terre>. ☒

Leçons tirées de la diffusion par la CGC d'une première carte dans Internet

En 1996, la CGC a procédé pour la première fois à la diffusion d'une carte dans Internet portant le titre de *Matériaux superficiels du Canada* (<http://sts.gsc.nrcan.gc.ca/page1/sgm/maps.htm>). À ce jour, environ 700 copies numériques ont été téléchargées. Cette diffusion a été conçue comme une expérience d'apprentissage pour la CGC, et elle a contribué à améliorer le service à la clientèle. Avant de pouvoir télécharger la carte, les clients devaient d'abord remplir un formulaire aidant la CGC à circonscrire les besoins de ses clients et à trouver des solutions à leurs problèmes. Cette diffusion a également fourni à la CGC des renseignements utiles sur ses clients : ceux-ci proviennent de 20 pays et peuvent être répartis en quatre groupes : secteur privé (40 %), universités (28 %), gouvernements (20 %) et autres (12 %). La rétroaction de certains clients a ouvert la voie à des occasions d'affaires; ainsi, par exemple, une entente sur les droits d'auteur a été signée pour l'utilisation de la carte dans un logiciel d'analyse du risque sismique. ☒

CORDLink : l'information géoscientifique sur la Cordillère canadienne en ligne

Une équipe de géoscientifiques et d'experts du Web de la CGC, de la commission géologique de Colombie-Britannique et de l'Université de Colombie-Britannique ont créé une passionnante bibliothèque géoscientifique numérique accessible dans Internet qui intègre de manière fluide cartes, images et textes sur la géologie de la Cordillère canadienne.

CORDLink, composante de l'initiative ResSources CGC, est adapté à un large éventail d'utilisateurs qui se composent notamment de géoscientifiques professionnels, d'étudiants et d'éducateurs. ❁

La CGC, partenaire de GEOIDE

Le 15 octobre 1998 était lancé à l'Université Laval le réseau de la Géomatique pour des interventions et des décisions éclairées (GEOIDE). Celui-ci est un réseau national de centres d'excellence en géomatique financé et géré par les trois conseils subventionnaires du Canada et par Industrie Canada. Il a pour objectif de soutenir la consolidation de l'expertise canadienne en géomatique et son essor industriel. On accordera une importance toute particulière à la formation de nouveaux chercheurs dans ce domaine en forte croissance. La CGC, un des dix partenaires du réseau, siègera à ce titre au conseil de direction de GEOIDE et jouera un rôle majeur dans deux projets multidisciplinaires liés aux sciences de la Terre. ❁

JOHN CLAGUE ET BOB TURNER, SCIENTIFIQUES DE LA CGC, ET L'AFFICHE GÉOPANORAMA DE VANCOUVER, POINT DE DÉPART D'UN PROJET QUI S'EST TRADUIT PAR LA PRODUCTION D'UNE SÉRIE D'AFFICHES THÉMATIQUES ET DE RESSOURCES EN LIGNE. CE PROJET A ÉGALEMENT SERVI DE SOURCE D'INSPIRATION À NEUF AUTRES PROJETS SEMBLABLES QUI SONT EN VOIE D'ÉLABORATION D'UN BOUT À L'AUTRE DU PAYS.



P. Krauss, CGC

Répondre la nouvelle : contribuer à la sensibilisation du public aux sciences

UNE DES PIERRES ANGULAIRES DE LA CULTURE d'organisation de la CGC tient à son engagement de longue date à promouvoir la sensibilisation du public aux sciences. Les activités de diffusion du savoir, que ce soit au niveau national ou communautaire, sont réalisées avec enthousiasme et esprit novateur par le personnel de la CGC. Certaines initiatives de la CGC qui voient le jour dans une partie du pays servent souvent de modèle à des projets semblables élaborés dans d'autres communautés. Parmi les nombreux initiatives de la CGC, mentionnons les suivantes :

- *Le Réseau des sciences de Calgary, mis sur pied et soutenu par les scientifiques de la CGC, a donné naissance à des organisations semblables dans des villes situées un peu partout dans le monde. Il contribue notamment à un réseau provincial bien organisé de soutien du système éducatif albertain. En 1994, il a mérité le Michael Smith Award for Science Promotion. http://www.cadvision.com/calg_sci_net*
- *En coopération avec plusieurs associations géoscientifiques professionnelles et ResSources CGC, la CGC est le fer de lance de GéoNet, passionnant site Web qui constitue une porte d'accès aux outils pédagogiques se rapportant aux sciences de la Terre. Ce site fournit aux enseignants des outils et des ressources pédagogiques pour la salle de classe, une base de données interrogeable, un glossaire de termes géologiques, une aire de dialogue en ligne et beaucoup plus encore. <http://agc.bio.ns.ca/Earthnet>*
- *Géopanorama de Vancouver, idée originale de deux scientifiques de la CGC, consiste en une série d'affiches pittoresques, également disponibles en ligne, qui présentent une synthèse des principaux problèmes géologiques qui sont d'intérêt pour cette communauté. Cette initiative a été l'objet de critiques dithyrambiques des éducateurs et a catalysé des projets semblables dans d'autres communautés un peu partout au pays. À ce jour, neuf projets de ce type sont en cours de réalisation à Whitehorse, Victoria, Calgary, Winnipeg, Toronto, Ottawa, Québec et Halifax et dans le sud de la Saskatchewan. <http://sts.gsc.nrcan.gc.ca/urban.htm>*

La géologie et l'art inuit se rencontrent

Un intérêt croissant pour les matériaux utilisés comme pierres de sculpture a engendré de nouveaux liens avec la CGC. En effet, les scientifiques de la CGC ont organisé l'année dernière, pour l'Inuit Art Foundation, un atelier de travail sur la géologie des pierres de sculpture afin de pouvoir répondre à l'intérêt croissant de la clientèle pour celles-ci. La CGC a également aidé la McMichael Collection of Art à organiser une nouvelle exposition de sculptures inuits. La CGC a fourni des informations et des échantillons de démonstration pour illustrer la géologie des pierres de sculpture et mettre en relief le rôle de l'information géoscientifique dans la recherche de nouvelles sources de ces pierres. L'exposition aura lieu de mai à septembre 1999 à Kleinberg, en Ontario. Ce rapprochement fournit une excellente occasion de mettre en valeur un lien unique entre les sciences de la Terre et l'art, tout en accroissant la sensibilisation du grand public à la géologie et à la CGC. ☒



DES VISITEURS À LA JOURNÉE PORTES OUVERTES ORGANISÉE AU BUREAU DE SIDNEY DE LA CGC OBSERVENT DES CYLINDRES D'ENREGISTREMENT DE SÉISMOGRAPHES QUI SONT PARTIE INTÉGRANTE DU RÉSEAU SÉISMOGRAPHIQUE NATIONAL CANADIEN.

