



**LE CONSEIL CANADIEN  
DES SCIENCES  
DE LA TERRE**

Publié par la Commission  
géologique du Canada  
pour le Conseil

Étude 79-6

**LES SCIENCES DE LA TERRE  
AU CANADA, 1978**

**RAPPORT ANNUEL ET ÉTUDE DE LA  
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA**

Préparé par  
le Conseil canadien des sciences  
de la Terre

Rédacteur: E.C. Appleyard





Energy, Mines and  
Resources Canada

Énergie, Mines et  
Ressources Canada

**COMMISSION GÉOLOGIQUE  
ÉTUDE 79-6**

**LES SCIENCES DE LA TERRE  
AU CANADA, 1978**

**RAPPORT ANNUEL ET ÉTUDE DE LA  
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA**

**Préparé par  
LE CONSEIL CANADIEN DES SCIENCES DE LA TERRE**

Rédacteur  
**E.C. APPLEYARD**

This document was produced  
by scanning the original publication.

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

1979

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1979

En vente au Canada par l'entremise de nos

agents libraires agréés  
et autres librairies

ou par la poste au:

Centre d'édition du gouvernement du Canada  
Approvisionnement et Services Canada  
Hull, Québec, Canada K1A 0S9

et aussi à la

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

N° de catalogue M44-79/6  
ISBN - 0-660-50402-2

Canada: \$5.00  
Hors Canada: \$6.00

Prix sujet à changement sans avis préalable

## PRÉFACE

*Le Conseil canadien des sciences de la Terre est heureux de présenter, dans son cinquième rapport annuel, un Rapport sur la Commission géologique du Canada. Ce document a été préparé par un Comité consultatif unique en son genre nommé par le Conseil des sciences de la Terre, à la demande de la Commission géologique du Canada. Le Comité est composé de représentants de marque de tous les domaines des sciences de la Terre au Canada. Créé en 1976, ce Comité a reçu le mandat d'étudier les travaux de la CGC et de faire des suggestions. Toutes les divisions de CGC ont été visitées et des sous-groupes ont été créés afin d'étudier les programmes de Recherche préliminaire de l'uranium, de Stockage définitif des déchets radioactifs et de Géochronologie.*

*Depuis 1976, les conclusions du Comité consultatif ont été présentées dans plusieurs rapports provisoires détaillés. Il est bon de noter que la Commission a déjà pris des mesures pour appliquer certaines des recommandations faites dans ces premiers rapports, initiative des plus louables.*

*L'idée que l'on peut se faire de la situation à partir du rapport du Comité consultatif illustre les nombreux problèmes avec lesquels est aux prises une organisation grande et complexe qui évolue de façon à satisfaire aux besoins changeants du pays et, en même temps, tient à maintenir un haut niveau de compétence et d'efficacité. Il est recommandé à tous les géoscientifiques canadiens de lire attentivement le présent rapport.*

*En plus du rapport sur la Commission géologique du Canada, le présent document comprend également le rapport annuel du Conseil canadien des sciences de la Terre ainsi que de courts résumés des activités entreprises par les sociétés qui le composent. Il comprend également quatre mémoires présentés au cours de l'année par le Conseil des sciences de la Terre, l'Association de géologie du Canada et la Société canadienne de géotechnique.*

*Ces documents comportent les présentations faites à différents niveaux de gouvernement au nom de ceux qui, au Canada, travaillent dans le domaine des sciences de la Terre. La lecture de ces mémoires peut vous être fort utile car ils portent sur les positions prises en votre nom par ceux que vous avez élus.*

Janvier 1979

G.W. Mannard  
Ancien président





## TABLE DES MATIERES

### Partie 1

- 1 Avant-propos
- 1 Conclusions
- 1 Recommandations
- 3 Remarques sur les recommandations

### Partie 2

- 5 Étude portant sur la Commission géologique du Canada par J.D. Weir, J.A. Coope, J.D. Mollard,  
D.W. Strangway, et A. Sutherland Brown
- 17 Appendice du rapport du comité consultatif

### Partie 3

- 25 Rapport annuel du Conseil canadien des sciences de la Terre – 1978
- 30 Exposés préparés par le Conseil canadien des sciences de la Terre et les sociétés membres 1978
- 38 Découvertes importantes d'hydrocarbures et de minéraux métalliques: 1976-1978
- Résumé des principales réalisations des sociétés membres du CCST en 1978 (sur microfiche)



