

Les sciences de la Terre font la différence

Commission géologique du Canada



1994-1995

RESERVE/RÉSERVÉ

NOT TO BE TAKEN FROM THE 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.



Légende de la couverture : L'utilisation par l'homme des ressources géologiques a été la clé de sa croissance économique et de son évolution sociale. En voici un exemple intéressant : les monuments de pierres disposées selon un agencement précis que sont les inuksuit de la côte sud-ouest de l'île de Baffin, qui ont souvent une signification culturelle symbolique et économique. Niungvaliruluit, l'inuksuk en forme de fenêtre, encadre un lieu situé à plusieurs milles de distance et a ainsi indiqué la route à de nombreuses générations de chasseurs.

Photographie : gracieuseté de Norman Hallendy

La Commission géologique du Canada (CGC) est le principal organisme canadien d'information et de recherche géoscientifiques; elle possède une expertise de classe internationale dans la réalisation de levés géoscientifiques, la mise en valeur durable des ressources naturelles du Canada et le développement de nouvelles technologies.

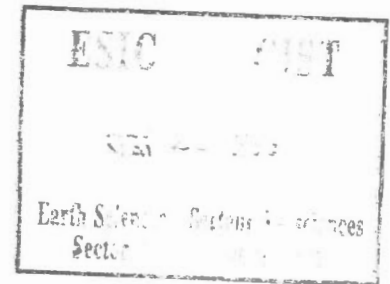
La CGC offre à l'échelle nationale la base de connaissances géoscientifiques essentielle pour appuyer des efforts efficaces de prospection et de mise en valeur des minéraux et des hydrocarbures dans tout le Canada, constituer une base géologique qui permettra de comprendre et d'affronter les problèmes de santé, de sécurité et d'environnement, et défendre sur le plan international les intérêts canadiens dans le domaine des sciences de la Terre.

Sa supériorité réside dans les domaines des levés géoscientifiques, sur terre et en mer, de l'interprétation et de la gestion des données géoscientifiques.

L'expertise qu'elle possède sert à des fins diverses, notamment à évaluer les ressources minérales et énergétiques, à faire face aux risques naturels, à cerner les problèmes environnementaux et à définir les orientations qui s'imposent, et à perfectionner les techniques d'exploration. La raison d'être de la CGC est de soutenir l'économie canadienne en collaborant avec l'industrie et d'autres organismes gouvernementaux dans plusieurs régions du monde.

TABLÉ DES MATIÈRES

2	Message du Ministre : Les sciences de la Terre font la différence
	<i>Les sciences de la Terre à l'œuvre dans tout le pays : voici quelques exemples en 1994-1995</i>
4	Les levés géoscientifiques
8	Les minéraux
14	L'énergie
18	L'environnement
22	L'information
	Rapports spéciaux
3	Pleins feux sur l'examen des programmes et la CGC
5	CARTNAT : Le Programme national de cartographie géoscientifique du Canada
6	Succès des exportations de la Phoenix Geophysics grâce au partenariat
9	Rapports de recherche sur la prospection de diamants
10	Leçons à tirer de la prospection des minéraux indicateurs des fonds marins pour la prospection sur terre
12	Pleins feux sur les géosciences marines
15	Succès du Programme des partenaires industriels
21	Les phénomènes extraterrestres
24	Pleins feux sur les relations internationales
	Services et produits
3	Des vidéos aériens des côtes canadiennes
16	Les laboratoires géoscientifiques
17	Les données et services géophysiques
24	La filière du cyberspace
26	Quelques-unes des publications de la CGC
30	Des cartes géologiques du monde
28	La logistique dans l'Arctique : L'Étude du plateau continental polaire
31	Annuaire : Comment nous joindre ?
32	États financiers



LES SCIENCES DE LA TERRE FONT LA DIFFÉRENCE



*L'honorable Anne McLellan,
ministre des Ressources naturelles du Canada*

L'abondance des ressources naturelles du Canada a été déterminante dans le développement de notre pays et nous a assuré un des niveaux de vie les plus élevés dans le monde. De fait, la Banque mondiale a récemment classé le Canada au rang de deuxième pays le plus riche en se fondant, en partie, sur l'évaluation de ses ressources naturelles. En tant que bénéficiaires et gardiens de ces ressources, nous avons la grande responsabilité de les utiliser d'une manière économique et écologique.

Une tâche complexe nous attend, exigeant de tous les ordres de gouvernement, de l'industrie et même de tous les Canadiens qu'ils prennent des décisions judicieuses suivies de mesures efficaces. Comme bon nombre de ressources naturelles du Canada sont le résultat de son évolution géologique, il est essentiel de commencer par connaître la géologie avant de pouvoir prendre les décisions et mesures appropriées.

La Commission géologique du Canada s'applique à faire connaître notre géologie. Elle se réclame avec fierté d'une longue tradition de 153 ans dans l'édification d'une base de connaissances détaillées, dont la renommée est mondiale, sur la masse continentale et les régions extracôtières du Canada. Cette «infrastructure géologique» touche maints aspects de la vie des Canadiens et de l'avenir de leur pays.

En voici quelques exemples :

- la prospérité découlant de la découverte de nouvelles ressources minérales et énergétiques;
- les politiques et les normes nationales élaborées à la suite de recherches et d'évaluations des ressources, qui s'appliquent aux industries de l'énergie et des minéraux;
- les efforts de développement durable et de protection de l'environnement, qui s'appuient sur une information scientifique solide concernant la masse continentale;
- les questions de sécurité publique liées aux risques naturels que présentent, entre autres, les glissements de terrain et les tremblements de terre.

Dans le contexte économique d'aujourd'hui, nous devons relever un autre défi : trouver un équilibre entre le besoin de disposer de l'information la plus pertinente et la plus à jour sur notre géologie, d'une part, et l'engagement à long terme du gouvernement fédéral à réduire les dépenses, d'autre part. Une réorganisation rigoureuse des services gouvernementaux est en cours, et le travail de la Commission géologique du Canada a été examiné comme il se doit dans ce processus. Il en est ressorti qu'il fallait bâtir une infrastructure géoscientifique nationale en collaboration avec les provinces et les territoires. Il importera de plus en plus de partager les coûts avec les clients et les intervenants.

Le Canada entre dans une nouvelle étape de son histoire géoscientifique qui comportera des défis à relever tout en nous offrant de nouvelles possibilités. J'ai la conviction qu'en unissant nos efforts, nous réaffirmerons notre compétence géoscientifique nationale grâce à l'apport de tous les partenaires.

A. Anne McLellan

Pleins feux sur l'examen des programmes et la CGC

En 1994, le gouvernement fédéral, dans son engagement à long terme de réduire les dépenses, a entrepris un examen rigoureux des services gouvernementaux. À cette fin, tous les ministères ont été invités à évaluer leurs programmes en fonction de six critères : l'intérêt public, le rôle du gouvernement, le fédéralisme, le partenariat, l'efficacité et la capacité financière. Les résultats de cet examen ont été rendus publics dans le budget fédéral déposé le 27 février 1995 par M. Paul Martin, ministre des Finances, dans lequel il annonçait des réductions importantes des dépenses gouvernementales au cours des trois prochaines années.

De 1995-1996 à 1997-1998, le budget de Ressources naturelles Canada passera de 1,012 milliard à 435 millions de dollars. Dans cet exercice, la Commission géologique du Canada subira une diminution de 32 % de l'ensemble de ses ressources au cours de la période. De telles réductions signifient une baisse importante des effectifs, ce qui modifiera la façon de faire de la Commission.

La nouvelle approche de la CGC consistera :

- à mieux délimiter le champ respectif des responsabilités fédérales et provinciales en matière d'études géoscientifiques; en gros, la Commission effectuera les travaux qui répondent aux grands objectifs nationaux et soutiendra l'industrie des ressources naturelles dans un partenariat avec les provinces;

- à se tourner davantage vers les clients et les intervenants en mettant l'accent sur le partage des coûts;
- à se doter d'une structure plus efficace de gestion des S et T et d'un ensemble rigoureux d'instruments de comptabilité pour mesurer la pertinence, le rendement et les répercussions.

Que restera-t-il d'inchangé ?

La Commission continuera :

- de mettre l'accent sur les études multidisciplinaires conjointes;
- de réaliser ses programmes nationaux portant sur la recherche de sources d'énergie et de gisements de minéraux, l'évaluation des ressources, les géosciences marines, la cartographie du socle et de la surface, la mise au point de nouvelles techniques d'exploration, et la recherche sur les risques naturels, le changement climatique et les eaux souterraines;
- de représenter les intérêts de la science et de l'industrie de la consultation canadiennes à l'étranger;
- d'améliorer l'accès à notre information en mettant l'accent sur la technologie du disque optique compact ou CD-ROM, l'impression de documents sur demande et l'établissement de liaisons avec des terminaux éloignés aux fins de l'information et de la vente.

Des vidéos aériens des côtes canadiennes

La CGC a produit pendant plusieurs années des vidéos aériens des côtes du Canada pour réunir de l'information de reconnaissance sur les régions éloignées. Ces vidéos ont été réalisées en collaboration avec la Garde côtière canadienne dans le Sud, et dans le cadre de l'Étude du plateau continental polaire pour ce qui est du Nord. Conçus au départ à des fins de cartographie côtière et de planification d'urgence en cas de déversements d'hydrocarbures, ils sont à la disposition du public. Leurs applications sont variées : les universités s'en servent comme aides pédagogiques, l'Office du film de la Nouvelle-Écosse, pour promouvoir des lieux de tournage, les propriétaires, pour localiser des indices d'érosion, et les organismes provinciaux, pour surveiller les chantiers de construction et comme données de référence pour gérer les zones côtières.



Robert Taylor

Cape Smokey, en Nouvelle-Écosse

Grâce à l'acquisition récente de plusieurs collections privées, des vidéos sont maintenant disponibles pour l'ensemble des côtes de la Nouvelle-Écosse, du Nouveau-Brunswick et de l'Île-du-Prince-Édouard, ainsi que pour la plus grande partie des côtes de Terre-Neuve et d'une bonne portion de l'Arctique. Pour plus d'information sur ces vidéos, communiquer avec Robert Taylor ou Dave Fobel au numéro de téléphone (902) 426-7736 et de télécopieur (902) 426-4104.

* Une liste des vidéos éducatifs de la CGC est fournie sur le revers intérieur de la couverture arrière de la présente publication.

LES LEVÉS GÉOSCIENTIFIQUES

Tout comme le socle rocheux sur lequel repose le Canada, les levés géoscientifiques constituent l'assise sur laquelle s'appuie notre connaissance de la géologie et des ressources du pays. Cette connaissance a une grande incidence sur l'économie du pays, le bien-être de ses citoyens et la mise en valeur responsable de ses ressources.

L'information accumulée grâce aux levés géophysiques et géochimiques souterrains et de surface de la CGC au cours des 153 dernières années constitue une base nationale de connaissances géoscientifiques qui est à la disposition de l'industrie des ressources naturelles, des ministères et organismes gouvernementaux, des universités et du public.

La publication rapide de cartes produites à partir des levés géoscientifiques courants aide les entreprises de prospection minérale et énergétique à localiser les zones d'éventuelle mise en valeur de ressources, suscite de l'intérêt et attire les investisseurs dans des régions qui autrement resteraient inexploitées. Ainsi, la cartographie du socle de la région du centre de l'Ungava, au Québec, établie au début des années 1990, a révélé des formations jusque-là inconnues de roches vertes riches en métaux communs et en minéraux précieux. Cette découverte a incité l'industrie à lancer un vaste programme d'exploration dans une région jadis considérée comme présentant peu d'intérêt économique.

Les levés de la CGC ont aussi des incidences à long terme. Une carte aéromagnétique de Prince-Albert, en Saskatchewan, publiée dans les années 1960 pour faire connaître la géologie régionale et sa structure en profondeur, a mené directement à la découverte des kimberlites (diamants) de Fort-à-la-Corne en 1988. Ce gisement densément pourvu en kimberlites diamantifères compte parmi les plus grands en Amérique du Nord.

Il faut cartographier les matériaux de surface du pays pour planifier avec efficacité l'aménagement du territoire, localiser les régions à risque et assurer la mise en valeur durable des ressources en eaux souterraines et en agrégats tel le gravier. Les sociétés de prospection minérale comptent sur les cartes de la CGC indiquant les mouvements antérieurs des glaciers, et aussi sur ses données géochimiques, pour retracer, dans le socle rocheux le gisement originel des dépôts de minéraux transportés par les glaciers. Les récentes découvertes de diamants dans les Territoires du Nord-Ouest ont été faites lors des travaux de prospection de dépôts glaciaires suscités par le programme de géologie de surface de la CGC.

Les levés géoscientifiques accumulent également des données sur la base ou «état naturel» de la masse continentale et des régions extracôtières du Canada, nous permettant de constater comment l'homme a transformé le milieu physique. Ils fournissent aussi des renseignements utiles pour évaluer les revendications territoriales des autochtones, les projets de parcs et de réserves naturelles, et estimer la fragilité écologique de régions particulières.



Gisement découvert grâce au programme de géochimie de la CGC

La société Cominco Ltd. a annoncé en 1994 qu'elle avait découvert un important gisement de métaux précieux à *Kudz ze Kayah*, ou «le pays du caribou» dans la langue locale des Kaskas, dans le sud-est du Yukon, à la suite d'un levé géochimique régional de la CGC publié en 1988. Les forages de la Cominco ont mis au jour un gisement de 13 millions de tonnes, titrant 5,5 % de zinc, 1 % de cuivre, 1,3 % de plomb, 125 g d'argent et 1,2 g d'or par tonne de minerai. Le programme d'exploration qui a mené à cette découverte faisait suite à l'observation de plusieurs anomalies géochimiques lors d'un levé de reconnaissance géochimique national, effectué par la CGC dans le cadre de l'Entente Canada — Yukon sur l'exploitation minière et publié en 1988.