M. Schmidt, CGC

Liens avec la jeunesse, de l'Atlantique au Pacifique

La science de la CGC était le point de mire de journées portes ouvertes d'un bout à l'autre du pays. Plusieurs milliers d'adultes y ont participé et ont emmené, pour la plupart, de jeunes enfants. Des programmes pour étudiants ont rapproché les géoscientifiques de demain de ceux d'aujourd'hui.

- La célébration du 30^e anniversaire du Laboratoire de géomagnétisme a culminé, le 2 mai, avec la tenue à Ottawa d'une journée portes ouvertes publique qui a attiré quelque 1 000 visiteurs.
- L'Institut des sciences océaniques, situé à Sidney en C.-B., où logent le ministère canadien des Pêches et des Océans et la CGC, a ouvert ses portes du 1^{er} au 4 octobre. Plus de 6 000 visiteurs ont participé à cet événement et environ 2 000 étudiants ont assisté à des conférences sur la géologie marine, la sismologie et la géodynamique.
- La CGC a été un des principaux animateurs de la célébration, à Ottawa, de la Semaine nationale de la science et de la technologie. La ScientiFête, tenue le 18 octobre, a accueilli 1 300 visiteurs et un programme d'ateliers s'étalant sur une semaine a mis 400 étudiants en contact avec des scientifiques de la CGC.
- La Journée portes ouvertes à l'Institut océanographique Bedford, à Dartmouth en N.-É., où logent la CGC ainsi que plusieurs autres organismes gouvernementaux, a été un retentissant succès. Le Jour de l'École, le 22 octobre, quelque 1 500 étudiants et leurs enseignants ont participé à des visites. Il y a eu plus de 25 000 visiteurs au cours des journées portes ouvertes des 24 et 25 octobre.

Les employés de la CGC ont consacré énormément d'énergie et de temps à titre bénévole à la préparation de ces événements, mais leurs efforts ont été largement récompensés par l'enthousiasme, l'intérêt et le soutien qu'a manifestés le public pour ses travaux scientifiques. ☒

Carte géologique numérique du Yukon

Une passionnante initiative nouvelle visant à produire la première carte géologique détaillée du substratum rocheux de l'ensemble du Yukon est presque arrivée à son terme; en effet, une compilation numérique sur CD-ROM à l'échelle de 1/500 000 et une carte murale à l'échelle de 1/1 000 000 doivent être diffusées au courant de l'automne de 1999. Ce projet, issu des besoins exprimés par les sociétés d'exploration minière, a été financé par le Programme géologique du Yukon et le MAINC et mis en oeuvre par une équipe de géologues du MAINC et par des experts en SIG de la CGC. Le CD-ROM comprendra également des ensembles de données sur la géochronologie, la paléontologie, les gîtes minéraux et la géologie des dépôts superficiels, ce qui en fait un outil précieux pour l'évaluation des ressources, pour l'exploration et pour les questions relatives à l'aménagement du territoire. La carte murale constituera une excellente ressource éducative et sera précieuse pour la planification des programmes scientifiques et d'exploration à l'échelle régionale. ☒

Des tournées de conférences mettent en valeur les recherches de la CGC

Trois scientifiques de la CGC ont été reconnus cette année par la communauté géoscientifique pour l'excellence de leurs recherches et pour leur capacité à communiquer leur importance à un vaste auditoire.

- Marc St-Onge a été le conférencier invité Howard Street Robinson de l'Association géologique du Canada pour l'année 1999. Cette distinction est accordée annuellement à un éminent scientifique canadien dans le domaine des sciences de la Terre pour « l'approfondissement des recherches scientifiques sur



CGC-Pacifique

100 ANS D'ÉTUDES SÉISMiques SUR LA CÔTE OUEST

LE 22 OCTOBRE 1998, LA CGC A CÉLÉBRÉ LE 100^E ANNIVERSAIRE DE SON OBSERVATOIRE SÉISMOGRAPHIQUE, CE QUI EN FAIT UN DES PLUS ANCIENS OBSERVATOIRES DE CE TYPE AU MONDE. LE SÉISMOGRAPHE ORIGINAL, QUI A ÉTÉ INSTALLÉ À VICTORIA À L'AUTOMNE DE 1898, A ÉTÉ RESTAURÉ ET EST EN DÉMONSTRATION AU BUREAU DE SIDNEY.

la géologie précambrienne et l'exploitation des métaux ». Au cours d'une tournée nationale de quatre semaines, M. St-Onge a donné des conférences dans 21 universités et institutions canadiennes.

- Harvey Thorleifson a été en 1998-1999 un des conférenciers distingués de l'Institut canadien des mines, de la métallurgie et du pétrole. M. Thorleifson a parcouru le Canada pour donner sa conférence intitulée *The search for diamonds in Canada*, qui porte sur l'histoire, la science et la technologie de l'exploration des diamants au Canada. En plus de conférences s'inscrivant dans le cadre de rencontres professionnelles, M. Thorleifson a présenté 14 conférences publiques.
- Gwendy Hall, à titre de Conférencière distinguée de l'International Association of Exploration geochimists pour l'année 1998-1999, a donné en Australie une série de conférences sur les méthodes de lixiviation chimique sélective appliquées aux sols et aux sédiments et sur les protocoles de prélèvement et d'analyse de l'eau à coûts réduits. ☒

RCCG

LE RÉSEAU CANADIEN DE
CONNAISSANCES GÉOSCIENTIFIQUES**UNE INITIATIVE STRATÉGIQUE
POUR OFFRIR EN LIGNE DES
CONNAISSANCES GÉOSCIENTIFIQUES
SUR LA MASSE CONTINENTALE ET
LES RÉGIONS EXTRACÔTIÈRES
DU CANADA**

Le Réseau canadien de connaissances géoscientifiques (RCCG) est un projet réalisé en partenariat par la CGC et des organismes géoscientifiques des gouvernements provinciaux et territoriaux. Ce réseau, dont l'élaboration devrait être complétée en 2010, fournira un accès dans Internet à l'information et aux ensembles de données dont disposent toutes les commissions géologiques gouvernementales du Canada. Afin que le réseau présente vraiment un caractère national, des discussions sont présentement en cours afin de permettre un accès à l'information géoscientifique que possèdent les universités, les autres organismes gouvernementaux et le secteur privé.

L'accès « à guichet unique » qu'offre le RCCG à l'information et à l'expertise géoscientifiques est d'une importance fondamentale afin de conforter la position du Canada en tant que chef de file mondial dans la diffusion de l'information géoscientifique nécessaire au développement durable des ressources. Il améliorera en outre la position concurrentielle du Canada au sein de la communauté géoscientifique mondiale et du milieu de l'exploration des ressources.