## PARTIE I

### AVANT-PROPOS

Le présent rapport donne les conclusions, les recommandations et explications qui font suite aux visites qu'a faites un Comité consultatif nommé par le Conseil canadien des sciences de la Terre à la Commission géologique du Canada à la demande de ce dernier organisme. Les rapports détaillés portant sur chacune des divisions visitées ont été présentés à la Direction de la Commission en 1976 et en 1977. Des rapports additionnels ont été rédigés à l'intention de la Direction de la Commission au sujet du Programme de recherche préliminaire de l'uranium, du Programme de stockage définitif des déchets radioactifs et du Programme de géochronologie. Des résumés de ces trois rapports sont joints à la fin de la Partie II du présent rapport.

### CONCLUSIONS

1. Les Canadiens, le Ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources ainsi que la Commission doivent décider si cette dernière doit demeurer un organisme scientifique de renommée mondiale agissant à titre de source impartiale de renseignements au sujet de la géologie au Canada où si elle doit plutôt faire partie des organismes de réglementation et d'établissement des politiques du gouvernement fédéral.
2. Le Ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources ainsi que la Commission doivent prendre une décision relative à la mise en œuvre de programmes de partage des connaissances des sciences de la Terre avec les provinces de façon que la Commission continue d'être un organisme de géologie national ou limite plutôt son activité au Yukon, aux Territoires du Nord-Ouest et en Colombie-Britannique.
3. La Commission devra décider de créer soit des divisions régionales soit des divisions fonctionnelles. La décision relative à la décentralisation a déjà été prise, ce qui nous porte à conclure que l'endroit et l'organisation des divisions décentralisées sont les problèmes à résoudre.
4. Il faudra prendre une décision très importante au sujet du pourcentage de travail consacré au rôle principal de la Commission et à celui consacré aux objectifs sociaux et politiques. Bien que les scientifiques de la Commission puissent voir le besoin d'un pourcentage élevé de travail consacré aux programmes centraux, ils auront peut-être besoin de soutien extérieur venant du Conseil canadien des sciences de la Terre et des scientifiques de ce domaine en général afin de jouer ce rôle.
5. Le Comité en conclut qu'il faut une plus grande prise de conscience du rôle principal de la Commission géologique du Canada, rôle qui consiste à recueillir, conserver et publier des renseignements sur la géologie du Canada de façon à créer ainsi une base de données pour contribuer à la découverte des ressources, à leur mise en valeur, à leur économie et à leur exploitation dans le but d'établir des normes environnementales réalistes et de guider le développement urbain.
6. Les divisions décentralisées peuvent satisfaire aux besoins du Canada dans le domaine des Sciences de la Terre. Les principales régions géologiques et géographiques du pays seront le mieux servies par des unités opérationnelles comme l'Institut de géologie sédimentaire et pétrolière à Calgary ou la Sous-division de la Cordillère à Vancouver. Dans ces instituts, les bénéfices que l'on peut retirer de la collaboration des géologues et de géophysiciens, de géochimistes et autres scientifiques du domaine militent en faveur de la décentralisation. Des remarques relatives à cette conclusion sont données dans le corps du texte.
7. Le Comité appuie la création d'un comité de recherche géoscientifique marine par la Commission dont une des fonctions serait de définir et de formuler les objectifs de l'Institut de géoscience marine. Le Comité est d'avis qu'on a pas accordé aux études effectuées dans le Pacifique toute l'attention que demandaient la géologie et la minéralisation de l'endroit.
8. À titre de dernière conclusion, le Comité désire réitérer que les activités centrales ainsi que les programmes de soutien doivent être la principale raison d'être de la Commission. Ces activités et programmes permettent à la Commission de mettre l'accent sur le fait qu'elle est une des quelques divisions du gouvernement qui puissent faire partie du secteur productif de l'économie.

### RECOMMANDATIONS

1. Le Comité recommande au Conseil canadien des sciences de la Terre d'obtenir l'appui de la collectivité scientifique canadienne dans le domaine ainsi que de l'industrie pour que la Commission géologique du Canada continue de jouer son rôle principal dans les activités centrales et les programmes de soutien.
2. Le Comité recommande que la Commission géologique du Canada continue d'être un organisme scientifique objectif et ne prenne pas une part directe à la réglementation.