Nouveaux horizons pour la prospection de minéraux en Abitibi et à la baie James

Une nouvelle carte de surface indiquant la direction d'un ancien écoulement glaciaire dans la région minéralisée de l'Abitibi et de la baie James, au Québec, a poussé des sociétés de prospection à revoir leurs méthodes de prospection d'or, de métaux communs et de diamants. Faute de connaître les mouvements des anciens écoulements glaciaires, les sociétés pourraient chercher dans de mauvaises directions l'origine, dans le socle, de minéraux dispersés par les glaciers.

CARTNAT : LE PROGRAMME NATIONAL DE CARTOGRAPHIE GÉOSCIENTIFIQUE DU CANADA

PROJET DE LA MARGE DU BOUCLIER : Les études multidisciplinaires menées en collaboration par des chercheurs de la CGC, les commissions géologiques du Manitoba et de la Saskatchewan et plusieurs universités ont entraîné un changement paradigmatique de nos connaissances sur la zone de Flin Flon, âgée de 1,9 milliard d'années, qui est une importante région zincifère et cuprifère où se sont établies plusieurs collectivités minières. En établissant un lien entre les résultats de la cartographie géologique classique et des études spécialisées sur l'âge, l'origine et la signification des formations rocheuses en matière de tectonique des plaques, nous avons défini un cadre de travail permettant de classer des vestiges d'océans, d'arcs volcaniques et de continents anciens qui se trouvent enfermés dans la zone et dont quelques-uns seulement contiennent des gisements de minéraux. L'assemblage des nombreuses cartes et bases de données géoscientifiques en un SIG a constitué un guide «virtuel» de la zone de Flin Flon (premier CD-ROM publié en 1993, dossier public 2743 de la CGC), permettant aux utilisateurs d'étudier en «temps réel» les marques du passage de près de 2 milliards d'années d'histoire de la Terre. Les récentes découvertes de gisements de minerais et les récents travaux miniers dans la région ont permis de prolonger la vie des collectivités minières et ont suscité de nouveaux investissements et de nouveaux travaux d'exploration.

PROJET DE LA PROVINCE DES ESCLAVES, TERRITOIRES DU NORD-OUEST : La recherche sur la géologie et l'histoire tectonique de la Province géologique des Esclaves, partie nord-ouest du Bouclier canadien qui contient les plus anciennes roches de la Terre, continue d'offrir d'importantes perspectives sur la formation régionale de ses gisements d'or, de métaux communs et de diamants. Le projet CARTNAT de la Province des Esclaves a réuni les efforts et les ressources d'organismes géoscientifiques fédéraux et territoriaux, et a fait intervenir des partenaires scientifiques du milieu universitaire et du secteur de la prospection minière. Les cartes de la géologie du socle et de la surface de la CGC, allant de celles des années 1940 aux nouvelles cartes en couleur des dossiers publics produites quelques mois à peine après la campagne de levés, ont été abondamment utilisées dans la récente ruée vers les diamants. Des cartes nouvelles et existantes, ainsi que de nombreux autres ensembles de données entièrement intégrés, ont été publiés sur un deuxième CD-ROM du projet, intitulé *Selected Geoscience Data for the Slave Province NATMAP Project, District of Mackenzie, Northwest Territories* (voir page 27 pour commander). Le logiciel de visualisation des données SURVIEW, mis au point par la CGC, est inclus dans le CD-ROM pour permettre aux clients de visualiser les divers ensembles de cartes et de données sans avoir recours à aucun autre logiciel commercial.

PROJET DU BASSIN DE LA MADELEINE : Ce projet portant sur la région de l'Atlantique a été entrepris l'an dernier. Son objectif est d'approfondir les connaissances sur l'évolution des bassins et d'élaborer des modèles pour la recherche de métaux communs, de minéraux industriels, de charbon et de gaz naturel dans ce type de structure géologique. Les partenaires dans le projet comprennent la CGC, les gouvernements de la Nouvelle-Écosse et du Nouveau-Brunswick, et plusieurs universités de l'Est du Canada. Comme dans tous les projets CARTNAT, l'intégration de disciplines et de domaines de compétence variés comme la cartographie, la sédimentologie, la paléontologie, la géologie structurale, la géophysique et la géochimie confère au projet un éclairage nouveau et une forme de synergie. Les résultats à ce jour se sont traduits par une meilleure connaissance des structures géologiques internes de la région et de l'évolution ultérieure du bassin, et par l'élaboration d'un nouveau modèle visant à expliquer l'origine des indices de plomb et de zinc.

SUCÈS DES EXPORTATIONS DE LA PHOENIX GEOPHYSICS GRÂCE AU PARTENARIAT

Depuis une quinzaine d'années, les subventions fédérales à la recherche et le transfert des connaissances scientifiques et technologiques de la CGC ont aidé à élever la société Phoenix Geophysics Ltd., de Toronto, au premier rang du marché mondial de la conception, de la fabrication et de l'exploitation de systèmes magnéto-telluriques (MT). Le succès de la société illustre ce que permettent de réaliser des partenariats entre le gouvernement et l'industrie.

S'appuyant au début des années 1980 sur une subvention initiale à la recherche de 500 000 \$ du gouvernement, la Phoenix exporte maintenant pour plus de 18 millions de dollars de matériel et de services MT, augmentant considérablement la part canadienne du marché mondial du matériel d'exploration géophysique. Les systèmes MT de la Phoenix sont maintenant utilisés dans quelque 75 pays, avec des possibilités de croissance dans des marchés comme l'Inde et la Chine. Les instruments MT mesurent les champs électrique et magnétique sous la surface et servent surtout à la prospection des ressources.

Avec l'aide de la CGC, la Phoenix a construit une première génération d'instruments techniquement supérieurs à tous les autres systèmes, ce qui lui a permis de s'accaparer une grande part du marché. La CGC est maintenant un grand utilisateur national des produits et services de la Phoenix, surtout pour ses programmes de recherche. Pour ce qui est de l'avenir, la Phoenix et la CGC collaborent, dans le cadre du Programme des partenaires industriels, à un projet visant à explorer de nouvelles façons d'analyser les données MT à haute fréquence en vue d'applications minières et environnementales.

Redécouverte géologique du lac Winnipeg

À sa première année, le Projet du lac Winnipeg, réalisé en collaboration avec le ministère de l'Énergie et des Mines du Manitoba ainsi que plusieurs autres organismes, a déjà produit d'importants résultats, qu'ils proviennent des profils géophysiques, des travaux de carottage ou de l'étude en laboratoire des sédiments du lac. Les cartes du socle devront être révisées pour tenir compte d'un déplacement de 40 km de la bordure du Bouclier canadien sous le lac. La Manitoba Hydro, pour qui le lac est le plus grand réservoir, est l'autre commanditaire du projet. Les travaux influenceront sur des questions telles que l'évolution de la ligne de rivage et le basculement du bassin, la surveillance d'éléments comme le plomb, le cadmium et l'arsenic dans l'environnement, et la gestion des réservoirs.

Développement durable des nappes aquifères de la région de Toronto

Le Projet de la moraine d'Oak Ridges, qui en est maintenant dans sa troisième année, vise à cartographier le réseau aquifère de la moraine d'Oak Ridges, la principale ressource en eau souterraine de la région métropolitaine de Toronto. Un des objectifs du projet est de faire connaître à la population en général ce qu'est l'eau souterraine en tant que ressource et ce qui la contrôle géologiquement. Avant que l'eau souterraine ne puisse être pleinement mise en valeur d'une manière durable, il faut connaître la

géométrie des systèmes aquifères, estimer l'évolution des niveaux des eaux souterraines et éduquer la population. Le Projet de la moraine d'Oak Ridges est un modèle destiné à mettre à l'essai des méthodes de recherche hydrogéologique et à répondre aux besoins d'information de la population; ce modèle devrait aussi être applicable dans d'autres projets semblables visant des régions fragiles.

Essais de la Marine à l'appui de la recherche sismique

En novembre 1994, des scientifiques de la CGC ont eu la rare chance de recueillir des données sur des secousses sismiques provoquées par une forte explosion à quelque 300 km au sud-est de Halifax. La CGC a enregistré les secousses causées par les charges qu'ont fait exploser les Forces navales de la Défense nationale dans le cadre d'essais visant à vérifier si leurs frégates de patrouille pouvaient résister à des explosions sous-marines. L'explosion, enregistrée par 200 instruments répartis sur une distance de 600 km allant de la Nouvelle-Écosse jusqu'en Gaspésie, au Québec, était une occasion unique d'obtenir à peu de frais de l'information sur les profondeurs de la croûte et du manteau terrestres de la région du nord des Appalaches et de leur marge dans l'Atlantique. Cette information pourrait nous faire mieux connaître les ressources potentielles et l'activité sismique de la région.



Fieldlog : La cartographie informatisée sur le terrain. Au cours des quatre dernières campagnes, les géologues de la CGC ont intégré le progiciel d'enregistrement des observations et données géologiques sur le terrain Fieldlog dans leurs programmes de cartographie géologique. Le progiciel a été un facteur important qui a permis à la CGC de produire des cartes en couleurs pour ses dossiers publics trois mois à peine après la fin de la campagne, à partir des diverses cartes régionales du Bouclier canadien. L'utilisation de Fieldlog se répand dans l'industrie et dans le milieu universitaire, créant une demande pour les dernières mises à jour de la CGC et pour des cours de formation sur l'utilisation de ce progiciel. En 1994-1995, le personnel de la CGC a donné cinq cours abrégés et sept présentations sur le Fieldlog à des utilisateurs de l'extérieur.

Prospection des dépôts glaciaires

Les levés géoscientifiques menés par la CGC dans les régions de la baie d'Hudson et de la baie James ont révélé un épisode d'écoulement glaciaire vers le nord-ouest qui remet en question nombre de notions liées à la dynamique des nappes de glace du Quaternaire en Amérique du Nord, information d'une importance cruciale pour la prospection géochimique et minérale dans les régions à potentiel minéral élevé du nord du Québec et de l'Ontario. Cette découverte a mené

à la révision de la notion de la prospection des dépôts glaciaires, ce qui devrait influencer sur la conception et le suivi des programmes de recherche de métaux précieux, de métaux communs et de diamants.

Instruments de la CGC utilisés dans les études sur les coups de toit

Mis au point par la CGC pour les levés de sismique-réfraction à l'échelle de la croûte terrestre, le système portatif de sismique-réfraction (PSR) a trouvé plusieurs applications nouvelles : études des coups de toit dans les mines canadiennes et évaluation de l'activité

sismique liée à la récupération assistée du pétrole dans l'Ouest du Canada. La souplesse et la fiabilité du système se sont traduites par son utilisation dans des activités scientifiques impensables lors de la conception, démontrant l'existence d'un lien important entre la recherche à long terme et les retombées technologiques.

Levé aéromagnétique au-dessus de la Colombie-Britannique

Un levé aéromagnétique de haute résolution a été effectué au-dessus du plateau intérieur de la Colombie-Britannique. Dans le passé, les activités d'exploration ont été entravées dans cette région par l'immense couverture de dépôts glaciaires et par des coulées de lave datant du Miocène. La publication de l'ensemble de ces données aéromagnétiques aidera à résoudre certaines inconnues. Les données aéromagnétiques constituent aussi un outil très utile pour localiser les kimberlites. La réponse magnétique des kimberlites peut toutefois être méprise pour celle d'autres formations, de sorte que la CGC a mis au point une méthode de balayage automatique des données qui élimine la plupart des ambiguïtés et fait ressortir les kimberlites par rapport aux autres structures et séquences lithologiques.

LES MINÉRAUX

Le Canada se situe parmi les plus grandes nations minières du monde. Il est le premier producteur de zinc, d'uranium et de potasse, se classe deuxième pour le nickel, l'amiante et le soufre, troisième pour les métaux platinifères et le molybdène, quatrième pour le cuivre et le cobalt, et cinquième pour l'or, l'argent, le plomb et le cadmium. Au total, il produit plus de 60 minéraux.

L'industrie des minéraux et des métaux contribue grandement à la prospérité économique des Canadiens. La valeur de la production a été de 19,1 milliards de dollars en 1994, soit environ 2,9 % du produit intérieur brut. Les minéraux et les métaux occupent une place de plus en plus importante dans le commerce international, comptant pour près de 12,4 % des exportations totales et pour 11,5 milliards de dollars de recettes nettes dans la balance commerciale du Canada. En fait, le Canada est le premier exportateur de minéraux du monde.

Les possibilités de découvertes de nouvelles richesses minérales sont aussi grandes au Canada que dans presque tous les pays du monde. Les découvertes qui se transformeront en réalité nécessiteront toutefois des méthodes d'exploration de plus en plus novatrices. Le but du Programme des minéraux de la CGC est de contribuer au développement durable des ressources minérales du Canada en élaborant des concepts et des méthodes nouvelles pour aider l'industrie dans ses efforts d'exploration et en fournissant au gouvernement l'information géoscientifique nécessaire pour définir des politiques en matière

de gestion des ressources, d'aménagement du territoire, de commerce et de concurrence internationale.

Ensemble des ressources de la plate-forme Néo-Écossaise

Les connaissances de la CGC sur l'histoire de la plate-forme Néo-Écossaise se sont avérées utiles dès la première année d'une étude triennale des ressources extracôtières en sable et en gravier de la région, financée par la CGC et l'Entente Canada — Nouvelle-Écosse sur l'exploitation minérale. La recherche a comporté des levés détaillés de régions cibles et a permis de localiser plusieurs zones de concentration rentables de sable et de gravier. Des essais de résistance ont révélé que nombre de gisements présentent un intérêt pour le secteur de la construction. À cause des eaux peu profondes et de la proximité du rivage, la mise en valeur de ces ressources pourrait être économique.