ResSources CGC, programme qui mettra en oeuvre la composante de la CGC du RCCG, est le projet phare de la CGC sur les connaissances. ResSources CGC sera le complément de l'Infrastructure canadienne de données géospatiales (ICDG) et des autres initiatives de Géomatique Canada qui ont trait à l'autoroute de l'information. Ce programme constituera en outre une composante importante des réseaux de connaissances sur les ressources naturelles qui sont en voie d'élaboration en collaboration avec d'autres ministères et organismes des gouvernements fédéral et provinciaux.

Au début de 1998, la CGC, en collaboration avec GéoConnexions, a mis sur pied le Réseau de connaissances géoscientifiques afin de démontrer et d'évaluer les moyens de diffusion dans Internet de ses connaissances géoscientifiques en ayant recours à des méthodes adaptées aux besoins de sa clientèle. Le projet a été renommé ResSources CGC en mars 1999 afin de rendre son appellation conforme à celles d'autres initiatives semblables actuellement en cours à RNCAN et d'éviter toute confusion avec des initiatives extérieures au nom similaire.

Au cours de sa première année d'existence, ResSources CGC a soutenu l'élaboration d'une gamme de projets de démonstration. Ces projets offrent un éventail d'approches innovatrices pour la présentation de données et de connaissances dans Internet

**VISITER LES SITES DES PROJETS
DE RESSOURCES CGC À
L'ADRESSE SUIVANTE :
[HTTP://RGSC.NRCAN.GC.CA](http://rgsc.nrcan.gc.ca)**

RESSOURCES CGC

- **CORDLINK** : bibliothèque géoscientifique numérique sur la Cordillère canadienne.
- **GÉONET** : centre de ressources virtuel offrant du matériel pédagogique sur les sciences de la Terre adapté à une utilisation en classe.
- **MIRAGE** : bibliothèque d'images numériques des cartes de la CGC.
- **C-MARGIN** : connaissances géoscientifiques sur le milieu marin des océans Atlantique, Pacifique et Arctique et sur les Grands Lacs.
- **BASE DE DONNÉES EXTECH-II – BATHURST** : base intégrée de données géoscientifiques multidisciplinaires sur le camp minier de Bathurst au Nouveau-Brunswick.
- **VISUALISATION DES SCIENCES DE LA TERRE** : système interactif d'interrogation de bases de données cartographiques et diagraphiques pour les études de géologie urbaine.
- **BASE DE DONNÉES GÉOCHRONOLOGIQUES DU CANADA** : entrepôt national sur le Web pour l'information géochronologique.
- **ATLAS GÉOPHYSIQUE DU CANADA EN LIGNE** : atlas géophysique renfermant des données géomagnétiques, gravimétriques, sismiques et topographiques.
- **PROJET DE LA MARGE DU BOUCLIER DU CARTNAT** : base de données multidimensionnelle portant sur la région de la marge du Bouclier et du Transect de l'orogène trans-hudsonien du projet LITHOPROBE.
- **SYSTÈME INTERACTIF D'INTERROGATION CARTOGRAPHIQUE** : système à référence cartographique de données canadiennes sur la géologie des dépôts superficiels, la géochimie et les gîtes minéraux.

PRODUITS ET SERVICES

Le Centre d'information sur les sciences de la Terre (CIST)

Le CIST possède la plus vaste collection de monographies, de périodiques et de cartes liés au domaine des sciences de la Terre au Canada et cette collection renferme de l'information se rapportant à toutes les régions du monde. Ses collections comprennent également des CD-ROM, toutes les publications de la CGC, des vidéos, des atlas, des bandes audio et des photographies.

De nombreux produits et services du CIST sont accessibles dans Internet. Le site Web du CIST donne accès, entre autres, au Catalogue collectif de la bibliothèque, à la base nationale de données géoscientifiques GEOSCAN et à des services de référence et de fourniture de documents.

Le Catalogue collectif de la bibliothèque possède des renseignements sur le statut et la localisation des 2 000 000 de produits et plus du CIST et des bibliothèques régionales de la CGC. GEOSCAN, base de données interrogeable sur les publications de la CGC, possède plus de 40 000 fiches bibliographiques sur la masse continentale et les régions extracôtières du Canada.

Toute demande de renseignements peut être acheminée par l'entremise du site Web du CIST, par courriel (esic@nrcan.gc.ca) ou par télécopieur (613) 943-1549). On peut également contacter le service de renseignements au (613) 995-4071. Les demandes de fourniture de documents doivent être envoyées à esic.ill@nrcan.gc.ca. Dans certains cas, des frais pourront être exigés pour la fourniture de documents et les services de référence.

On peut visiter le CIST en ligne à l'adresse suivante :
www.nrcan.gc.ca/ess/esic.

Les coordonnées des bibliothèques régionales de la CGC sont les suivantes :

Calgary Tél. : (403) 292-7165;
courriel : calgary.ref@gsc.nrcan.gc.ca
Québec Tél. : (418) 654-2677;
courriel : dupuis@gsc.nrcan.gc.ca
Vancouver Tél. : (604) 666-3812;
courriel : libvan@gsc.nrcan.gc.ca

Données aéromagnétiques et gravimétriques

Des données aéromagnétiques et gravimétriques et des données altimétriques numériques pour l'ensemble du pays sont disponibles sous forme de tracés en couleurs ou de jeux de données numériques. Ces jeux de données peuvent être fournis à diverses échelles, dans la plupart des formats et sur divers supports et peuvent même être acheminés par protocole de transfert de fichiers. Les produits vont d'ensembles génériques à large couverture peu coûteux à des ensembles de données préparés sur mesure et ciblant des régions très précises. Les prix sont disponibles sur demande; on peut également visiter notre site Web pour obtenir des précisions sur la gamme de nos produits et les prix.

Centre de données géophysiques
Commission géologique du Canada
615, rue Booth, pièce 235
Ottawa (Ontario) K1A 0E9
Téléphone : (613) 995-5326
Télécopieur : (613) 952-8987
Courriel : infogdc@agg.nrcan.gc.ca
Site Web :
<http://gdcinfo.agg.nrcan.gc.ca/gdc/gdc0fre.html>

Expertise sur la croûte terrestre

La CGC possède l'instrumentation et l'expertise nécessaires à la réalisation d'études sismologiques et électromagnétiques. Ces dernières années, la CGC a participé à des projets internationaux dirigés par le monde universitaire, le secteur privé ou des gouvernements étrangers selon la formule du recouvrement des coûts. Les travaux portent sur deux domaines principaux :

Sismique-réfraction La CGC possède 234 enregistreurs et appareils (ordinateurs) de terrain qui utilisent le logiciel *Lithoseis* de la CGC. Elle dispose également d'une expertise dans la conception et la réalisation de levés de sismique-réfraction et des compétences étendues dans le traitement et l'interprétation des données.

Électromagnétisme La CGC possède deux systèmes magnétotelluriques à haute fréquence et 16 appareils d'enregistrement magnétotellurique à longue période. Elle dispose en outre de logiciels de visualisation et de traitement des données, ainsi que d'une solide expertise dans les domaines de l'acquisition, du traitement, de la modélisation et de l'interprétation des données.