3. Le Comité recommande que le Conseil canadien des sciences de la Terre appuie la position qui veut que la cartographie géologique et la recherche continuent d'être les principales tâches de la Commission géologique du Canada. Dans certaines régions choisies, la cartographie de reconnaissance doit être suivie par l'établissement de cartes plus détaillées en fonction des problèmes rencontrés.
4. Le Comité recommande au Conseil canadien des sciences de la Terre d'aider la Commission géologique du Canada à faire accepter des provinces la division logique du travail de façon que les deux niveaux se complètent l'un et l'autre pour régler les problèmes.
5. Le Comité recommande que la Commission géologique du Canada cherche à obtenir l'appui des scientifiques et des industries des ressources au Canada de façon à pouvoir maintenir les programmes de cartographie moderne indépendamment des exigences socio-économiques du niveau politique. Le Conseil canadien des sciences de la Terre doit être le moteur principal de ce mouvement.
6. La Commission géologique du Canada doit continuer de faire des recherches régionales et thématiques sur la géologie du pays.
7. Afin d'être en mesure de planifier et d'évaluer les résultats de son programme, la Commission doit être en contact avec les usagers industriels, les commissions géologiques provinciales ainsi que le monde universitaire.
8. Le Comité recommande au Conseil canadien des sciences de la Terre de venir en aide à la Commission pour juger de la pertinence et de l'utilité des programmes de cette dernière en mettant sur pied un Comité permanent qui assurerait la communication avec usagers et homologues dans les secteurs scientifiques et industriels du pays.
9. La Commission doit continuer à fixer des normes nationales de collecte, de présentation et d'interprétation des données. Elle doit conserver les données et les publier à l'intention des générations futures.
10. La Commission doit continuer d'être à l'écoute de ce qui est fait sur le plan international au point de vue de la recherche, des idées et des méthodes et de l'introduire au pays.
11. La Commission doit continuer d'accroître ses efforts pour intégrer toutes les disciplines et les faire contribuer à la solution des problèmes géoscientifiques.
12. La Commission doit continuer d'être à l'écoute des nouvelles notions et d'en favoriser l'élaboration au Canada.
13. La politique relative aux contrats, dans la mesure où elle touche à la Commission, doit être étudiée plus attentivement. Si la Commission juge que de l'aide extérieure serait utile, le Comité suggère qu'elle demande au Conseil canadien des sciences de la Terre d'effectuer une étude de la question.
14. Le Comité fait, aux fins d'étude à long terme et de planification, onze recommandations qu'il n'est pas nécessaire de répéter ici.
15. Si la Commission le demande, le Conseil canadien des sciences de la Terre doit être prêt à l'aider à effectuer une étude détaillée de l'organisation et de la rentabilité.
16. Pour ce qui est des programmes thématiques, le Comité juge que chacun d'entre eux doit être examiné à titre de mission spéciale avec l'aide du Conseil canadien des sciences de la Terre s'il y a lieu.

*Le Comité consultatif du CCST auprès de la Commission géologique du Canada*

J.A. Coope, Toronto      D.W. Strangway, Toronto  
 J.D. Mollard, Regina      A. Sutherland Brown, Victoria  
 J.D. Weir, Calgary (président)



## REMARQUES SUR LES RECOMMANDATIONS

Voici les remarques faites par EMR sur les recommandations présentées par le Comité consultatif de la Commission géologique du Canada au sous-ministre adjoint (Science et technologie).

*Recommandations 1, 3, 4 et 8*—on en prend note.

*Recommandation n° 2*—À l'heure actuelle, la Commission géologique du Canada ne prend pas une part directe au processus de réglementation et n'a pas l'intention de le faire. Toutefois, dans le cadre de ses responsabilités au Ministère, elle donne des conseils de nature scientifique aux organismes de réglementation et continuera de le faire.

*Recommandation 5*—C'est avec plaisir que la Commission géologique du Canada accepte l'aide que lui donnent la collectivité scientifique, les industries des ressources ainsi que le Conseil canadien des sciences de la Terre pour lui permettre de maintenir ses programmes de cartographie moderne indépendamment des autres exigences qui lui sont imposées.

*Recommandation 6*—La Commission géologique du Canada continuera ses recherches régionales et thématiques sur la géologie du pays.