Nouveau projet EXTECH au Nouveau-Brunswick

La CGC et le ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick ont lancé le deuxième projet EXTECH dans la région de Bathurst. Le camp minier de Bathurst produit 31 % du zinc et 39 % du plomb au Canada, mais il faudrait découvrir de nouvelles réserves de minerai pour soutenir la production à son niveau actuel au cours du prochain siècle. Les gouvernements fédéral et provincial dépenseront environ 7 millions de dollars au cours des cinq prochaines années



Beth McClenaghan

Des scientifiques de la CGC et leurs collègues du gouvernement de l'Ontario et de l'Université de Waterloo collaborent dans le cadre d'une entente fédérale-provinciale de développement régional, pour établir des cartes de la géologie de surface et compiler des données stratigraphiques qui serviront à la prospection des métaux précieux et des métaux communs dans les dépôts glaciaires de la région de Timmins. Le travail sur le terrain comprend la cueillette d'échantillons de till, aux fins d'analyse pour y déceler la présence d'or, dans des zones cibles affleurantes telles que le gisement aurifère Royal Oak Mine du lac Nighthawk.

pour enrichir la base de connaissances géoscientifiques régionales, raffiner les modèles des gisements de minerai et évaluer les techniques d'exploration qui pourraient être appliquées au camp de Bathurst. De ce montant, 1 million de dollars sont prévus pour une étude géophysique multiparamétrique aérienne de l'ensemble du camp de Bathurst.

Aide de la CGC à la recherche de diamants

Un partenariat de trois petites sociétés minières a annoncé en février la découverte d'une exceptionnelle

concentration de diamants dans une zone d'intérêt située au nord-ouest de Rankin Inlet, dans les Territoires du Nord-Ouest. L'annonce faisait état du rôle joué conjointement par les scientifiques de la CGC et leurs collègues de l'Université Western-Ontario dans cette découverte. Pendant plusieurs années d'études géologiques régionales dans le district de Keewatin, le personnel de la CGC a localisé et délimité un assemblage étendu de roches pouvant renfermer des diamants. Des trois échantillons prélevés par les sociétés, l'un pèse 7,8 kg et recèle 6 680 microdiamants et 3 macrodiamants. Ce rendement stupéfiant a donné lieu à l'acquisition dans la région de plus 400 000 ha de terrains par l'industrie ainsi qu'à des activités d'exploration accrues en 1995.

Du nouveau sur la zone de nickel de Thompson

La zone de nickel de Thompson, au Manitoba, produit environ le tiers du nickel canadien. La recherche conjointe menée dans la région de Thompson a mieux fait connaître les roches ultramafiques qui contiennent les gisements de nickel de classe mondiale découverts dans la région. En particulier, la reconnaissance de textures de terres à «spinifex», jusque-là non documentées, constitue la preuve longtemps attendue de la présence de gisements de minerai de nickel dans la séquence ultramafique effusive et, qui plus est, deux zones distinctes de roches volcaniques ultramafiques ont été localisées. Ces progrès scientifiques facilitent l'étude stratigraphique aux fins de la prospection de nickel dans la région.

RAPPORTS DE RECHERCHE SUR LA PROSPECTION DE DIAMANTS

La CGC a continué de publier une série de rapports de recherche étonnants sur la façon d'utiliser les sédiments glaciaires dans la prospection de diamants. Jusqu'à ce jour, les sociétés explorant les terrains glaciaires au Canada devaient s'en remettre à l'expérience de pays non glaciaires où les minéraux indicateurs transportés dans les cours d'eau sont retracés en amont jusqu'à leur source. L'industrie du diamant a toujours protégé son information, notamment en ce qui a trait aux méthodes d'exploration qu'elle utilise pour retracer les minéraux dans les sédiments glaciaires. La première des publications de l'année dernière, *Distribution and Character of Kimberlite Indicator Minerals in Glacial Sediments C14 and Diamond Lake Kimberlite Pipes, Kirkland Lake, Ontario* (dossier public 2819 de la CGC*), a connu un succès immédiat. Voici les dernières publications de la série :

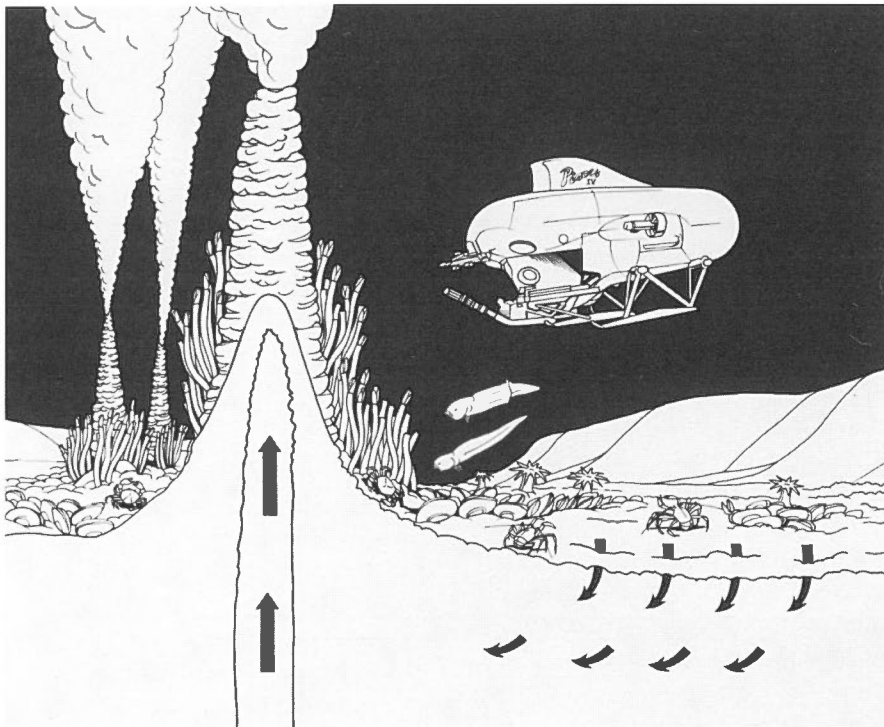
Prairie Kimberlite Study — Indicator Mineral Geochemistry, par L. H. Thorleifson, R. G. Garrett et G. Matile (dossier public 2875 de la CGC**).

Biogeochemical Survey over Kimberlites in the Kirkland Lake area, northeastern Ontario, par M. B. McClenaghan et C. E. Dunn (dossier public 3005 de la CGC*).

Till Geochemistry, Lac de Gras, District of Mackenzie, Northwest Territories, par B. C. Ward, L. A. Dredge et D. E. Kerr (dossier public 2868 de la CGC*).

* Pour commander, s'adresser à Ashley Reproductions au (613) 235-2115.

** Pour commander, s'adresser à la librairie de la CGC (voir page 31 pour l'adresse).



Les écoulements hydrothermaux chauds sur le fond marin produisent des nuages denses et forment de hautes structures de précipités riches en métaux.

LEÇONS À TIRER DE LA PROSPECTION DES MINÉRAUX INDICATEURS DES FONDS MARINS POUR LA PROSPECTION SUR TERRE

La CGC participe depuis le début des années 1980 à l'étude des systèmes hydrothermaux des fonds marins modernes et de la minéralisation associée. L'étude visait d'abord à évaluer les ressources potentielles pour étayer la revendication par le Canada de sa souveraineté sur ses régions extracôtières, mais s'est vite transformée en un programme de recherche de renommée internationale sur les phénomènes qui président à la formation des gisements de sulfures massifs.

Au Canada, les gisements de sulfures massifs sont dispersés dans différents milieux géologiques et constituent nos gisements les plus riches en terme de production. Les systèmes hydrothermaux actifs des fonds marins présentent une rare occasion d'étudier en « temps réel » les phénomènes de minéralisation qui seraient à l'origine de gisements anciens devenus terrestres. Cette meilleure compréhension du mécanisme de formation des gisements de sulfures massifs d'origine volcanique nous permettra de mettre au point de meilleurs guides de prospection.

La recherche a marqué de nombreux jalons importants, en commençant par la découverte et l'exploration de gisements de sulfures massifs en cours de formation dans la vallée Middle sur la dorsale Juan de Fuca, et culminant avec les forages effectués dans ces gisements par le Consortium international du Programme de sondage des fonds marins, en 1991. La vallée Middle est maintenant connue comme étant le principal « laboratoire naturel » dans le monde pour l'étude des systèmes hydrothermaux sous-marins.

La recherche devrait encourager l'exploration du Bouclier canadien

Les grandes mines de cuivre de la Cordillère des Amériques du Nord et du Sud sont des gisements de porphyre généralement associés au Tertiaire. La recherche entreprise avec le ministère des Ressources naturelles du Québec a clairement démontré que la minéralisation de porphyre de la région de Chibougamau, dans le nord du Québec, fait non seulement partie du système minéralisé responsable des filons de cuivre et d'or productifs, mais qu'elle remonte à l'Archéen. Cela prouve que, contrairement à la croyance populaire, les gisements de porphyre de l'Archéen sont chose possible, ce qui a de multiples conséquences pour l'exploration dans le Bouclier canadien.

La minéralisation d'or du Keewatin semblable aux importants gisements du Brésil

La recherche dans le district de Keewatin, dans les Territoires du Nord-Ouest, a révélé que la minéralisation d'or fortement dispersée est beaucoup plus récente que la formation de fer dans laquelle elle se trouve. Cet axe, dit de Meliadine, est comparable aux régions aurifères du célèbre Quadrilatère Ferrifero du Brésil et indique que cette partie du Bouclier canadien recèle un potentiel aurifère plus grand que les estimations préalables le laissaient croire.

Analogues aurifères dans les fonds marins du Canada

Pendant plus d'une décennie de recherche de systèmes hydrothermaux sur le fond marin moderne, la CGC a concentré ses efforts sur les gisements de sulfures massifs de métaux communs qui se forment en eau profonde. Au cours de ce travail, des scientifiques de la CGC ont observé que les milieux marins peu profonds sont aussi le siège d'une activité volcanique et hydrothermale, mais ils n'ont relevé aucun gisement de minéraux. En 1994, des scientifiques de la CGC, en collaboration avec des collègues allemands, américains et australiens, ont mis au jour le premier exemple connu de filons aurifères peu profonds dans le fond marin moderne situé près de l'île de Lihir, en Papouasie-Nouvelle-Guinée. Cette découverte nous renseignera non seulement sur l'origine du gisement aurifère géant de Ladolam de l'île, mais, ce qui est plus important encore du point de vue canadien, fournira de nouveaux indices pour la recherche de gisements semblables à celui de Selbaie, dans le Bouclier canadien, et à celui d'Eskay Creek, dans la Cordillère.

Recherche de nickel et de cuivre dans l'île Victoria

Des indices d'importants gisements de nickel, de cuivre, de métaux du groupe du platine et de diamants ont été relevés dans des intrusions mafiques de l'île Victoria, dans les Territoires du Nord-Ouest, dans une région cartographiée à l'origine par la CGC à l'échelle des cartes de

reconnaissance (1/1 000 000) en 1959. La géologie de l'île Victoria se compare à celle du gisement géant de Ni-Cu-MGP de la région de Norilsk, en Russie. Plus de 20 millions d'hectares sont actuellement visés par des permis d'exploration minérale. Pour aider les sociétés à cibler leurs activités de prospection, la CGC a commencé à cartographier plus en détail la géologie de la région (à l'échelle de 1/50 000), et les données obtenues cette année de quatre cartes de secteurs très prometteurs ont été publiées sous la forme d'une carte en couleurs (dossier public).

Nouvelle technique d'exploration des grandes profondeurs

Pour relever le défi que présente la mise au point de meilleurs outils géophysiques pour l'exploration des profondeurs accessibles au moyen des techniques minières actuelles, nous avons mené, dans le cadre du Programme des partenaires industriels de la CGC, des études détaillées des propriétés physiques des roches de plusieurs camps miniers au Canada. Ces études constituent la base d'une imagerie sismique tridimensionnelle, technique semblable à l'imagerie médicale par ultrasons, et conçue à l'origine pour la recherche d'hydrocarbures dans les bassins sédimentaires. De récentes études de la CGC indiquent que les techniques d'imagerie sismique tridimensionnelle peuvent être adaptées à la roche dure du Bouclier canadien, hypothèse qui sera vérifiée l'an prochain.

Méthode économique d'exploration géochimique

Les sédiments de cours d'eau et de lacs, le sol et le till glaciaire ont été les milieux les plus échantillonnés pour fin d'exploration géochimique au Canada. Les progrès de la chimie analytique permettent d'utiliser davantage l'eau comme milieu d'échantillonnage dans les levés d'exploration géochimique. Les protocoles de prélèvement et d'analyse de l'eau provenant de zones de pergélisol, élaborés en collaboration avec la société BHP Minerals Canada Ltd. dans le cadre d'un projet du Programme des partenaires industriels, ont permis de réduire considérablement le temps d'échantillonnage et les coûts des travaux de terrain, si on compare avec les levés de sédiments lacustres.

Perfectionnement des outils de prospection des métaux communs

La CGC et la société Cominco Ltd. étudient conjointement d'éventuels outils de prospection dans le but de répertorier davantage de réserves de sulfures dans les environs du gisement de plomb et de zinc Polaris, dans les Territoires du Nord-Ouest. L'objectif premier du partenariat est de parfaire un modèle de prospection applicable à la région selon des critères pétrographiques, géochimiques et microthermométriques. Cela aidera non seulement à mettre au point des stratégies de prospection viables dans cette importante région minière de l'Arctique, mais aussi d'améliorer les compétences canadiennes dans les techniques de prospection.

Pleins feux sur les géosciences marines

Le Canada possède une des plus longues lignes de rivage dans le monde. Les territoires extracôtiers, y compris les Grands Lacs, comptent pour près de 40 % de la superficie totale du pays. Les écosystèmes variés et fragiles de ces territoires marins recèlent des ressources précieuses en hydrocarbures, en minéraux et en matière vivante. Plusieurs régions côtières sont densément peuplées : 80 % de la population canadienne vit à moins de 100 kilomètres d'un océan ou d'un Grand Lac.