Géophysique de la croûte
Commission géologique du Canada
615, rue Booth, 2^e étage
Ottawa (Ontario) K1A 0E9
Téléphone : (613) 992-0758
Télécopieur : (613) 992-8836

COMMENT COMMANDER LES PRODUITS DE LA CGC

La CGC publie les résultats de sa recherche dans de nombreux magazines scientifiques et publications commerciales. Elle dispose également de ses propres moyens de publication, et tous ses produits, tant imprimés que numériques, sont vendus à la Librairie de la CGC.

On peut commander les publications et les produits sur CD-ROM à la Librairie de la CGC à Ottawa, ainsi que dans les points de vente de Calgary, de Vancouver et de Sainte-Foy (voir la couverture arrière pour les coordonnées des bureaux de la CGC).

Le site Web des Éditions scientifiques de la CGC (www.nrcan.gc.ca/gsc/gicd/pubs/publish.html) permet de commander en ligne les produits de la CGC et fournit un lien au Bulletin d'information de la CGC, qui sert à annoncer la parution de nouveaux rapports et cartes ainsi que la diffusion des dossiers publics de la CGC.

Pour toutes les commandes, le paiement à l'avance est exigé par chèque ou par mandat bancaire au nom du Receveur général du Canada. Les cartes VISA et Mastercard sont acceptées. Les taxes et les frais d'expédition et de manutention sont en sus.

L'entrepôt de la collection de carottes et d'échantillons

L'entrepôt de la collection de carottes et d'échantillons de la CGC à Calgary entrepose les carottes, les déblais de forage et la documentation afférente sur tous les puits forés sur les terres du Canada au nord du 60° degré de latitude Nord et au large des côtes Est et Ouest, de même que des déblais de forage de puits de pétrole et de gaz forés dans les provinces des Prairies et en Colombie-Britannique. L'entrepôt met à la disposition de ses clients quatorze cabines pour l'examen des échantillons et sept tables pour l'observation des carottes. Le personnel de l'entrepôt récupère le matériel à des fins d'examen et d'échantillonnage, sur demande. L'échantillonnage des carottes et des déblais non lavés est possible mais doit se faire suivant des directives strictes, et toute lame mince ou section polie réalisées à partir des échantillons doivent être retournés à la fin de la période de prêt des échantillons, de même que doit être fourni tout résultat d'analyse.

A.J. Scott
Commission géologique du Canada
3303-33rd Street N.W.
Calgary (Alberta) T2L 2A7
Téléphone : (403) 292-7057
Télécopieur : (403) 292-5377
Courriel : ascott@gsc.nrcan.gc.ca

Location d'équipement de levé marin

La CGC possède un équipement de levé marin unique qui est à la disposition de partenaires externes moyennant arrangement particulier. Les demandes internationales de collaboration scientifique prévoient fréquemment l'emploi de cet équipement spécialisé. La CGC peut, moyennant accord, mettre cet équipement à la disposition d'entreprises du secteur privé afin de leur permettre de faire une soumission pour un contrat ou d'agir comme sous-traitant pour un projet lancé par la CGC.

Ainsi, la CGC a mis ses sismomètres de fond océanique à la disposition d'une société canadienne afin de lui permettre de soumissionner à un appel d'offre de la British Antarctic Survey dans le but de réaliser des levés dans le sud de l'Atlantique.

Pour explorer les diverses possibilités, contacter les personnes suivantes :

Dick Pickrill
Téléphone : (902) 426-3587
Télécopieur : (902) 426-4104

Ralph Currie
Téléphone : (250) 363-6419
Télécopieur : (250) 363-6565.

LABORATOIRES

Laboratoires de chimie analytique

Ces laboratoires sont spécialisés dans l'analyse complète d'échantillons de matériaux géologiques ou d'échantillons prélevés dans l'environnement afin de déterminer les concentrations de la plupart des éléments du tableau périodique. Ils sont dotés d'équipements de pointe pour exécuter notamment des analyses à l'aide de spectromètres de masse couplés à des torches à plasma qui ont recours à l'ablation au laser et à la vaporisation électrothermique. On peut y analyser des échantillons extrêmement petits afin de déterminer leur teneur en éléments traces et les rapports isotopiques de certains éléments comme le bore, le lithium, le plomb et l'osmium. Les techniques utilisant des chromatographes d'échange d'ions par chélation couplés à des spectromètres et à des torches à plasma permettent d'analyser les saumures et les fluides interstitiels ainsi que les éléments en infimes traces dans les matériaux géologiques. Ces laboratoires collaborent avec l'industrie et les universités pour mettre au point des méthodes et des instruments et offrir des cours de formation sur la technologie instrumentale et son application à l'analyse géochimique.

D.C. Grégoire
Commission géologique du Canada
601, rue Booth
Ottawa (Ontario) K1A 0E8
Téléphone : (613) 995-4213
Télécopieur : (613) 943-1286
Courriel : gregoire@nrcan.gc.ca

Laboratoire de développement des méthodes analytiques

Ce laboratoire se spécialise dans la spéciation des éléments dans les sédiments, les sols et l'eau et dans l'emploi des méthodes les moins coûteuses et les plus efficaces pour analyser les eaux de surface aux niveaux des ppb, des ppt et des ppq à l'aide d'un spectromètre de masse couplé à une torche à plasma et d'un spectromètre d'émission atomique couplé à une torche à plasma pour différencier les sources géogènes et anthropiques de métaux. Ce laboratoire de pointe comprend une salle blanche de classe 100. De nouvelles méthodes sont conçues et mises au point essentiellement au moyen de projets de collaboration en géochimie environnementale et d'exploration avec des scientifiques oeuvrant à la CGC, ailleurs au Canada et à l'étranger dans des institutions gouvernementales, universitaires et de l'industrie. Les techniques sont mises au point et communiquées à des laboratoires géochimiques et environnementaux commerciaux du Canada grâce à des programmes concertés d'apprentissage et de formation et au moyen de publications internationales.

G.E.M. Hall
Commission géologique du Canada
601, rue Booth
Ottawa (Ontario) K1A 0E8
Téléphone : (613) 992-6425
Télécopieur : (613) 996-3726
Courriel : hall@gsc.nrcan.gc.ca

Delta-Lab

Le laboratoire de géochimie isotopique de la CGC-Québec (Delta-Lab) analyse les isotopes stables de l'hydrogène, du carbone, de l'azote, de l'oxygène et du soufre à l'aide des équipements suivants : PRISM-III, SIRA-12, GC-COMBUSTION-Prism-III (GC-IRMS), analyseur continu d'éléments avec PRISM-III (EA-CF-IRMS), analyseur automatique d'oxygène dans l'eau et analyseur d'éléments et circuits d'extraction pour l'eau, les carbonates, les sulfures, les sulfates et la matière

organique. Ces appareils permettent de couvrir toute la gamme des traceurs isotopiques stables utilisés dans les analyses hydrogéologiques, environnementales, métallogéniques, diagénétiques et sédimentologiques des isotopes présents dans l'eau, les réactifs et les constituants dissous.