*Recommandation 7*—La Commission géologique du Canada continuera d'être en contact avec les usagers industriels, les Commissions provinciales ainsi que le monde universitaire pour planifier son programme. Toutefois, le Comité consultatif de la Commission peut être d'une grande aide lors de l'évaluation des résultats du programme en demandant l'opinion des usagers industriels, des Commissions provinciales et des universitaires quant à la qualité et à l'utilité du travail. Ceci pourrait constituer la prochaine tâche du Comité consultatif.

*Recommandation 9*—La Commission géologique continuera d'établir des normes nationales de collecte, de présentation et d'interprétation des données relatives aux sciences de la Terre. Elle continuera de conserver et de publier les données à l'intention des générations futures.

*Recommandation 10*—La Commission géologique continuera d'entretenir le contact avec la recherche internationale, les idées et les méthodes et introduira les faits nouveaux au Canada.

*Recommandation 11*—La Commission géologique du Canada accroîtra ses efforts pour intégrer toutes les disciplines et les orienter vers la solution des problèmes des sciences de la Terre. Elle a déjà mis cette recommandation en application en lançant trois projets-pilotes intégrés multidisciplinaires, deux qui portent sur le Bouclier précambrien et un sur la Cordillère. Elle poursuivra d'autres programmes multidisciplinaires déjà en place, par exemple, des études au large des côtes, le stockage permanent des déchets nucléaires et la géophysique des terrains.

*Recommandation 12*—La Commission géologique du Canada continuera d'être sensible aux nouvelles notions dans le domaine des sciences de la Terre et stimulera leur élaboration au Canada. Par exemple, la participation canadienne aux projets de l'AIEA/AIE qui portent sur l'uranium et la participation à des expériences de télémétrie satellite-laser.

*Recommandation 13*—L'adjudication de contrats est maintenant une partie officielle de la prévision des programmes du Ministère. Ainsi, la CGC doit présenter au Conseil du Trésor ses plans de recherche et de collecte des données pour lesquels des contrats peuvent être adjugés durant la période de prévision des programmes. Toutefois, les coupures budgétaires apportées au cours des deux dernières années, se sont traduites par une réduction de 2,65 millions de dollars, ce qui a entraîné la suppression du programme de recherche préliminaire de l'uranium et la réduction de moitié de contrats de levés aéromagnétiques. Ainsi, la CGC ne peut plus adjuger de contrats sans obtenir des fonds d'exploitation additionnels. Là où c'est possible, on continuera de transférer la technologie à l'industrie en faisant des appels d'offre pour des opérations systématiques dérivées de l'élaboration réussie de techniques, par exemple comme on l'a fait par le passé pour les levés aéromagnétiques, radiométriques et géochimiques.

### *Recommandation 14*

*Point n° 1*—En vertu des plans de réorganisation, la Sous-division de la Cordillère et de la marge du Pacifique deviendra une division indépendante.

*Point 2*—L'IGSP continuera ses opérations à Calgary.

*Point 3*—L'Institut du Précambrien de la CGC sera situé à Thunderbay. Il s'agit là d'une décision politique sur laquelle la CGC n'a aucun contrôle.

*Point 4*—Une réorganisation qui sera apportée au moment opportun consolidera les responsabilités géologiques pour les côtes de l'Atlantique et les Appalaches au Centre des sciences de la Terre de l'Atlantique.

*Point 5*—Lorsque la CGC considérera le moment opportun, le personnel régional et d'étude de la Division de la science des terrains sera peut-être envoyé dans les centres régionaux. Cette décision ne sera prise que lorsque les équipes seront restées assez longtemps dans une région pour la connaître à fond.

*Point 6*—La CGC est d'avis que le développement géophysique et géochimique ainsi que technologique et méthodologique continuera d'avoir Ottawa comme centre afin de tirer le plus de profit du minimum de connaissances nécessaires aux innovations futures. Les levés géophysiques aériens, surtout les levés radiométriques, doivent être effectués à une échelle suffisamment grande pour être économiques tant pour les adjudicataires de contrats que la Commission. Cela veut dire qu'il est inévitable que de tels levés fournissent des données à un taux nettement supérieur à

celui de la cartographie de la roche en place et de la géologie des dépôts de surface. En outre, les levés géophysiques et géochimiques par contrats exigent un cadre centralisé de scientifiques pour fournir les spécifications et assurer le contrôle et l'inspection.