Il faut commencer par connaître les propriétés géoscientifiques des milieux marins pour prendre des décisions éclairées en matière de gestion de ces régions côtières et extracôtiers. La recherche fondamentale et appliquée effectuée dans le cadre du programme national des géosciences marines de la CGC mène à des connaissances, à des méthodes et à des évaluations fondamentales qui sont pertinentes à l'étude des questions d'actualité dans les domaines de l'économie, des ressources et de l'environnement. Le programme est conduit à partir de la CGC Atlantique (anciennement le Centre géoscientifique de l'Atlantique), qui loge à l'Institut océanographique de Bedford, à Dartmouth, en Nouvelle-Écosse, et assure une présence régionale à la CGC Victoria (anciennement le Centre géoscientifique du Pacifique), installée à l'Institut des sciences océanographiques, à Sydney, en Colombie-Britannique.

Comme le gouvernement fédéral est le seul responsable des questions internationales et de souveraineté, et donc responsable de toutes les régions marines au-delà de trois milles des côtes, la CGC travaille en collaboration avec d'autres ministères fédéraux au sein du Comité interministériel sur les océans. Un partenariat efficace a aussi

été établi entre les ministères dont les objectifs sont complémentaires dans le cadre du Comité national d'action sur la cartographie des océans et du Plan fédéral d'action relatif à la qualité du milieu marin.

En effet, la plupart des travaux marins de la CGC sont menés en collaboration avec divers ordres de gouvernement, l'industrie, des universités et d'autres groupes d'intérêt. Ce partage des coûts, des données et des compétences permet à la CGC de conduire ses recherches de manière efficace et efficace. Les travaux en géosciences marines portent sur trois thèmes connexes.

Les géosciences marines régionales

La CGC recueille des données géologiques et géophysiques de référence sur les matériaux du socle et de la surface des fonds marins dans les territoires extracôtiers du Canada. Cette information aide à comprendre l'évolution des marges continentales et des bassins qui s'y trouvent. Les scientifiques peuvent utiliser cette information pour élaborer de nouveaux modèles des gisements d'hydrocarbures et de minéraux, lesquels peuvent ensuite servir à l'étude de contextes analogues ou adjacents sur terre.

En 1994, les données des levés marins de la CGC ont été utilisées dans plusieurs projets importants. Forte de ses moyens uniques de traitement et de regroupement de grands ensembles de données, la CGC a rassemblé les données de plus de 1 000 levés magnétiques effectués à partir d'aéronefs et de navires par 40 organismes provenant de 15 pays, dans le but de produire une carte des anomalies

magnétiques de l'Atlantique-Nord et de l'Arctique, qui sera publiée sur CD-ROM et accompagnée d'un rapport. Cette imagerie à l'échelle des cartes de reconnaissance aidera les scientifiques à reconstituer l'histoire des mouvements des plaques et à localiser les bassins sédimentaires.

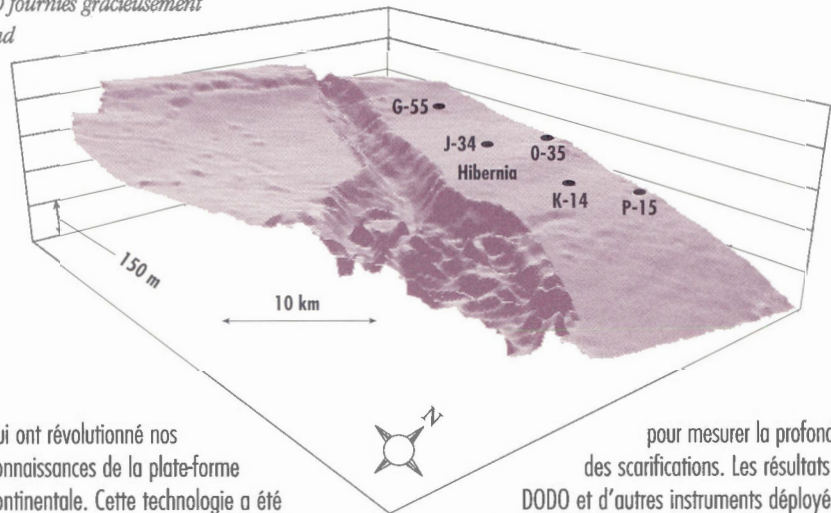
Deux décennies de cartographie régionale des territoires extracôtiers du Canada ont été synthétisées dans un autre rapport qui aidera le Canada à prendre position quant à sa participation dans la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer. Le rapport décrit nos connaissances sur les limites territoriales du Canada et les ressources qui s'y trouvent, et traite du travail qui reste à faire dans ce domaine. La Convention sur le droit de la mer pourrait éventuellement élargir le territoire du Canada en ajoutant de nouvelles zones économiques totalisant 1,75 million de kilomètres carrés au-delà de la limite des 200 milles marins.

Les géosciences des ressources marines

La CGC étudie la géologie, la structure, l'évolution tectonique et la production d'hydrocarbures des bassins sédimentaires pour évaluer leur potentiel en pétrole et en gaz naturel. Dépositaires nationaux de l'information sur les bassins extracôtiers (la CGC a reçu récemment d'importants dons de données des sociétés Husky et Pétro-Canada), les scientifiques de la CGC, travaillant souvent en partenariat, utilisent cette information pour élaborer des hypothèses de travail dans le but d'inciter l'industrie à faire de l'exploration.

La modélisation des bassins vise à donner des détails sur chaque bassin, en combinant les données venant de sources privées et publiques. Le Projet de modélisation des gisements d'hydrocarbures, effort

Imagerie en reliefs ombrés d'un profil sismique révélant la présence d'un canyon sous-marin âgé de 60 millions d'années (Paléocène) formé par des phénomènes de déplacements massifs le long d'une paléopente. Le canyon constituait un canal important pour les sédiments se déversant d'un plateau stable sur le fond de l'océan. Cette surface, actuellement enfouie à environ 1,5 km sous le plancher océanique, se situe au-dessus des profils de production du gisement pétrolier Hibernia. Elle a été cartographiée aux bureaux de service à la clientèle de la CGC Atlantique grâce aux données sismiques numériques 3-D fournies gracieusement par la société Hibernia Management and Development Corporation.



de collaboration entre l'industrie, le gouvernement et les universités, s'est poursuivi en 1994-1995 dans le but de développer la technologie du traitement et de la visualisation des données destinée à l'analyse des bassins sédimentaires. De l'information et des bulletins de nouvelles ont été présentés sur le réseau World Wide Web pour donner au projet une visibilité internationale. Les utilisateurs du WWW peuvent aussi avoir accès à une démonstration de la base de données sur l'exploration pétrolière (BASIN) de la CGC, qui contient une multitude de données géologiques, géophysiques et techniques qui ont été accumulées pendant plus des 25 ans qu'ont duré les travaux d'exploration pétrolière au large de la côte est du Canada. L'adresse du WWW est <http://agcwww.bio.ns.ca/hcmp/hcmp.html>

Les géosciences de l'environnement marin

Les scientifiques de la CGC étudient les phénomènes géologiques et les propriétés des sédiments le long des côtes, près du littoral et sur la marge continentale, pour connaître les processus environnementaux, ainsi que les limites et les répercussions du développement.

Dans le cadre du Programme de cartographie marine, la CGC a récemment terminé un projet de quatre ans visant à convertir en technologie numérique les systèmes de saisie des données sismiques, sonar (à balayage latéral) et bathymétriques, et a utilisé ces techniques pour répondre à des questions environnementales et techniques. En mettant en commun leurs ressources, la CGC, le Service hydrographique du Canada, l'Université du Nouveau-Brunswick et des partenaires industriels ont développé des moyens pour produire des images tridimensionnelles à haute définition du fond marin,

qui ont révolutionné nos connaissances de la plate-forme continentale. Cette technologie a été utilisée comme suit : dans des études sur la subsidence dans les puits de mine qui s'enfoncent sous la mer au large du Cap-Breton (en collaboration avec le programme CANMET) pour mieux renseigner les responsables de l'aménagement minier et de la sécurité dans les mines; avec des entreprises de télécommunications (MT&T, Newfoundland Tel) et d'électricité (BC Hydro) pour aider à la conception et au tracé des réseaux de câbles; et, en collaboration avec d'autres ministères pour évaluer les effets des opérations de chalutage, de dragage et de déversement.

Les défis uniques que pose le milieu marin lorsqu'il s'agit de réunir de l'information géoscientifique favorisent souvent le développement d'une nouvelle technologie. Le besoin d'information sur les déplacements des sédiments dont l'industrie a besoin pour assurer la sécurité d'ouvrages comme les installations pétrolières et les pipelines en mer, conjugué à la recherche sur le transport à long terme des sédiments effectuée par la CGC, a donné lieu à plusieurs percées technologiques en surveillance des milieux marins. La plus récente est le DODO (*Depth of Disturbance Observatory*), un instrument de terrain installé sur le fond marin

pour mesurer la profondeur des scarifications. Les résultats du DODO et d'autres instruments déployés au site de production pétrolière LASMO de la société Nova Scotia Ltd. sur la plate-forme Néo-Écossaise, ont été utilisés par la société pour surveiller le mouvement des sédiments autour de sa plate-forme de forage et par la CGC pour élaborer de nouveaux modèles de déplacement des sédiments sur la plate-forme Néo-Écossaise. Les travaux que poursuit la CGC à LASMO dans le cadre du Programme des partenaires industriels et du Programme interministériel de recherche et d'exploitation énergétique en font un pionnier de la recherche dans le monde en matière de stabilité des fonds marins.

Le Programme géoscientifique national de la CGC, grâce à la collaboration de nombreux partenaires, produit des données de référence sur les régions côtières et extracôtières, qui permettront d'élaborer des concepts utiles pour comprendre les phénomènes géologiques marins à diverses échelles allant du mouvement des grains de sable au mouvement des marges continentales. Ces connaissances pourront être mises à profit dans les travaux de prospection de ressources, d'évaluation des risques écologiques et de protection de l'environnement.

L'ÉNERGIE

Les combustibles fossiles, pétrole, gaz naturel et charbon, constituent un des grands moteurs de l'économie du Canada et une des pierres d'assise du niveau de vie élevé des Canadiens. La CGC fournit de l'information géologique de base et fait de la recherche fondamentale sur la nature et l'origine de structures et d'axes qui pourraient s'avérer être des gisements de combustibles fossiles. Elle augmente ainsi les chances de réussite des efforts d'exploration et de mise en valeur de l'industrie canadienne de l'énergie dont la production est évaluée à 27 milliards de dollars par année. Par exemple, les activités de cartographie et d'analyse sismique au large de la côte occidentale de Terre-Neuve ont mené à la reprise des forages dans la péninsule de Port-au-Port en 1994, et les premiers résultats ont été encourageants.

L'évaluation objective par la CGC des ressources potentielles non découvertes en combustibles fossiles, dont la plus grande partie se trouve sur les plates-formes continentales, est aussi utile pour définir et planifier des politiques respectueuses de l'environnement. Ainsi, les modèles informatiques et les évaluations des ressources canadiennes en charbon, réalisés au cours d'une période de 10 à 20 ans, mettent l'accent sur la compétitivité de l'industrie et constituent une base solide pour prendre des décisions axées sur une utilisation du charbon qui soit le moins néfaste possible pour l'environnement.

La CGC a publié en 1994 une version grand public de sa méthode d'évaluation géologique, étape par étape, du potentiel pétrolier : il s'agit du Discovery Process Model, qui est intégré dans la technologie PETRIMES.

Plusieurs entreprises privées et organismes publics canadiens et étrangers ont adopté la technologie et s'en servent pour leurs applications particulières.

Le Canada compte plus de 700 sociétés d'énergie qui sont les principales utilisatrices de l'information de la CGC sur les ressources énergétiques. Ces sociétés utilisent chaque année les données et les rapports de la CGC dans plus de 10 000 projets, études ou rapports internes. Le reste de la clientèle comprend des universités, des groupes écologiques, diverses administrations publiques et la population en général. Les compétences de la CGC sont même recherchées pour résoudre des problèmes de médecine légale. La GRC a fait appel aux compétences de la CGC en géochimie organique pour retracer la source de déversements de pétrole brut.

Forages pétroliers dans l'ouest de Terre-Neuve

Les scientifiques de la CGC, en collaboration avec l'industrie, les provinces et les universités, ont participé aux travaux de forage du puits de découverte n° 1 de Port-au-Port de la société Hunt-PanCanadian Petroleum, dans l'ouest de Terre-Neuve. Le puits pourrait marquer la naissance d'une nouvelle province pétrolière au Canada. Les travaux ont consisté à revoir l'interprétation de la structure de cette région, qui s'est avérée semblable à certaines structures d'hydrocarbures du piémont albertain,

et à examiner le potentiel pétrolier de la région en effectuant une recherche des infiltrations de pétrole et de leurs roches mères.

Exploration du Chenal Laurentien

Dans le cadre du Programme des partenaires industriels, la CGC et la société Mobil Oil de Calgary ont fait une recherche pour étudier les biefs méridionaux du Chenal Laurentien entre la plate-forme Néo-Écossaise et les Grands Bancs. Cette région est une des dernières de la partie est du plateau continental de l'Amérique du Nord à être explorée parce qu'elle faisait jusqu'à récemment l'objet d'un moratoire interdisant l'exploration pétrolière dans une région de litige frontalier, maintenant résolu, avec la France. Le projet visait surtout à cartographier et à échantillonner des cuvettes (dépressions en forme de coupelles formées dans le fond marin par des liquides et des gaz s'échappant des sédiments sous-jacents) qui pourraient indiquer la présence de gisements d'hydrocarbures. La Mobil a approché la CGC après la publication en 1993 de l'*Atlas du bassin de la plate-forme Néo-Écossaise*, qui montre des cuvettes dans la région du Chenal Laurentien.