M.M. Savard
CGC-Québec
Centre géoscientifique de Québec
2535, boul. Laurier, C.P. 7500
Sainte-Foy, Québec G1V 4C7
Téléphone : (418) 654-2634
Télécopieur : (418) 645-2615
Courriel : msavard@gsc.nrcan.gc.ca

Le laboratoire de dendrochronologie et de dendrochimie

Ce laboratoire fournit aux scientifiques des outils permettant d'étudier la croissance des arbres et d'utiliser les arbres comme bio-indicateurs de perturbations environnementales d'origine naturelle ou anthropique. La mesure des paramètres de croissance des arbres est effectuée à l'aide d'un micromètre Unislide Velmex à haute précision (0,001 mm) relié à un système d'acquisition QC-1000 de la société Metronics Inc. permettant le transfert et le traitement des données sur ordinateur. La dendrochronologie couplée à l'analyse géochimique des cernes des arbres permettent de documenter les conditions environnementales du passé et d'étudier l'évolution de celles-ci dans le temps et dans l'espace. Ces techniques analytiques trouvent des applications dans les études du changement climatique, de la géodynamique environnementale et de la géochimie environnementale.

C. Bégin
CGC-Québec
Centre géoscientifique de Québec
2535, boul. Laurier, C.P. 7500
Sainte-Foy (Québec) G1V 4C7
Téléphone : (418) 654-2648
Télécopieur : (418) 654-2615
Courriel : cbegin@gsc.nrcan.gc.ca

Laboratoire de spectrométrie gamma

Ce laboratoire analyse les échantillons de matériaux géologiques et les échantillons prélevés dans l'environnement afin de mesurer les concentrations absolues des radioéléments suivants : potassium (%), uranium (concentration équivalente en ppm) et thorium (concentration équivalente en ppm). Le spectromètre utilise deux détecteurs à iodure de sodium blindés de plomb de 14 cm sur 14 cm. Un progiciel conçu par la CGC traite les données acquises par les détecteurs et enregistre en succession les spectres du rayonnement gamma des échantillons. L'étalonnage du spectromètre se fait à l'aide des matériaux de référence suivants approuvés par l'Agence internationale de l'énergie atomique : potassium (RGK-1), concentration équivalente en uranium (RGU-1) et concentration équivalente en thorium (RGTh-1). Les services du laboratoire sont offerts selon la formule du recouvrement des coûts.

P.B. Holman
Commission géologique du Canada
601, rue Booth
Ottawa (Ontario) K1A 0E8
Téléphone : (613) 992-1237
Télécopieur : (613) 996-3726
Courriel : pholman@nrcan.gc.ca

Laboratoire de géochronologie

Ce laboratoire se spécialise dans la datation et la microanalyse isotopique de roches et de minéraux en utilisant les systèmes isotopiques U-P, Sm-Nd, Rb-Sr et Ar-Ar. Il participe depuis longtemps à la mise au point de techniques de datation pour résoudre d'importantes questions liées à la cartographie géologique et à la chronologie des événements tectoniques et minéralisateurs. Différents chronomètres sont étroitement intégrés pour résoudre de façon optimale un éventail de plus en plus large de questions géoscientifiques. Le personnel du laboratoire offre des services de

consultation et met ses installations de pointe à la disposition de ses clients canadiens et étrangers.

Une récente acquisition du laboratoire est une microsonde ionique à haute résolution et à haut niveau de sensibilité (SHRIMP). Il n'existe dans le monde qu'une demi-douzaine d'exemplaires de cette microsonde qui permet de faire des incursions sans précédent dans la genèse et l'histoire de grains individuels de minéraux et de roches. À partir de ces informations, on peut approfondir les processus fondamentaux et appliqués.

La dernière acquisition est un nouveau laser au CO₂ automatisé à la fine pointe du progrès; celui-ci est utilisé pour l'analyse de grains individuels ou d'échantillons à grains multiples dans le laboratoire Ar-Ar. Il étend la capacité micro-analytique de la CGC au système géochronologique Ar-Ar, offrant de la sorte une envergure chronologique permettant l'étude d'échantillons dont l'âge va des temps historiques à celui des plus vieilles roches sur Terre.

O. van Breemen
Commission géologique du Canada
601, rue Booth
Ottawa (Ontario) K1A 0E8
Téléphone : (613) 995-0810
Télécopieur : (613) 995-7322
Courriel :
ovanbreemen@gsc.nrcan.gc.ca

Laboratoire de recherche en géocryologie

La CGC et l'Université Carleton ont mis sur pied un laboratoire de géocryologie dans les locaux de l'université pour faciliter les recherches conjointes et assurer la formation des scientifiques et des étudiants dans le domaine de la recherche sur le pergélisol. Parmi les contributions de la CGC à ce laboratoire, figurent un appareil d'étalonnage thermique à haute précision, un instrument de mesure de la conductivité thermique à l'aide d'une sonde-aiguille, une chambre froide et divers équipements pour réaliser des expériences et des études sur le terrain. Ce laboratoire de recherche bien équipé peut servir aux recherches fondamentales et appliquées.

M. Burgess
Commission géologique du Canada
601, rue Booth
Ottawa (Ontario) K1A 0E8
Téléphone : (613) 996-9317
Télécopieur : (613) 992-2468
Courriel : burgess@gsc.nrcan.gc.ca

Laboratoire de géomagnétisme

Ce laboratoire met au point, met à l'essai et étalonne des instruments géophysiques destinés à plusieurs activités de la CGC : géomagnétisme, géophysique marine, géophysique de la croûte et sismologie. Il offre à des clients de l'extérieur des services d'étalonnage de magnétomètres, de compas magnétiques et de systèmes magnéto-telluriques. Des groupes d'exploitants et de scientifiques recueillent et utilisent des données géomagnétiques provenant de tous les coins du pays à des fins diverses, dont la production de cartes magnétiques pour la navigation par compas et les avertissements d'orages magnétiques. Les collaborations scientifiques et techniques avec des partenaires de l'industrie et des universités sont sollicitées. Parmi les domaines spécialisés de recherche figurent les effets des orages magnétiques et des phénomènes associés sur les infrastructures techniques modernes comme les systèmes de transport de l'énergie électrique et les pipelines.