Toutefois, l'interprétation et l'intégration des données tirées de ces levés peuvent être divisées beaucoup mieux entre les régions et être ajoutées aux fonctions et activités géologiques des bureaux régionaux. Une telle intégration aura comme résultat inévitable une plus grande utilisation des techniques sur le terrain et ainsi élèvera le niveau général de connaissance dans le domaine de la géologie. Pour ces raisons, l'intégration de diverses sortes de données maintenant recueillies par la Commission géologique est une priorité qui a entraîné la mise sur pied de projets intégrés multidisciplinaires.

*Point 7*—La CGC accroîtra ses connaissances en métallogénie régionale au fur et à mesure que l'occasion se présente et s'il y a lieu, transférera éventuellement ces connaissances aux bureaux régionaux. D'autres spécialistes des minéraux continueront d'assumer des responsabilités à l'échelle nationale et eux-mêmes, ainsi que leurs adjoints, continueront d'habiter à Ottawa. Ainsi, ils continueront d'être en mesure d'assurer la liaison avec le Secteur de la politique minérale.

*Point 8*—À long terme, on envisage que le bureau central d'Ottawa de la CGC conserve ses responsabilités nationales en matière de géologie de ressources minérales, de géochronologie et de paléocéologie du Quaternaire, de géologie technique, de recherches et de développement en géophysique et en géochimie et d'application et d'inspection des levés connexes, de paléontologie de l'Est, et d'entretien des types, de laboratoires analytiques et de recherche et de développement connexes, ainsi que de gestion centrale de la CGC.

*Point 9*—La Commission géologique étudiera la possibilité d'avoir recours à des spécialistes de son personnel pour coordonner les différentes disciplines. Toutefois, il est bon de noter que la CGC a déjà des intérêts interdisciplinaires représentés en palynologie, en micropaléontologie et en tectonique. Elle élabore des contacts inter-divisionnels plus

officiels en géologie marine. D'autres échanges interdisciplinaires doivent être encouragés.

*Point 10*—Le rapport donne l'impression qu'il n'y a de collaboration qu'avec très peu de provinces. Même si inévitablement, il y a de temps en temps des conflits avec certaines provinces, la règle générale est qu'il existe une bonne collaboration et de bons rapports de travail entre la plupart des provinces et la CGC. La Commission géologique informe les provinces de ce qu'elle fait sur leur territoire et voit, au niveau technique, à ce qu'il n'y ait pas de chevauchement. Chaque province a des besoins différents et des niveaux différents de ressources. Ainsi, la CGC a adopté une perspective souple de façon à harmoniser ses divers rapports. Il est vrai toutefois qu'il n'y a pas eu d'entente officielle avec toutes les provinces et, par conséquent, il serait bon d'organiser une rencontre entre les commissions géologiques provinciales et la CGC de façon à étudier cette possibilité.

*Point 11*—La CGC est heureuse de voir que le Comité consultatif reconnaît le fait que la décentralisation entraîne une augmentation de capital à court terme ainsi qu'une certaine augmentation à long terme des frais d'exploitation. La CGC n'a d'autres options que de se serrer la ceinture car aucun poste additionnel n'est disponible du gouvernement fédéral pour l'Institut de géologie précambrienne. Les postes de cet Institut doivent venir de EMR et probablement en partie de la CGC. Tout accroissement de la régionalisation se fera par voie de mutations qui, dans certains cas, seront faites à la suite de coupures ailleurs au sein de la CGC.

*Recommandation 15*—La CGC est d'avis que le Conseil canadien des sciences de la Terre n'a ni les connaissances requises ni le temps de lui venir en aide pour l'aider à faire l'étude détaillée de son organisation et de sa rentabilité.

*Recommandation 16*—Au besoin, la CGC demandera l'aide du Comité consultatif pour examiner le programme à court terme (programmes thématiques du Comité consultatif dans le présent rapport).

Le 8 mars 1979

## PARTIE 2

# ÉTUDE PORTANT SUR LA COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

par  
J.D. Weir<sup>1</sup>, J.A. Coope<sup>2</sup>, J.D. Mollard<sup>3</sup>, D.W. Strangway<sup>4</sup> et  
A. Sutherland Brown<sup>5</sup>

### INTRODUCTION

Voici le deuxième rapport sur la Commission géologique du Canada préparé par un Comité consultatif nommé par le Conseil canadien des sciences de la Terre à la demande de la Commission. Les membres du Comité représentent toute une gamme de domaines des sciences de la Terre au Canada y compris les secteurs universitaires, provinciaux, miniers, pétroliers, des sciences des terrains et d'experts-conseils. La première année, la géoscience marine a été également représentée. Depuis que le représentant de ce domaine a démissionné, on essaie d'obtenir les services d'un géologue francophone pour étendre la portée des travaux du Comité.