Levé du LITHOPROBE dans l'arche de Peace River

La CGC et 25 partenaires de l'industrie ont réalisé un des levés les plus fructueux dans le cadre du programme LITHOPROBE. L'expérience sismique PRAISE menée par l'industrie dans l'arche de Peace River a porté sur 627 km, de Dawson Creek, en

Colombie-Britannique, à Entwistle, en Alberta. L'objectif était de mieux comprendre le rôle joué par le socle cristallin dans l'évolution tectonique de l'arche de Peace River, siège de mouvements anormalement importants de soulèvement et de subsidence dans le bassin sédimentaire de l'Ouest canadien et objet d'une recherche intensive d'hydrocarbures. Les paramètres de saisie des données ont été grandement améliorés par rapport aux levés précédents, et les données ont été enregistrées pour la première fois conformément aux normes de l'industrie. En outre, des intégrations d'avant-garde d'études multidisciplinaires combinant électromagnétisme, champs de potentiel, géochronologie et géochimie ont été effectuées partout en Alberta, en collaboration avec des chercheurs du LITHOPROBE, d'universités et de l'industrie, pour jeter de la lumière sur l'évolution tectonique du bassin et du socle précambrien sous-jacent.

Recherche sur le bassin sédimentaire de l'Ouest canadien

En collaboration avec 13 partenaires industriels, la CGC a continué de recueillir, d'analyser et de publier des données pour clarifier la relation relativement ambiguë qui existe entre les couches bien définies du Paléozoïque inférieur des Rocheuses et les couches méconnues du sous-sol albertain. La recherche a permis de mieux connaître la nature et la répartition des roches mères et réservoirs, et de mieux comprendre

SUCCÈS DU PROGRAMME DES PARTENAIRES INDUSTRIELS

Une étude menée par un expert-conseil indépendant a révélé que le Programme des partenaires industriels (PPI) de la CGC a été très efficace : il a aidé l'industrie canadienne des ressources énergétiques à devenir concurrentielle dans le monde, favorisé la collaboration entre la CGC et l'industrie, et permis à la CGC de mieux répondre aux besoins de sa clientèle.

Lancé par la CGC en 1992, le PPI a pour but d'entreprendre des projets de recherche pouvant intéresser directement une ou plusieurs entreprises canadiennes, et permettant à ces dernières de participer activement aux travaux de recherche et de partager les coûts des projets.

L'enquête menée auprès des 26 partenaires industriels participants a révélé les retombées économiques suivantes : réalisation de bénéfices par la mise au point de nouveaux produits et services liés à la recherche d'appui à l'exploration, et réduction des coûts avec incidence sur les revenus au chapitre de la recherche sur les impacts environnementaux. Les revenus réalisés jusqu'à ce jour s'élèvent à 3 millions de dollars et devraient totaliser 144 millions de dollars au cours des cinq prochaines années. Ces chiffres se comparent avantageusement aux 3,96 millions de dollars investis dans les projets (1,99 million de dollars par la CGC et 1,97 million de dollars par les partenaires industriels).

Parmi les répondants, 95 % ont déclaré que le PPI leur a permis de faire de la R et D qu'ils n'auraient pu effectuer autrement, et 93 % ont affirmé que la participation de la CGC a été déterminante dans le succès du projet.

Pour plus d'information sur le Programme des partenaires industriels, s'adresser à :

Bureau de la promotion commerciale
Secteur des sciences de la Terre
615, rue Booth
Ottawa (Ontario) K1A 0E8
Téléphone : (613) 992-8916
Télécopieur : (613) 992-9760

LES LABORATOIRES GÉOSCIENTIFIQUES

Le laboratoire Delta



Le laboratoire de géochimie isotopique du Centre géoscientifique de Québec de la CGC analyse les isotopes stables de l'hydrogène, du carbone, de l'azote et du soufre à l'aide des équipements suivants : PRISM-VG, Isotech, SIRA-12, GC-COMBUSTION-Prism, analyseur automatique d'oxygène dans l'eau et circuits d'extraction pour l'eau, les carbonates, les sulfures, les sulfates et les matières organiques.

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.

Pour plus d'information, veuillez communiquer avec :

Martine M. Savard
Centre géoscientifique
de Québec
Commission géologique
du Canada
2535, boul. Laurier
C.P. 7500
Sainte-Foy (Québec) G1V 4C7
Téléphone : (418) 654-2634
Télécopieur : (418) 654-2615
Internet : savard@gsc.emr.ca

Le Laboratoire de géochronologie

Le Laboratoire de géochronologie de la CGC se spécialise dans les datations et la microanalyse des isotopes des systèmes radiogéniques U-Pb, Sm-Nd, Rb-Sr et Ar-Ar. Il est surtout reconnu pour avoir mis au point des techniques novatrices de détermination des âges, qui permettent de résoudre de nouveaux problèmes de cartographie géologique et de datation des épisodes tectoniques et de minéralisation. Les clients canadiens et étrangers peuvent obtenir des conseils du personnel et utiliser les installations ultra-modernes du laboratoire.

Une microsonde ionique sensible de haute résolution a été installée en janvier 1995. Cette sonde, dont il n'existe qu'une demi-douzaine d'exemplaires dans le monde, permettra d'élargir la gamme des problèmes géoscientifiques que la CGC pourra aborder. Pour plus d'information sur les services disponibles et les coûts, veuillez vous adresser au :



Analyse isotopique au moyen d'un spectromètre de masse à source solide



Sélection de grains de zircon à des fins de datation

Laboratoire de géochronologie
Commission géologique
du Canada
601, rue Booth
Ottawa (Ontario)
K1A 0E8
Téléphone : (613) 995-8785
Télécopieur : (613) 995-7322
Internet : ovanbreemen@gsc.emr.ca

Des coûts s'appliquent à certains produits.

comment ces roches ont pu produire et conserver des hydrocarbures durant l'intervalle allant du Cambrien moyen au Dévonien moyen. Aucune roche mère potentielle n'a été relevée dans le Cambrien, mais le Dévonien moyen s'est avéré très prolifique à cet égard, et il est probable que les explorateurs découvriront de nouvelles réserves dans les années à venir. Ce travail a été financé par le Programme des partenaires industriels (PPI), et un nouveau projet du PPI a été entrepris pour étudier les formations pétrolifères du Dévonien dans le bassin sédimentaire de l'Ouest canadien.

Un autre projet dans le cadre du Programme des partenaires industriels réunit la CGC et la société Wascana Energy Inc. dans une étude stratigraphique régionale en plusieurs étapes du Groupe de Mannville appartenant au bassin, région de ventes de terrains record et d'activité de forage intense. L'objectif principal de l'étude est de définir un cadre stratigraphique régional uniforme pour cet intervalle géologique riche en pétrole et en gaz naturel. La contribution de la Wascana à l'étude consiste à offrir du financement et à partager les données, les matériaux et les compétences techniques. La première étape de l'étude, qui s'est déroulée dans l'axe de production pétrolière du sud-ouest de la Saskatchewan, est terminée, et les résultats ont été présentés en janvier à plus de 800 membres de la *Canadian Society of Petroleum Geologists*, et en mars lors du Forum sur le pétrole et le gaz naturel de la

CGC. Des rapports publics sur la première étape seront publiés l'an prochain, la deuxième étape est presque terminée et la troisième étape progresse bien.

Grisou dans l'Ouest canadien

Les ressources en méthane de filon houiller (grisou) de l'Ouest canadien constituent une immense source d'énergie non exploitée qui ne fait que commencer à susciter un intérêt réel dans le secteur du pétrole et du gaz naturel. Un projet de recherche du PPI mettant à contribution la CGC et huit partenaires industriels a porté sur la relation qui existe entre les caractéristiques des charbons et la perméabilité de leurs roches réservoirs. Chaque société a fourni 3 500 \$ et a reçu en retour des données géologiques brutes et interprétées, évaluées à plus de vingt fois sa contribution financière. Les données sont utilisées par les sociétés participantes pour faciliter leurs travaux permanents de recherche de grisou.

Étude écologique sur le charbon

La CGC, en collaboration avec plusieurs exploitants canadiens de centrales électriques alimentées au charbon, dont les sociétés TransAlta Utilities Corporation, Edmonton Power Limited et Nova Scotia Power Limited, étudie les types et les concentrations des éléments contenus dans les émissions des centrales. Les résultats aident à mieux comprendre les effets que l'exploitation et l'utilisation des charbons canadiens ont sur

l'environnement. Ils s'inscrivent également dans les objectifs poursuivis par le gouvernement et ses partenaires industriels pour la mise en valeur de ces charbons dans le respect de l'environnement. La TransAlta retient de l'étude que celle-ci recommande de prolonger la durée de vie utile de sa centrale de Wabamun au-delà de l'an 2000. Une autre solution consistant à reconstruire la centrale coûterait environ 1 million de dollars. L'étude démontre aussi que les exploitants de centrales comme la TransAlta se soucient de l'environnement, ce qui a grandement contribué au succès commercial de la société en Inde et en Nouvelle-Zélande.

Ressources en charbon de la Nouvelle-Écosse

Dans son programme sur le charbon, la CGC a élaboré, par le truchement de l'Inventaire national des ressources en charbon, des bases de données et des modèles informatiques des bassins houillers de Sydney, de Cumberland et de Pictou, en Nouvelle-Écosse. Les modèles informatiques ont été utilisés par l'industrie et par des organismes provinciaux pour évaluer et réglementer les ressources, optimiser l'utilisation des terres et planifier les travaux d'exploration. Ils ont aussi servi comme outils de prévision lors des travaux d'exploration entrepris dans la foulée du regain d'intérêt pour une exploitation éventuelle du grisou en Nouvelle-Écosse.

Les données et services géophysiques

Le Centre de données géophysiques donne accès aux bases de données aéromagnétiques et gravimétriques nationales et offre des données numériques ainsi que des services de traitement et de traçage des données.

La Base de données aéromagnétiques nationale contient des données recueillies sur plus de 11 000 000 kilomètres linéaires dans le cadre de levés régionaux sur le champ total et de levés détaillés de haute résolution. Les données aéromagnétiques ont été nivelées pour qu'il y ait un niveau de référence commun. Les données nivelées de profils et de quadrillages sont maintenant disponibles pour huit provinces et pour les Territoires du Nord-Ouest. La Base de données gravimétriques nationale contient 650 000 observations gravimétriques provenant de 5 500 stations de contrôle gravimétriques. Les données sont offertes au client dans différents formats, en consultation avec celui-ci.

Pour plus d'information, veuillez vous adresser au :

*Centre de données géophysiques
Commission géologique du Canada
1, place de l'Observatoire
Ottawa (Ontario)
Canada K1A 0Y3
Téléphone : (613) 995-5326
Télécopieur : (613) 992-2787
Internet : infogdc@agg.emr.ca
WWW : <http://gdcinfo.agg.emr.ca>*

L'ENVIRONNEMENT

Pour vivre en harmonie avec l'environnement, il faut comprendre comment nos actions influent sur le milieu et comment, en retour, les phénomènes environnementaux naturels agissent sur nous. Il faut aussi apprendre à distinguer les changements planétaires naturels des changements artificiels, c'est-à-dire causés par l'homme. Toute question ou solution environnementale comporte une composante géoscientifique, et la CGC est l'une des principales sources canadiennes d'expertise en cette matière, ce à l'échelle nationale.

La CGC a participé à l'évaluation environnementale des plus importantes réalisations canadiennes comme la voie maritime du Saint-Laurent, les pipelines de l'Arctique et, plus récemment, la liaison terrestre de l'Île-du-Prince-Édouard avec le continent. Elle participe également à des programmes d'envergure nationale comme l'évaluation des diverses formations géologiques pouvant servir à l'élimination sécuritaire des déchets faiblement ou fortement radioactifs.

Chaque année, la CGC reçoit plus de 3 000 demandes de renseignements sur les contraintes environnementales au développement, à l'aménagement du territoire et à la sécurité publique. Elle conseille l'industrie de la construction en matière de risques sismiques, produit des cartes des zones sismiques pour le *Code national du bâtiment*, et enregistre les variations du champ magnétique terrestre partout au Canada pour que les aviateurs et les marins disposent d'une information à jour sur la position du Nord magnétique. La CGC s'efforce également de bien comprendre les

phénomènes naturels qui sont actifs ou qui pourraient être déclenchés dans une région donnée. Par exemple, elle fournit au Bureau de la sécurité des transports du Canada des évaluations indépendantes des risques de glissements de terrain et de leur rôle dans les accidents ferroviaires.

Le travail sur le pergélisol a permis de modifier la conception de l'infrastructure des oléoducs et des gazoducs en fonction des dangers naturels identifiés et de mieux connaître la répartition géographique des sources de «gaz» naturel (hydrates) dans le Nord. La connaissance des concentrations naturelles d'éléments comme le plomb, le cadmium et l'arsenic constitue un repère pour l'établissement de normes antipollution et de méthodes de contrôle des polluants.

La CGC fournit aussi de l'information sur l'incidence de l'activité humaine sur l'environnement en répondant chaque année à plus de 2 000 demandes de la part des gouvernements, d'organismes des Premières nations, des commissions nationales de sécurité et de l'industrie. Les scientifiques de la CGC reconstituent l'histoire des milieux terrestres, lacustres et océaniques, en documentent l'état actuel et en prévoient les tendances. Cette connaissance est essentielle pour prévenir et résoudre des problèmes écologiques tels que l'élimination des déchets toxiques, la pollution de l'air et de l'eau, l'épuisement de la couche d'ozone et le réchauffement à l'échelle planétaire.

Futur séisme dans la mégafaille de Cascadia

Une étude multidisciplinaire a permis de localiser un futur tremblement de terre dans la mégafaille qui longe la partie méridionale de la côte ouest du Canada et s'étend jusque dans le nord de la Californie. Divers ensembles de données obtenues par des chercheurs de la CGC et d'ailleurs ont été modélisés pour délimiter cette zone, et sa limite du côté littoral se trouve si peu loin au large que le séisme pourrait perturber les grands centres urbains de Vancouver, de Seattle et de Portland. Il s'ensuivrait des dommages que l'industrie de l'assurance évalue à 300 milliards de dollars. Cette année, l'application des techniques et des hypothèses de modélisation à la prévision de l'étendue des séismes de subduction déjà enregistrés au Japon et au Chili a permis d'en vérifier le bien-fondé.