R.L. Coles
Commission géologique du Canada
7, place de l'Observatoire
Ottawa (Ontario) K1A 0Y3
Téléphone : (613) 837-4561
Télécopieur : (613) 824-9803
Courriel : coles@geolab.nrcan.gc.ca

Laboratoire d'analyse des isotopes stables légers

Ce laboratoire se spécialise dans l'application de la géochimie des isotopes de l'oxygène, de l'hydrogène, du soufre et du carbone à l'étude des processus hydrologiques, pétrologiques et minéralisateurs. Une grande variété de matériaux géologiques organiques et inorganiques sont analysés à partir d'échantillons macroscopiques et microscopiques au moyen de techniques de pointe qui, dans certains cas, font office de précurseurs à l'échelle mondiale, comme la fluoration au laser d'échantillons microscopiques. Le laboratoire se consacre également à plusieurs activités dont un projet conjoint gouvernement-industrie destiné à l'étude des paléosystèmes hydrothermaux et de l'altération associés aux gisements de sulfures massifs en milieu volcanique, le projet Sullivan dirigé par la CGC, et au ré-étalonnage de la courbe de référence mondiale de la compo-

sition isotopique du soufre. Des scientifiques du gouvernement, de l'industrie et des universités travaillent en étroite collaboration avec le personnel du laboratoire. Suivant les besoins, les collaborateurs exécutent leurs propres analyses ou font appel au personnel du laboratoire, selon la formule des frais partagés.

B.E. Taylor
Commission géologique du Canada
601, rue Booth
Ottawa (Ontario) K1A 0E8
Téléphone : (613) 995-4673
Télécopieur : (613) 996-9820
Courriel : btaylor@nrcan.gc.ca

Laboratoire de microanalyse

Ce laboratoire a pour principales fonctions la production d'images et l'exécution d'analyses chimiques de matériaux géologiques tels que les microfossiles et les grains de sédiments ou de minéraux. Ce laboratoire comprend un microscope électronique à balayage couplé à un spectromètre dispersif en énergie, un diffractomètre à rayons X et un système optique d'analyse d'images. Le microscope électronique à balayage permet d'examiner des échantillons de sédiments marins non consolidés dans leur état naturel (humide) afin d'obtenir une caractérisation plus précise de propriétés géotechniques telles que la porosité. Le microscope électronique à balayage a été amélioré récemment afin de permettre la réalisation d'analyses quantitatives des sulfures et des silicates. Des clients de l'extérieur participent à divers projets d'études géologiques, environnementales et biologiques. Le laboratoire accueille favorablement les nouvelles initiatives de recherche.

F.C. Thomas
Commission géologique du Canada
P.O. Box 1006
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
B2Y 4A2
Téléphone : (902) 426-4635
Télécopieur : (902) 426-4465
Courriel : thomasf@agc.bio.ns.ca

Laboratoire de micropaléontologie

Ce laboratoire se spécialise dans le traitement et l'extraction de microfossiles (conodontes et radiolaires). Les installations comprennent un microscope électronique à balayage et un spectromètre dispersif en énergie. Le personnel du laboratoire collabore avec les gouvernements, l'industrie et les universités. Suivant les besoins, les collaborateurs peuvent travailler individuellement ou solliciter le soutien du personnel du laboratoire selon la formule des frais partagés.

S. Irwin
Commission géologique du Canada
101-605 Robson Street
Vancouver (Colombie-Britannique)
V6B 5J3
Téléphone : (604) 666-7719
Télécopieur : (604) 666-1124
Courriel : sirwin@gsc.nrcan.gc.ca

Laboratoires de minéralogie

Les laboratoires de minéralogie de la CGC sont dotés d'une microsonde électronique, d'un microscope électronique à balayage et de diffractomètres à rayons X pour réaliser des analyses physiques, optiques, chimiques et cristallographiques sur des minéraux. En plus de mener ses propres recherches, le personnel hautement qualifié de ces laboratoires peut exécuter des analyses minérales pour le compte d'autres programmes de la CGC. Il fait également bénéficier de son expertise la collectivité scientifique, à qui il offre des stages de formation.

G.M. LeCheminant
Commission géologique du Canada
601, rue Booth
Ottawa (Ontario) K1A 0E8
Téléphone : (613) 995-4686
Télécopieur : (613) 943-1286
Courriel : lechemin@nrcan.gc.ca

Laboratoire de géochimie organique

Ce laboratoire permet de réaliser des analyses de chimie organique des pétroles, des charbons et des sédiments ainsi que certains types d'analyses environnementales. Les données fournies par ces analyses permettent d'évaluer le contenu en carbone organique; le potentiel de production de pétrole; le degré de maturité et le paléoenvironnement de dépôt des sédiments; les corrélations pétrole-pétrole et pétrole-source; les degrés de maturité et de biodégradation; la direction et la distance relative de migration des hydrocarbures; le type et l'origine de la contamination par les hydrocarbures dans les sédiments; et, enfin, d'effectuer la simulation (au moyen de techniques de pyrolyse) de la production de pétrole et de gaz à partir des sédiments et des charbons et d'en étudier la cinétique. Les analyses de chimie organique y sont réalisées selon un coût unitaire par échantillon.

M.G. Fowler
Commission géologique du Canada
3303-33rd Street N.W.
Calgary (Alberta) T2L 2A7
Téléphone : (403) 292-7038
Télécopieur : (403) 292-7159
Courriel : fowler@gsc.nrcan.gc.ca

Laboratoire de pétrologie organique

Ce laboratoire est équipé d'une gamme de microscopes, notamment de microscopes pétrologiques standard permettant de déterminer le degré de maturité thermique (au moyen, entre autres de la réflectance de la vitrinite et de la fluorescence) et la nature des faciès organiques, d'interpréter l'origine des pyrobitumes, de mesurer les températures d'homogénéisation et d'étudier les inclusions fluides à hydrocarbures. Le laboratoire compte également un système d'analyse d'images pour la microscopie optique automatisée (p. ex. l'analyse de la taille et de la forme des particules), un microscope à balayage confocal pour la formation d'images tridimensionnelles (p. ex. des applications micropaléontologiques) et un microscope électronique à balayage.

L.D. Stasiuk
Commission géologique du Canada
3303-33rd Street N.W.
Calgary (Alberta) T2L 2A7
Téléphone : (403) 292-7199
Télécopieur : (403) 292-7159
Courriel : vstasiuk@gsc.nrcan.gc.ca

Laboratoire de paléomagnétisme

Ce laboratoire bien équipé se spécialise dans les corrélations magnétostratigraphiques du Quaternaire, la reconstitution d'anciens écoulements de fluides à grande échelle, les déplacements tectoniques dans la Cordillère et les problèmes de rotation en géologie structurale. La plupart des travaux sont réalisés en collaboration avec des partenaires des universités et des gouvernements qui assument le coût de la préparation des échantillons (réalisée sur place) et des mesures.

R. Enkin
Commission géologique du Canada
9860 West Saanich Road
Sidney (Colombie-Britannique)
V8L 4B2
Téléphone : (250) 363-6431
Télécopieur : (250) 363-6565
Courriel : enkin@pgc.nrcan.gc.ca

Services de paléontologie

Les services des paléontologues et des laboratoires de paléontologie de la CGC peuvent être utilisés par les chercheurs canadiens dans le cadre de travaux effectués selon la formule du recouvrement des coûts ou dans le cadre de projets en collaboration. Parmi les services offerts, figurent l'identification et l'interprétation des fossiles, la préparation des échantillons pour les analyses en laboratoire, la transmission d'échantillons paléontologiques et de demandes de travaux particuliers à des spécialistes, la participation à des études stratigraphiques régionales, des cours de courte durée et des stages de formation (sur place et à l'extérieur), l'analyse des besoins et la prestation de conseils pour la mise sur pied de laboratoires et d'installations connexes. Les connaissances spécialisées qui sont offertes par les services de paléontologie sont de plus en plus axées sur l'étude des microfossiles (essentiellement les conodontes et les foraminifères) et des palynomorphes.

T.P. Poulton
Commission géologique du Canada
3303-33rd Street N.W.
Calgary (Alberta) T2L 2A7
Téléphone : (403) 292-7096
Télécopieur : (403) 292-6014
Courriel : poulton@gsc.nrcan.gc.ca

Laboratoire de palynologie

Ce laboratoire se spécialise dans l'analyse des échantillons de roches et de sédiments pour les recherches palynologiques et autres. Parmi les principales techniques utilisées figurent la décomposition des roches et des sédiments au moyen des acides hydrochlorique et hydrofluorique afin d'isoler les résidus organiques et l'emploi de liqueurs denses et de techniques de tamisage pour concentrer les palynomorphes (spores, pollen, dinoflagellés et autres, fossilisés) dans les résidus. Les matériaux provenant de différentes époques géologiques exigent des traitements distincts, aussi ce laboratoire dispose-t-il de l'expertise et de l'équipement requis pour traiter des matériaux de toutes les époques. Il représente l'unique installation de ce genre dans les Maritimes.

R.A. Fensome
Commission géologique du Canada
P.O. Box 1006
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
B2Y 4A2
Téléphone : (902) 426-2732
Télécopieur : (902) 426-4465
Courriel : fensome@agc.bio.ns.ca

Laboratoire de datation au radiocarbone (¹⁴C)

Ce laboratoire réalise des datations de contrôle pour de nombreux projets de cartographie du Quaternaire et des études environnementales de la CGC. Il formule en outre des normes nationales et alimente une base de données canadienne sur les datations au radiocarbone que peuvent consulter les chercheurs canadiens ou étrangers. Une partie de la base de données est maintenant accessible sur le site Web de ResSources CGC : www.rgsc.nrcan.gc.ca/e/projects (cliquer sur « Bases de données géochronologiques du Canada »). On envisage d'effectuer des datations de contrôle pour les chercheurs universitaires selon un coût unitaire par échantillon dans le cadre d'ententes spécifiques.

R. McNeely
Commission géologique du Canada
601, rue Booth
Ottawa, Ontario K1A 0E8
Téléphone : (613) 995-4241
Télécopieur : (613) 992-0190
Courriel : mcneely@gsc.nrcan.gc.ca

Laboratoire de sédimentologie

À ce laboratoire sont analysés des sédiments non consolidés. Les scientifiques de la CGC ont la possibilité d'y faire différents essais, comme ceux permettant de déterminer les limites d'Atterberg, la granulométrie (tamis, analyseur de la granulométrie ou colonne de décantation) et la teneur en carbone. Grâce à ce laboratoire, on peut perfectionner des techniques de traitement spéciales et analyser des sédiments sur demande pour certains projets de la CGC. On étudiera la possibilité d'offrir des services d'analyse sédimentologique spécialisés (non disponibles sur le marché) aux universités ou aux autres groupes intéressés selon un coût unitaire par échantillon.

I. Girard
Commission géologique du Canada
601, rue Booth
Ottawa (Ontario) K1A 0E8
Téléphone : 992-6609
Télécopieur : 992-0190
Courriel : igitard@nrcan.gc.ca

Le laboratoire de sédiments marins non consolidés

Ce laboratoire offre un accès à plusieurs installations conviviales permettant de mesurer les propriétés physiques et visuelles des sédiments marins non consolidés. Un détecteur multisenseur de pointe utilise une source au césium 137 afin de mesurer numériquement la vitesse du son, la résistance au cisaillement et le contenu en eau ainsi que d'autres propriétés physiques des carottes rondes entières (non fendues) sur toute leur longueur. On peut procéder à d'autres types de mesures avec un système radiographique Image, capable d'orienter la carotte dans sa totalité et d'enregistrer l'information. Après sectionnement des carottes, une caméra peut facilement enregistrer à des fins de référence future les couleurs des faces exposées avant que ne commence l'oxydation, conformément à des normes photographiques. La participation des chercheurs de l'extérieur est bienvenue.

K. Robertson
Commission géologique du Canada
P.O. Box 1006
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
B2Y 4A2
Téléphone : (902) 426-7731
Télécopieur : (902) 426-4104
Courriel : kroberts@agc.bio.ns.ca