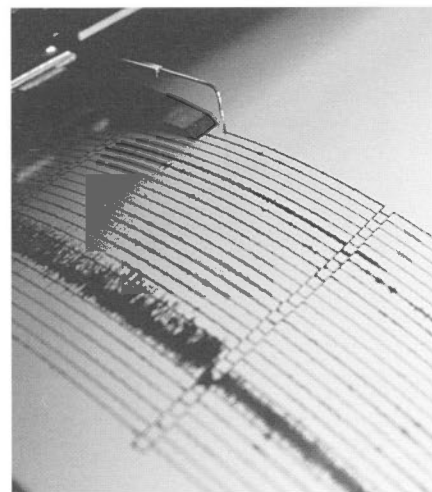
Recherche sur le delta du Fraser

La CGC a publié pour la première fois des données détaillées sur la morphologie de la surface du socle (Tertiaire) sous des parties du delta du Fraser, région qui, selon la recherche de la CGC, est périodique-

ment le siège d'importants tremblements de terre. La surface du socle est beaucoup plus accidentée et profonde que prévu. Cette information est déterminante pour l'évaluation des mouvements de surface du sol et des possibilités de liquéfaction du sol au cours de séismes. Les données sont utilisées pour fin de modélisation détaillée et permettront de concevoir des bâtiments plus résistants et d'améliorer l'utilisation des terres dans cette région densément peuplée. Elles seront aussi importantes pour planifier les mesures de protection civile. Les levés marins de la CGC effectués dans la partie extracôtière du delta du Fraser visent à cerner les dangers que le fond marin présente pour l'infrastructure côtière et les travaux de génie qui s'y effectuent.

Projet de carottage des glaces dans l'Arctique circumpolaire

La CGC a pris les devants dans la mise sur pied d'un Projet de carottage des glaces dans l'Arctique circumpolaire. Avec nos partenaires internationaux, nous avons prélevé des carottes dans le premier glacier visé par le projet, la calotte polaire Penny, dans l'île de Baffin, et une première série d'échantillons de neige et de glace à travers l'Arctique. Le projet a



Ressources naturelles Canada

Nouvelles estimations des dangers sismiques :

La CGC a publié de nouvelles estimations des dangers sismiques qui menacent les villes canadiennes. Elles constituent la troisième mise à jour des cartes des dangers sismiques et ont servi à la préparation de la version actuelle du Code national du bâtiment du Canada. La communauté scientifique des ingénieurs s'apprête à mettre ces normes à l'essai avant de recommander leur utilisation dans le code du bâtiment de l'an 2000. Concevoir de nouveaux bâtiments capables de résister aux tremblements de terre est un des moyens les plus économiques de minimiser les dommages causés par les séismes futurs.

déjà permis de mieux connaître les polluants et leurs déplacements, ainsi que les variations climatiques et environnementales régionales à long terme. Il s'agit d'une importante contribution à l'étude des changements à l'échelle planétaire.

HONNEUR AU MÉRITE

L'Association des ingénieurs, des géologues et des géophysiciens des Territoires du Nord-Ouest a choisi de remettre à la CGC un de ses deux prix d'excellence pour 1994, l'autre allant au navire *MV Arctic*, visant à honorer des particuliers ou des groupes qui ont apporté une contribution remarquable au développement des Territoires du Nord-Ouest.



La présence de glace souterraine est un facteur important dans la planification en matière d'aménagement du territoire dans le Nord. Cette crête de glace affleurante se trouve près de Tuktoyaktuk, dans les Territoires du Nord-Ouest.

Recherche sur les sécheresses dans le triangle de Palliser

La fréquence des sécheresses et leurs variations naturelles sont des facteurs d'importance cruciale dans certaines régions du monde, comme dans les riches prairies agricoles méridionales du triangle de Palliser. En étudiant le passé de la région, une équipe dirigée par la CGC a trouvé que les sécheresses sont des phénomènes normaux et non des événements exceptionnels comme on le croyait. Cette constatation influera sur les pratiques et les politiques agricoles à long terme dans cette région.

Recherche sur les dangers des glissements de terrain

Au Canada, de nombreuses régions sont propices aux glissements de terrain, qui peuvent avoir des effets dévastateurs sur l'économie et sur nos

vies. Par exemple, la route entre Vancouver et Squamish a été bloquée partiellement ou complètement par 14 glissements de terrain relativement mineurs depuis 1906. Il faut étudier les phénomènes et les facteurs de contrôle des glissements de terrain pour pouvoir planifier à bon escient l'aménagement du territoire. La CGC offre des compétences pour traiter de ces phénomènes dans un contexte régional. Son expertise a été mise à contribution dans les enquêtes des organismes de transport sur les déraillements de trains causés par des glissements de terrain, dans des recommandations en faveur du développement à distance des zones à risque élevé, et dans l'évaluation du risque global pour l'élaboration de stratégies de développement sécuritaire. En collaboration avec les provinces, la CGC a élargi son programme sur les glissements de terrain.

Synthèse nationale des dangers géologiques

Le projet de Synthèse nationale des dangers géologiques est une nouvelle initiative qui vise à réunir sur un même CD-ROM les divers ensembles de données sur les dangers géologiques que possède la CGC. L'information sur les dangers géologiques sera présentée à l'échelle nationale et portera sur les risques de catastrophes (tremblements de terre et séismes, glissements de terrain, éruptions volcaniques, etc.) et les conditions dangereuses (variations du niveau de la mer, pergélisol, etc.). Le CD-ROM intéressera particulièrement les groupes de tous les secteurs de la planification des mesures d'urgence et de la protection civile, ainsi que les planificateurs en matière d'aménagement du territoire.

Levés sur les Grands Lacs

Un projet de levés géophysiques à haute résolution des Grands Lacs a été effectué en collaboration par la CGC, la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA), l'Ontario Hydro, l'industrie et des universités. L'étude visait à déterminer si le mouvement des failles qui découpent les fonds lacustres est récent ou actuel. L'étude a aidé l'Ontario Hydro et la CCEA à prendre des décisions éclairées en ce qui a trait à la sécurité nucléaire et aux améliorations et modifications prévues des centrales nucléaires.

Projet d'hydrogéologie axé sur la saine gestion du territoire

Un projet d'hydrogéologie auquel participent la CGC et le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec a été entrepris cette année dans la région de Portneuf, dans le sud du Québec. L'objectif est de démontrer la nécessité d'acquérir une connaissance multidisciplinaire du milieu physique pour bien gérer un territoire. Ainsi, il faut connaître la géologie régionale, les unités hydrogéologiques et leurs propriétés hydrologiques, ainsi que la circulation régionale, pour évaluer la qualité de l'eau souterraine et la gérer dans un contexte de développement durable.

Définition géoscientifique du changement climatique

Des Canadiens, y compris des chercheurs de la CGC, et d'autres chercheurs ont élaboré des méthodes pour établir un profil des températures de surface passées à partir de données géothermiques de sondages forés à

des centaines de mètres dans la terre. Les premières données géothermiques canadiennes ont été recueillies pour étudier les températures de la croûte terrestre à d'autres fins : études tectoniques, profondeurs maximales des séismes, résistance de la lithosphère, énergie géothermique, détection des écoulements d'eau et élimination des déchets radioactifs. Elles servent maintenant à définir le changement climatique passé. Dans l'Est du Canada, les températures il y a un siècle étaient en général de 1 à 2 degrés inférieures à la moyenne, et elles ont augmenté pour se situer aujourd'hui de 1 à 2 degrés au-dessus de la moyenne. Le réchauffement climatique varie d'une région à l'autre du pays : il diminue quand on se déplace vers la côte ouest.

Présence d'hydrates gazeux dans les sédiments marins

Certains sédiments du fond marin contiennent de grandes quantités de méthane. Ce combustible propre offre des possibilités comme ressource dans l'avenir. À cause du réchauffement climatique, il pourrait toutefois s'échapper dans l'atmosphère et, comme c'est un «gaz à effet de serre» efficace, il pourrait accélérer la tendance au réchauffement. La CGC a effectué, au large de l'île de Vancouver, des études sur la nature et la répartition des hydrates gazeux, ainsi que sur les phénomènes de concentration des gaz en hydrates. À cause de l'intérêt qu'il porte pour le méthane comme source d'énergie domestique, le Japon a financé un projet de collaboration avec la CGC et l'Université de Victoria.



Richard Heud

LES PHÉNOMÈNES EXTRATERRESTRES

Les Canadiens se sont fait rappeler que la Terre n'évolue pas de manière isolée dans le système solaire lorsque des fragments d'un météorite sont tombés près de Montréal le 14 juin 1994. Des scientifiques de la CGC ont participé à l'opération fort médiatisée visant à récupérer ce qu'il convient maintenant d'appeler le météorite de Saint-Robert. Un fragment, trouvé par Stéphane Forcier (ci-dessus) quelques heures après la chute du météorite, a été authentifié et acheté par la CGC qui voulait en doser les isotopes de courte période. Le météorite a ensuite été versé dans la Collection nationale de météorites qui est conservée par la CGC pour fins d'étude scientifique et d'exposition au public.

À plus grande échelle, l'impact spectaculaire des fragments de la comète Shoemaker-Lévy sur Jupiter en juillet a montré que des événements aussi spectaculaires pouvaient aussi comporter des risques pour la Terre. En étudiant les anciens cratères creusés par des impacts au Canada, les scientifiques de la CGC ont contribué à mesurer le risque potentiel de tels impacts.

Dans la même veine, les études menées en collaboration avec des géoscientifiques mexicains se sont poursuivies dans le cratère d'environ 200 km de diamètre de Chicxulub dans le Yucatan, au Mexique. Ce cratère serait responsable d'une extinction massive dans la biosphère il y a 65 millions d'années. Ces études sont également parrainées par l'Institut panaméricain de géographie et d'histoire, et portent non seulement sur l'incidence que l'impact a eu sur la matière vivante, mais aussi sur les effets du cratère sur l'approvisionnement local en eau.

Une des responsabilités premières de la CGC est de mettre les résultats de ses recherches à la disposition de tous les Canadiens. Faisant appel aux technologies de pointe, le Programme d'information de la CGC présente ces résultats à sa clientèle et à la population sous diverses formes en procédant avec une rapidité et une efficacité grandissantes.

Grand éditeur d'ouvrages scientifiques, la CGC produit en moyenne chaque année 40 publications (soit quelque 7 500 pages au total), 50 cartes tout en couleurs, plus de 150 dossiers publics (soit plus de 12 500 pages, 500 cartes régionales et 120 tracés géophysiques en moyenne) et des fichiers numériques. Les publications destinées au grand public, comme la série *Roches et minéraux du collectionneur*, sont aussi très populaires.

La CGC possède une équipe de cartographes talentueux dont le travail de collaboration avec le personnel scientifique, conjugué à des outils perfectionnés pour l'établissement de cartes, permet de transformer de plus en plus rapidement les résultats de la recherche sur le terrain en cartes sur papier. Cette compétence interne en cartographie est reconnue internationalement. L'Irlande, la Suède et le Mexique, pour ne nommer que quelques pays, ont consulté la CGC lorsqu'ils ont mis sur pied leurs propres systèmes cartographiques. Des sociétés canadiennes d'exploration minière ont aussi fait appel aux conseils de la CGC.

Tirant le maximum des nouvelles technologies, la CGC se spécialise dans la production d'information sous la forme qui répond le mieux aux

besoins particuliers des clients, qu'il s'agisse de CD-ROM ou de données sur format répondant à des demandes spéciales. Elle propose aussi plusieurs voies d'accès à son information. Le Centre d'information de la CGC, les bibliothèques, les librairies et les liaisons de service de la CGC permettent à la population d'accéder librement aux ressources et aux produits de la CGC. On peut aussi accéder électroniquement aux bases de données, aux catalogues de bibliothèque et aux renseignements généraux par le truchement d'Internet ou d'autres services en direct. Des ateliers, des cours de formation, des programmes de vulgarisation et des visites guidées du foyer Logan, le musée de la CGC au 601 de la rue Booth, à Ottawa, sont parmi les nombreuses activités par lesquelles les scientifiques de la CGC communiquent leur savoir aux Canadiens.

Bientôt la géologie virtuelle

Dans le cadre du Programme des partenaires industriels, la CGC a produit en collaboration avec la société PCI Incorporated, entreprise qui vend des logiciels d'analyse de données de télédétection, un logiciel de survol en trois dimensions pour l'interprétation des données géologiques de terrain. Cet outil est particulièrement utile pour visualiser des données géologiques lorsqu'elles sont intégrées à de l'information géophysique, des données de satellite ou des courbes de niveau. La technique de visualisation a ensuite été élargie grâce à la technologie de la réalité virtuelle et sera tôt ou tard utilisée pour «explorer» les formations géologiques.

Liaisons en direct de la CGC à Toronto et à Winnipeg

En décembre, après consultation auprès de ses clients, la CGC a établi un service de liaison en direct avec Toronto pour mieux servir ses nombreux clients dans une région où elle ne dispose pas d'un bureau. Établi dans un kiosque au Centre d'information sur les mines et les minéraux de l'Ontario, le service permet d'accéder à l'information de la CGC au moyen d'un terminal d'ordinateur relié au serveur Gopher de la CGC. Les clients de la région de Toronto qui le désirent peuvent ainsi saisir à l'écran des publications, des cartes et des produits sur CD-ROM courants. Après consultation des clients de Winnipeg, un deuxième service de liaison en direct de la CGC a été établi à cet endroit, et d'autres sont prévus ailleurs.

Communication avec la prochaine génération

Consciente de sa mission auprès de la population, la CGC maintient un programme de vulgarisation qui s'adresse aux étudiants. Deux buts sont visés : promouvoir les sciences de la Terre comme possibilité de carrière et diffuser la culture géoscientifique chez les jeunes. Les fonds pour



Pamela Hunt

Quelque 1 500 personnes ont participé à des visites d'écoles, à des soirées-conférences et à une fête familiale organisées à la CGC, à Ottawa, pour célébrer la Semaine nationale des sciences et de la technologie en octobre 1994.

ces activités sont limités, mais grâce à l'enthousiasme et à l'engagement du personnel de la CGC dans tout le pays, le programme connaît un grand succès. Voici quelques points saillants de 1994-1995 :

- publication d'une nouvelle affiche pédagogique intitulée «Les gemmes»;
- commandite d'une plaque d'interprétation sur l'évolution géologique du delta du Fraser au Centre de découverte du fleuve Fraser;
- planification et direction d'ateliers de travail pratique intensifs sur les sciences de la Terre à l'intention des enseignants, à Halifax et dans l'Outaouais québécois, dans le cadre du programme national EDgéo du Conseil géoscientifique canadien;
- deux excursions de sensibilisation des enseignants à la géologie régionale, organisées par la CGC Vancouver (guide disponible sous forme de dossier public de la CGC);
- célébration de la Semaine nationale des sciences et de la technologie, et de son équivalent au Québec, La Quinzaine des sciences, aux bureaux de la CGC à Sainte-Foy, à Ottawa et à Calgary;
- reconnaissance, par la publication *The Canadian Internet Advantage*, de «Geology in the classroom» de la CGC Atlantique comme excellent outil pédagogique sur Internet.



Meilleur accès aux spécialistes de la CGC

Le Centre canadien d'information géoscientifique de la CGC a constitué et maintient une base de données contenant de l'information sur l'expérience et les compétences des scientifiques de la CGC. Le *Répertoire des spécialistes de la CGC* est accessible sur Internet. Serveur Gopher : **emr1.emr.ca**, choisir : NRCan-Info/Geological Survey of Canada/Information Centre/Databases WWW : **<http://www.emr.ca/gsc/gicd/cgic/dbases.html>**



Accurate Design

LA FILIÈRE DU CYBERESPACE

Les catalogues de bibliothèque, les bases de données et de l'information sur les produits, les services et la recherche scientifique de la CGC sont accessibles par diverses voies de communication en direct.

World Wide Web :

<http://www.emr.ca/gsc/>

<http://agcwww.bio.ns.ca/>
(pour la CGC Atlantique)

Serveur Gopher : gopher.emr.ca:1235

Freenet de la Capitale nationale : accessible seulement aux utilisateurs inscrits. Taper «go gsc» après la flèche d'invite.

Telnet : geoinfo.gsc.emr.ca pour accéder au catalogue du Centre canadien d'information géoscientifique, taper «opac» et choisir l'émulation de terminal VT100.

Téléphone : Pour accéder au catalogue du Centre canadien d'information géoscientifique, il faut posséder un modem et un logiciel de communication capable de gérer l'émulation de terminal VT100. Le numéro de téléphone est (613) 947-5722 et le réglage du modem est : duplex intégral, parité zéro, 1 bit d'arrêt, 8 bits de données. L'accès par téléphone est possible avec des modems débitant jusqu'à 9 600 bauds. Une fois la communication établie, choisir CGIC OnLine et VT100.

Pleins feux sur les relations internationales

La CGC est reconnue mondialement pour ses compétences en sciences de la Terre, et ses conseils sont régulièrement sollicités par d'autres pays désireux de créer leurs propres commissions géologiques ou de participer à des projets de collaboration bilatérale ou multinationale. Cette position privilégiée permet au Canada de diffuser ses connaissances géoscientifiques et de jouer souvent un rôle de chef de file sur des questions sociales, économiques et écologiques, d'intérêt national et international.

En entretenant de bonnes relations de travail avec d'autres gouvernements nationaux, la CGC cherche à promouvoir les produits et les services des entreprises géoscientifiques canadiennes à l'étranger, et à favoriser la conclusion de contrats entre des entreprises canadiennes et des gouvernements étrangers.

Projet sud-américain «Frontières»

Les scientifiques de la CGC, en collaboration avec la Commission géologique de la Colombie-Britannique et des experts-conseils du secteur privé, a effectué une étude de faisabilité de 200 000 \$ pour le compte de la Banque inter-américaine de développement (BID) afin de définir un projet de cartographie géoscientifique touchant quatre pays d'Amérique du Sud. Le futur Programme andin multinational de 20 millions de dollars US, qui serait financé par la BID, serait réalisé en cinq ans par les commissions géologiques nationales de l'Argentine, de la Bolivie, du Chili et du Pérou, dans des régions où ces pays partagent des

frontières nationales. La BID a invité la CGC à élaborer le plan de travail parce que la CGC s'était bien acquittée de travaux semblables de cartographie et d'évaluation des ressources au Canada. L'intervention de la CGC pourrait se traduire par des possibilités de contrats de supervision et de consultation pour des organismes géoscientifiques canadiens, tant publics que privés.

Projet minier au Brésil

La CGC, le CANMET, un autre service de Ressources naturelles Canada, et l'Agence canadienne de développement international (ACDI) ont proposé une étude multidisciplinaire du secteur minier au Brésil qui débiterait en 1995. Le rôle de la CGC consistera à offrir une formation et une aide technique à l'équipe de ce projet qui est financé par l'ACDI. Après consultation de leurs homologues brésiliens, les trois organismes canadiens ont commencé à élaborer un projet détaillé. L'objectif est d'établir des liens durables entre des institutions et des entreprises canadiennes et brésiliennes dans le secteur minier, et de promouvoir la collaboration dans des domaines d'intérêt commun.

Anomalies magnétiques et éléments tectoniques dans le nord-est de l'Eurasie

Dans un projet parrainé par la société Conoco Inc. d'Oklahoma, aux États-Unis, et géré par la CGC Atlantique, une équipe multidisciplinaire de géoscientifiques (représentant la Russie, la Chine, la Mongolie, les É.-U., le R.-U. et le Canada) a réuni de l'information pour établir une carte des



Steve Evans

Le tremblement de terre de Kobé : Dans le cadre de l'aide offerte par le Canada au Japon après le tremblement de terre de Kobé en janvier 1995, un scientifique de la CGC a travaillé à Kobé pendant les trois semaines qui ont suivi l'événement. Il a évalué les glissements de terrain causés par le séisme et fait des recommandations en rapport avec la stabilité des pentes et les possibilités d'autres tremblements de terre dans la région. Les dépenses furent entièrement défrayées par le ministère des Affaires étrangères, sauf le transport aérien, gracieuseté d'Air Canada.

caractéristiques magnétiques et tectoniques de la Russie, de la Chine, de la Mongolie et des régions marines adjacentes. Couvrant quelque 25 % des terres du globe, la carte constitue un recueil inédit des grandes structures géologiques et de leurs manifestations magnétiques dans une région où l'histoire de la croûte terrestre est complexe. En

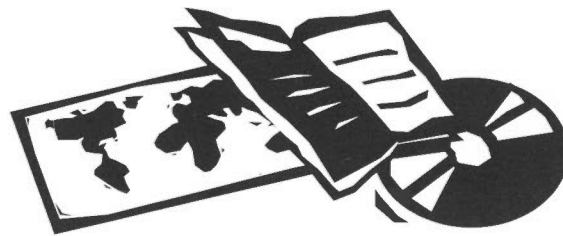
définissant la portée de phénomènes continentaux qui influent sur la minéralisation, elle constitue un cadre général d'exploration et d'évaluation des ressources. Préparée avec le matériel informatique de la Conoco et de la CGC Atlantique, la carte comporte du texte en russe, en chinois et en anglais, et est disponible à la CGC (dossier public 2574).

Nouvelles ententes bilatérales

De nouveaux protocoles d'entente (PE) ont été élaborés ou signés en 1994-1995 avec les commissions géologiques, ou des organismes équivalents, de la Pologne, de l'Ukraine, du Brésil, de l'Argentine et du Mexique. Les organismes argentin, brésilien et mexicain actuels sont en transition : d'organismes semi-commerciaux directement engagés dans l'exploitation minière, ils deviendront de vraies commissions géologiques «nationales». La CGC a été invitée à offrir ses conseils et son aide pour mettre sur pied des structures et des méthodes appropriées à cet effet. La CGC a aussi conclu de nouveaux PE avec deux organismes régionaux ayant des responsabilités particulières en matière de géosciences marines : la SOPAC (South Pacific Applied Geoscience Commission) et le CCOP (Coordinating Committee for Coastal and Offshore Geoscience Programs in East and Southeast Asia).

Visite d'une délégation suédoise à la CGC

Le directeur général de la Commission géologique de la Suède et quatre hauts fonctionnaires ont visité la CGC en avril 1994 pour comparer l'efficacité et la productivité de leur organisme à celles de la CGC. Ils se sont particulièrement intéressés aux progrès réalisés en cartographie géologique et à la façon dont la CGC a utilisé des méthodes numériques pour accroître sensiblement l'efficacité de la saisie et du traitement des données, et de la réalisation du produit final.



La Commission géologique du Canada publie le résultat de ses recherches dans une vaste gamme de revues scientifiques et de publications commerciales. Elle peut aussi produire ses propres publications et vend des produits sous forme tant imprimée que numérique. Le Centre canadien d'information géoscientifique offre un service de référence pour l'ensemble des produits de la CGC, y compris pour les nombreuses cartes qu'elle publie chaque année (voir la filière du cyberespace, page 24 et l'annuaire, page 31). Suit une liste des produits publiés par la CGC en 1994-1995, avec leur prix.

Geology and Geological Hazards of the Vancouver Region, Southwestern British Columbia

édité par J.W.H. Monger

Ce volume constitue un résumé de l'information géoscientifique qui existe sur la région de Vancouver, y compris les derniers résultats de recherche. Il traite des sujets suivants : géologie des gisements du socle et de la surface, tremblements de terre, volcanisme et glissements de terrain, dangers géologiques associés au delta du Fraser, et répartition des eaux souterraines et des éléments traces dans la région. Bulletin 481 de la CGC, 23,95 \$ au Canada, 30,95 \$ à l'étranger.

Ressources en gaz triasique dans le bassin sédimentaire de l'Ouest canadien (plaines intérieures)

par T.D. Bird, J.E. Barclay, R.I. Campbell, P.J. Lee, R.R. Waghmare, S.M. Dallaire et R.F. Conn

Le potentiel en gaz naturel des couches triasiques du bassin sédimentaire de l'Ouest canadien (excluant la zone du piémont) a été évalué par analyse géologique des gisements et estimation statistique combinées. Les couches du Trias appartiennent à une succession en plates-formes de sédiments mixtes composés de matériaux siliciclastiques, de carbonates et d'évaporites déposés le long des parties occidentales du bassin. Les dépôts les plus épais, ainsi que la plus grande partie du pétrole et du gaz, se trouvent dans la zone d'épaississement et d'approfondissement située vers l'ouest du dépôt central appelé baie de Peace River. Bulletin 483 de la CGC, 12,95 \$ au Canada, 16,95 \$ à l'étranger.

Composition of Glacial Sediments in Canadian Shield Terrain, Southeastern Ontario and Southwestern Quebec: Applications to Acid Rain Research and Mineral Exploration

par I.M. Kettles et W.W. Shills

Les données géoscientifiques de base trouvent des applications des deux côtés de l'équation du développement durable, soit l'approvisionnement en ressources et la protection de l'environnement. Ce rapport peut également faciliter la recherche de minéraux tout en constituant une source de référence élémentaire sur les métaux dans l'environnement avant les travaux miniers, ainsi qu'une évaluation de la susceptibilité du terrain aux précipitations acides. Bulletin 463 de la CGC, 7,25 \$ au Canada, 9,45 \$ à l'étranger.

Contributions to Canadian Paleontology

par T.E. Bolton, B.S. Norford, S. Desbiens, H. Kurita et D.J. McIntyre, J.M. White, L. Marinovich fils et R. Higgs

Ce volume renferme cinq articles, avec études à l'appui, allant de l'Ordovicien tardif au Miocène tardif. De telles études sont essentielles pour déterminer les relations stratigraphiques qui existent entre les couches des différents bassins de sédimentation en Amérique du Nord. Comme nombre de ces bassins renferment des gisements de pétrole et de gaz, les répercussions économiques d'une corrélation précise sont importantes. Bulletin 479 de la CGC, 11,75 \$ au Canada, 15,30 \$ à l'étranger.

Quaternary Geology, Cape Breton Island, Nova Scotia

par D.R. Grant

Les paysages et les ressources naturelles uniques du Cap-Breton en font une région touristique de choix et une cible recherchée par l'industrie des minéraux de la Nouvelle-Écosse. Ce rapport décrit avec moult explications les matériaux meubles de surface et les formes de terrain de l'île du Cap-Breton. L'information est utile pour la planification de l'aménagement du territoire, l'éducation du public, la prospection de minéraux dans les régions couvertes de dépôts glaciaires, l'extraction des eaux souterraines, l'élimination des déchets et l'évaluation des possibilités de reboisement à grande échelle. Bulletin 482 de la CGC, 29,75 \$ au Canada, 38,70 \$ à l'étranger.

Quelques-unes des publications de la CGC

Selected Geoscience Data for the Slave Province NATMAP Project, District of Mackenzie, Northwest Territories

compilé par C. Bowie

Tel que décrit à la page 5 (Province des Esclaves, CARTNAT), ce CD-ROM renferme une collection de dossiers publics préparés et publiés par divers auteurs. Les données sont présentées dans deux formats d'échange courants : DXF et ARC/INFO.E00. Dossier public 2974 de la CGC, 150,00 \$ au Canada, 195,00 \$ à l'étranger.

Stabilité relative des terrains meubles dans la région de la Petite rivière de la Baleine, Québec nordique

par C. Bégin, S.J. Paradis, M. Parent et Y. Michaud

La stabilité relative des pentes meubles dans la région de la Petite rivière de la Baleine a été évaluée en intégrant des données géologiques et géomorphologiques aux indications données par la croissance radiale des arbres. Sur la base de ces données, la région a été divisée en différentes zones écologiques, à chacune desquelles a été attribué un indice d'instabilité reflétant les situations actuelles et potentielles. Dossier public 2848 de la CGC; rapport : 37,05 \$ au Canada, 48,15 \$ à l'étranger; carte : 15,00 \$ au Canada, 19,50 \$ à l'étranger.