ÉTATS FINANCIERS

**SECTEUR DES SCIENCES DE LA TERRE
DÉPENSES ENGAGÉES EN 1998-1999
(EN MILLIERS DE DOLLARS)**

GSC/CGC OTTAWA



OOG 03905155

COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

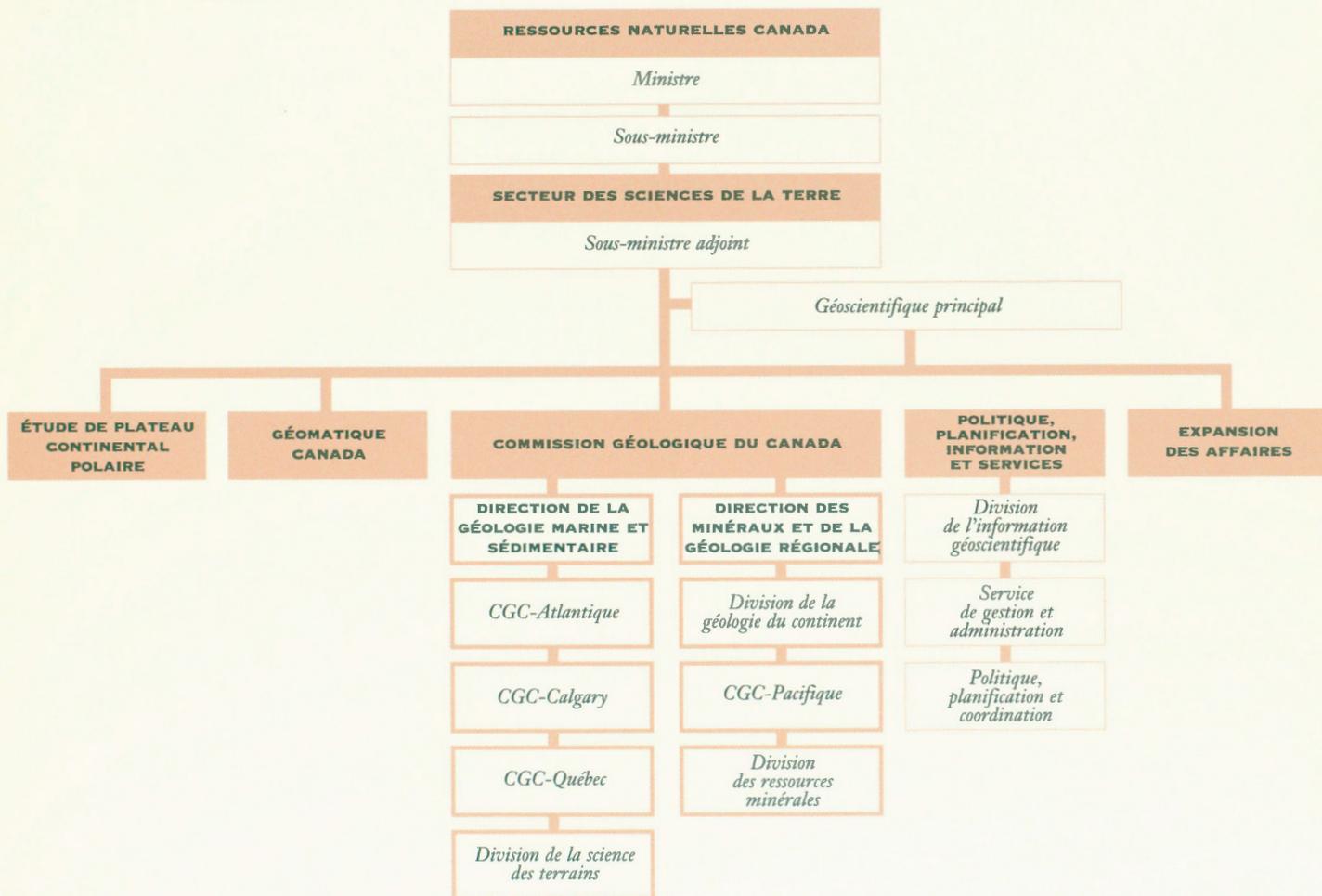
DIRECTION DES MINÉRAUX ET DE LA GÉOLOGIE RÉGIONALE	SALAIRES	FONCTIONNEMENT	CAPITAL	TOTAL	RECETTES,* PARTAGE DES COÛTS
Directeur général	225	80	0	305	1
Géologie du continent	5 456	3 198	859	9 513	1 123
CGC-Pacifique (Ottawa)	2 042	1 391	1 333	4 766	201
CGC-Pacifique (Sidney)	2 028	1 126	512	3 666	269
CGC-Pacifique (Vancouver)	1 607	816	171	2 594	1 071
Ressources minérales	5 595	1 723	892	8 210	1 202
<i>Total</i>	<i>16 953</i>	<i>8 334</i>	<i>3 767</i>	<i>29 054</i>	<i>3 866</i>
DIRECTION DE LA GÉOLOGIE MARINE ET SÉDIMENTAIRE					
Directeur général	200	55	10	265	0
CGC-Atlantique	5 138	2 693	657	8 448	934
CGC-Calgary	5 447	3 587	829	9 863	921
CGC-Québec	1 505	1 462	221	3 188	147
Science des terrains	4 323	2 554	397	7 274	872
<i>Total</i>	<i>16 613</i>	<i>10 351</i>	<i>2 114</i>	<i>29 078</i>	<i>2 873</i>
<i>TOTAL CGC</i>	<i>33 566</i>	<i>18 351</i>	<i>5 881</i>	<i>58 132</i>	<i>6 740</i>
GÉOMATIQUE CANADA	27 968	25 437	4 636	58 041	34 568
ÉTUDE DU PLATEAU CONTINENTAL POLAIRE					
	643	2 352	93	3 088	2 441
SERVICES INTÉGRÉS**					
Services à la haute direction***	1 967	1 231	82	3 280	91
Politique, planification, information et services	8 221	5 207	1 431	14 859	368
Subventions et contributions				1 697	
<i>Total Services intégrés</i>	<i>10 188</i>	<i>6 438</i>	<i>1 513</i>	<i>19 836</i>	<i>459</i>
<i>TOTAL SECTEUR</i>	<i>72 365</i>	<i>52 912</i>	<i>12 123</i>	<i>139 097</i>	<i>44 208</i>

* Inclut des subventions additionnelles de propriété intellectuelle, recettes de crédits nets autorisés, fonds renouvelables, comptes à fins déterminées et transferts provenant d'autres ministères.

** Assure le soutien de la Commission géologique du Canada, de Géomatique Canada et de l'Étude du plateau continental polaire.

*** Inclut le Bureau de l'Expansion des affaires.

ORGANIGRAMME



COMMENT NOUS JOINDRE

Nouvelle-Écosse

Commission géologique du Canada
1 Challenger Drive, P.O. Box 1006
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 4A2
Téléphone : (902) 426-3225
Télécopieur : (902) 426-1466
Courriel : agc@agc.bio.ns.ca

Québec

Commission géologique du Canada
Centre géoscientifique de Québec
2535, boul. Laurier
C.P. 7500
Sainte-Foy (Québec) G1V 4C7
Téléphone : (418) 654-2604
Télécopieur : (418) 654-2615
Courriel : cgq@gsc.nrcan.gc.ca
Librairie : (418) 654-2677

Ontario

Commission géologique du Canada (Bureau principal)
601, rue Booth
Ottawa (Ontario) K1A 0E8
Téléphone : (613) 996-3919
Télécopieur : (613) 943-8741
Courriel : esic@nrcan.gc.ca
Librairie :
Téléphone : (613) 995-4342
Interurbain gratuit (Canada et USA) 1-888-252-4301
Télécopieur : (613) 943-0646
Courriel : gsc_bookstore@gsc.nrcan.gc.ca

Alberta/Prairies

Commission géologique du Canada
3303-33rd Street N.W.
Calgary (Alberta) T2L 2A7
Téléphone : (403) 292-7000
Télécopieur : (403) 292-5377
Librairie :
Téléphone : (403) 292-7030
Télécopieur : (403) 299-3542
Courriel : gsc_calgary@gsc.nrcan.gc.ca

Colombie-Britannique

Commission géologique du Canada
Suite 1600-605 Robson Street
Vancouver (Colombie-Britannique) V6B 5J3
Téléphone : (604) 666-0529
Télécopieur : (604) 666-1124
Courriel : gscvan@gsc.nrcan.gc.ca
Librairie :
Téléphone : (604) 666-0271
Télécopieur : (604) 666-1337

9860 West Saanich Road
Sidney (Colombie-Britannique) V8L 4B2
Téléphone : (604) 363-6500
Télécopieur : (604) 363-6565