Roches et minéraux du collectionneur : nord-est de la Nouvelle-Écosse, île du Cap-Breton et île-du-Prince-Édouard

par A. P. Sabina

Dernier volume en date d'une série populaire de la CGC, ce livre décrit les indices de minéraux, de roches et de fossiles trouvés dans 75 localités du nord-est de la Nouvelle-Écosse et de l'Île-du-Prince-Édouard. Rapport divers 51 de la CGC, 10,00 \$ au Canada, 13,00 \$ à l'étranger.

Guide d'excursions dans le paysage glaciaire et postglaciaire du sud-est de l'Ontario et d'une partie du Québec

compilé par R. Gilbert

Ce guide décrit 20 sites de la région de Peterborough, du lac Ontario et de l'Outaouais. Il en situe le contexte avec une introduction générale à l'histoire géomorphologique et, dans certains sites, en particulier près du lac Ontario, traite des répercussions de l'activité humaine sur l'environnement. Les descriptions s'adressent à un public de non-spécialistes, et des indications sont données pour se rendre aux sites. Bulletin 453 de la CGC, 8,50 \$ au Canada, 11,05 \$ à l'étranger.

Géologie pour tous, Québec

par T. Feininger, P. St-Julien et A. Bolduc

Sise au carrefour de trois grandes formations géologiques et traversée par un des plus grands cours d'eau d'Amérique du Nord, la région de Québec présente une géologie unique. Cette brochure, qui comprend une carte géologique et une description des sites d'intérêt, invite le lecteur à découvrir l'histoire géologique mille fois millénaire de la région. Brochure disponible au Centre géoscientifique de Québec (voir page 31 pour l'adresse), 4,65 \$.

MODALITÉS DE COMMANDE

Les publications peuvent être commandées à la librairie de la CGC à Ottawa ou dans nos bureaux régionaux de Sainte-Foy, de Calgary et de Vancouver (voir page 31 pour les adresses et le dos de la page couverture arrière pour le bon de commande). On exige un paiement préalable par chèque ou mandat-poste à l'ordre du Receveur général du Canada. Les cartes de crédit VISA et MasterCard sont acceptées.

Tous les prix indiqués sont en dollars canadiens.

LA LOGISTIQUE DANS L'ARCTIQUE

L'Étude du plateau continental polaire

L'Étude du plateau continental polaire (EPCP) a été mise sur pied en 1958, en grande part pour aider le Canada à établir, puis à maintenir, sa souveraineté dans l'Arctique par des moyens pacifiques.

Au cours des années, l'objectif a été atteint en aidant des milliers de scientifiques à travailler dans des endroits autrement inaccessibles dans le Nord et à connaître une région qui représente plus du tiers du territoire terrestre et extracôtier du Canada, et qui s'étend des frontières de l'Alaska et du Groenland jusqu'au pôle Nord géographique. Ces scientifiques ont contribué à définir les limites extracôtières du Canada et à étayer les revendications nationales en matière de ressources marines en hydrocarbures et en minéraux.

Les connaissances acquises par les scientifiques du gouvernement et des universités par l'entremise de la filière logistique de l'EPCP ont aussi aidé à tracer des routes de navigation sûres vers les collectivités du Nord, à établir des réserves fauniques nationales et des refuges d'oiseaux migrateurs pour protéger et conserver les habitats de la faune, à localiser les sources de pollution et à déterminer leurs effets sur la chaîne alimentaire dans le Nord, et à préserver et à consigner le savoir traditionnel des autochtones habitant dans le Nord.

Le centre logistique de l'EPCP se trouve dans ses bases de Resolute, dans l'Arctique de l'Est, et de Tuktoyaktuk, dans l'Arctique de l'Ouest. L'EPCP coordonne les besoins de transport aérien et les autres besoins sur le terrain des scientifiques qui effectuent des recherches dans divers domaines : archéologie, anthropologie, biologie, botanique, écologie, océanographie, géologie, etc. L'Étude dispense chaque année un soutien rentable à plus de 180 groupes de recherche provenant de plus de 40 organismes différents.

Les répercussions de la recherche menée avec l'aide de l'EPCP ont été énormes.

- Des scientifiques canadiens ont réussi, dans une collaboration circumpolaire, à établir des cartes des contaminants aériens et aquatiques de l'Arctique : BPC, DDT et précipitations acides. Des études effectuées dans un «corridor toxique», allant de la Russie à l'Amérique du Nord en passant par le pôle Nord, ont mené à la découverte de fortes concentrations de BPC dans le lait maternel des Inuit du Nouveau-Québec.
- En 1994, des hydrographes du gouvernement ont terminé la deuxième année d'une étude de trois ans dans la baie du Couronnement pour aider à établir des routes de navigation sûres pour l'industrie minière et le Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest.



David Gray

En 1994, parmi les nombreux programmes gouvernementaux et universitaires de biologie supportés par l'EPCP, certains ont porté sur la conservation du caribou de Peary, les populations de l'ours blanc, les aires de migration et de nidification de la bernache du Canada, la distribution de l'omble de l'Arctique, la cartographie des habitats de la faune dans la région visée par l'Entente finale des Inuvialuit, et les déplacements et le comportement du béluga et du narval.

- L'EPCP a fourni du soutien à une vaste gamme de programmes de cartographie géologique dans tous les Territoires du Nord-Ouest dans le but de faciliter et d'encourager l'exploration minérale. En 1994, une aide logistique a été fournie dans le cadre de grands projets de cartographie géologique dans le bassin de Sverdrup et la Province des Esclaves.
- L'industrie et le gouvernement ont uni leurs forces dans une étude des conditions géothermiques, géologiques et géotechniques des sédiments gelés dans la région du delta du Mackenzie. Cette étude a permis de mieux connaître les propriétés du pergélisol, question vitale pour la future mise en valeur du pétrole et du gaz naturel de la région.
- Des études expérimentales approfondies sur les déversements de pétrole ont été entreprises pour contrôler les effets à long terme des déversements sur les écosystèmes régionaux.
- Des équipes multidisciplinaires internationales de chercheurs ont entrepris et continuent d'étudier les vestiges bien conservés d'une forêt tropicale momifiée dans l'Extrême Arctique. Âgée de quelque 40 millions d'années, cette forêt offre aux scientifiques un éclairage précieux sur les climats préhistoriques, voire futurs.
- Une aide a été accordée pour diverses études archéologiques, anthropologiques et sur le savoir traditionnel, qui ont été menées auprès des anciens des collectivités et ont contribué à mieux connaître les cultures anciennes et leurs milieux. En 1994, l'EPCP a donné son appui à des programmes auxquels ont participé des anciens de Cape Dorset et d'Igloodik.

Comment formuler une demande d'aide

Au mois de septembre de chaque année, les responsables de l'Étude du plateau continental polaire distribuent des formulaires d'inscription aux clients éventuels, qui doivent les remplir et les retourner avant la fin d'octobre. Les demandes de l'extérieur du gouvernement et du Canada sont examinées par un comité scientifique de sélection.

Si vous désirez que votre nom figure sur la liste d'envoi de l'EPCP, veuillez faire parvenir vos coordonnées à l'adresse suivante :

Étude du plateau
continental polaire
344, rue Wellington, bureau 6146
Ottawa (Ontario)
Canada K1A 0E4
Télécopieur : (613) 990-1508

Des cartes géologiques du monde (en anglais)

Trois nouvelles cartes du monde ont été publiées sur papier, et les données numériques utilisées dans leur préparation sont disponibles sur CD-ROM. Les données sont présentées dans des formats importables dans divers progiciels de systèmes d'information géographique (SIG), permettant de saisir facilement à l'écran une vaste gamme de cartes thématiques adaptées aux besoins de l'utilisateur.

Generalized geology of the world (1:35 000 000)

compilée par R. V. Kirkham, L. B. Chorlton et J. J. Carrière

Cette carte murale donne une vue d'ensemble de la constitution de la croûte, de la chronologie fondamentale et des types de sédimentation des continents. Elle est suffisamment simple pour servir de toile de fond à d'autres données, ou pour servir de source d'illustrations dans des revues. Carte sur papier. Dossier public 2915a de la CGC, 15,00 \$ au Canada, 19,50 \$ à l'étranger.

Global distribution of sediment-hosted stratiform copper deposits and occurrences (1:35 000 000)

compilée par R. V. Kirkham, J. J. Carrière, R. M. Laramée et D. F. Garson

Cet ouvrage constitue le premier de plusieurs rapports de la CGC sur les gîtes minéraux de la Terre, fondés sur une base de données numériques géoréférencées. La carte du monde qui l'accompagne est la première employant une carte thématique simplifiée tirée de la *Generalized geology of the world*. Elle résume les caractéristiques d'une grande partie des indices et gisements stratiformes de cuivre du globe qui sont inclus dans des formations sédimentaires, et leurs milieux de sédimentation. La base de données comprend des descriptions des indices et gîtes minéraux, des données sur les teneurs et les tonnages lorsqu'elles sont disponibles, des références, des définitions des données et la structure de la base de données. Rapport, carte sur papier et disquette. Dossier public 2915b de la CGC, 82,00 \$ au Canada, 106,60 \$ à l'étranger.

Hydrothermal activity and associated mineral deposits of the seafloor (1:35 000 000)

compilée par M. D. Hannington, I. Petersen, I. R. Jonasson et J. M. Franklin

Pour établir cette carte, on a aussi employé la géologie simplifiée tirée de la *Generalized geology of the World*. Cette carte montre les contextes de cinq classes distinctes de minéralisations en fonction des dorsales océaniques, des guyots, des arcs et cuvettes volcanosédimentaires, des bassins d'arrière-arc et des plaines abyssales, qui sont illustrés au moyen de reliefs bathymétriques ombrés. Carte sur papier. Dossier public 2915c de la CGC, 16,00 \$ au Canada, 20,80 \$ à l'étranger.

Generalized geological map of the world and linked databases

Ce disque CD-ROM contient quatre répertoires de données. Trois répertoires du premier niveau représentent les progiciels de la CGC employés pour établir les cartes du monde décrites plus haut. Le quatrième répertoire contient les progiciels préparés aux fins de visualisation, de consultation, de personnalisation simple et d'impression, au moyen d'une application du programme Microsoft Windows 3.1 intitulée SURVIEW et contenue sur le disque. Dossier public 2915d de la CGC, 200,00 \$ au Canada, 260,00 \$ à l'étranger.

Comment nous joindre ?

Nouvelle-Écosse

Commission géologique du Canada
— Atlantique
Institut océanographique de Bedford
Challenger Drive
C.P. 1006
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
B2Y 4A2
Téléphone : (902) 426-3225
Télécopieur : (902) 426-1466
Internet : agc.bio.ns.ca

Québec

Centre géoscientifique de Québec
Commission géologique du Canada
2535, boul. Laurier
C.P. 7500
Sainte-Foy (Québec) G1V 4C7
Téléphone : (418) 654-2604
Télécopieur : (418) 654-2615
Bureau des publications —
Téléphone : (418) 654-2677

Ontario

Commission géologique du Canada
601, rue Booth
Ottawa (Ontario) K1A 0E8
Téléphone : (613) 996-3919
Télécopieur : (613) 996-9990
Internet : gsc.emr.ca
Librairie —
Téléphone : (613) 995-4342
Télécopieur : (613) 943-0646
Internet : gsc_bookstore@gsc.emr.ca

Alberta

Commission géologique du Canada
— Calgary
3303-33rd Street N.W.
Calgary (Alberta) T2L 2A7
Téléphone : (403) 292-7000
Télécopieur : (403) 292-5377
Bureau des publications —
Téléphone : (403) 292-7030
Télécopieur : (403) 299-3542
Internet : ispg@gsc.emr.ca

Colombie-Britannique

Commission géologique du Canada
— Pacifique
100, West Pender Street
Vancouver (Colombie-Britannique)
V6B 1R8
Téléphone : (604) 666-0529
Télécopieur : (604) 666-1124
Bureau des publications —
Téléphone : (604) 666-0271
9860, West Saanich Road
Sidney (Colombie-Britannique)
V8L 4B2
Téléphone : (604) 363-6500
Télécopieur : (604) 363-6739



*Commission géologique du Canada
Dépenses engagées en 1994-1995
(en milliers de dollars)*

	Personnel	Fonctionnement	Immobilisations	Subventions et Contributions	Total
Sous-ministre adjoint	389	214	25	812	1 440
Étude du plateau continental polaire	1 024	4 953	296	—	6 273
Division de l'information géoscientifique et des communications	4 652	2 108	704	—	7 464
Division de la coordination et de la planification	2 312	1 729	444	—	4 485
Direction de la géophysique et de la géologie sédimentaire et marine					
Directeur générale	142	52	10	—	204
Institut de géologie sédimentaire et pétrolière	8 408	4 767	1 511	—	14 686
Centre géoscientifique de l'Atlantique	6 868	4 684	1 150	—	12 702
Division de la géophysique	5 493	3 859	1 137	—	10 489
Centre géoscientifique du Pacifique	2 429	1 418	907	—	4 754
Total	23 340	14 780	4 715	0	42 835
Direction des ressources minérales et de la géologie du continent					
Directeur générale	295	40	0	—	335
Centre géoscientifique de Québec	1 425	1 034	419	—	2 878
Division de la Cordillère	2 519	1 280	167	—	3 966
Division de la science des terrains	5 565	2 871	587	—	9 023
Division de la géologie du continent	5 878	2 473	953	—	9 304
Division des ressources minérales	8 583	3 352	996	—	12 931
Total	24 265	11 050	3 122	0	38 437
Total du Secteur	55 982	34 834	9 306	812	100 934

À noter : Les noms des directions et des divisions administratives correspondent à l'organigramme en vigueur le 31 mars 1995.

© *Ministre des Approvisionnements et Services Canada*
Numéro de catalogue M2-4/1-1995F
ISBN 0-662-80723-5

This publication is also available in English.

Imprimé sur papier recyclé