Le milieu de travail de la Commission géologique du Canada n'est pas un milieu théorique. Il est soumis à tous les courants politiques, économiques, géographiques, culturels et techniques qui secouent notre société. Malgré tout cela, la Direction et les scientifiques qui la composent ont su produire des études de bonne qualité qui sont utiles au pays.

Le Comité voit beaucoup de points forts dans la Commission telle qu'elle existe. Toutefois, notre propos est de voir ce que sera la prochaine décennie pour déterminer si les objectifs, les conditions de travail et la production scientifique de la Commission peuvent être améliorés pour permettre de relever les défis que cette époque posera. Il est dans l'intérêt de tous les géoscientifiques canadiens que la Commission géologique du Canada maintienne ses normes d'intégrité scientifique, sa position dans la cartographie géologique et la recherche et son indépendance à titre de source impartiale d'information sur la géologie du pays.

Enfin, il est important que les employeurs de la Commission géologique, c'est-à-dire les contribuables canadiens, en aient pour leur argent.

Dans un certain nombre d'observations faites précédemment, le Comité a parlé de l'insuffisance des fonds accordés à la Commission géologique du Canada. À une époque où

le gouvernement dépense beaucoup plus d'argent qu'il n'en fait, il doit réduire les dépenses d'ensemble; toutefois, il faut admettre que la Commission géologique est différente de la plupart des organismes gouvernementaux en ce sens qu'elle fait partie du secteur productif de l'économie et est donc un des éléments qui doivent être stimulés.

Le Comité tient à souligner que la mise à exécution des recommandations faites dans le présent rapport peut prendre 10 ans. Il s'agit bien ici de recommandations à long terme. Les recommandations à court terme ont été faites dans des rapports de visites aux divisions individuelles et la Commission a déjà entrepris d'en appliquer quelques-unes.

### LES RÔLES DE LA COMMISSION GÉOLOGIQUE

Les rôles de la Commission géologique ont été discutés en détail dans le premier rapport annuel présenté à la Direction de la Commission mais ils sont si fondamentaux pour le travail du Comité visiteur que nous allons nous étendre un peu plus sur eux.

#### Le passé

Il n'a pas été facile de définir les rôles de la Commission géologique pour les raisons suivantes: (1) les nombreuses réorganisations des ministères desquels relevait la Commission; la Loi sur les mines de 1967, le ministère des Mines et des Ressources de 1936, la Direction des services miniers, forestiers et scientifiques de 1947, le ministère des Mines et des Relevés techniques de 1950, le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources de 1966; (2) la création de nouveaux ministères dont certaines des responsabilités touchaient aux sciences de la Terre comme le ministère de l'Environnement et le ministère d'État aux sciences et à la technologie en 1970; et (3) la division apportée en 1972 au ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources créant ainsi quatre secteurs dirigés par quatre sous-ministres adjoints, ce qui veut dire que la Commission géologique est maintenant une des sept divisions qui relèvent d'un sous-

<sup>1</sup> Chevron Standard Ltd., 400, 5th Ave. Calgary (Alberta) T2P 0L7

<sup>2</sup> Newmont Mining Corp., Box 105, Suite 2840 Commerce Court (Toronto) Ontario M5L 1E3

<sup>3</sup> J. D. Mollard & Associates, 815 McCallum Hill Bldg., Regina (Saskatchewan) S4P 2G6

<sup>4</sup> Département de géologie, Université de Toronto, Toronto (Ontario) M5S 1A1

<sup>5</sup> Mineral Resources Branch, Ministry of Energy, Mines and Petroleum Resources, Victoria (C.-B.) V8V 1X4



ministre adjoint aux sciences et à la technologie. Dans bon nombre de ces changements, la Commission était non seulement la plus grande composante du Ministère mais également une des plus importantes à tous les points de vue. Elle est toujours la plus grande composante de EMR mais l'organisation actuelle démontre bien qu'elle n'est considérée que comme une composante parmi beaucoup d'autres. Ainsi, le besoin d'examiner de nouveau la pertinence de la Commission et d'y mettre l'accent est évident.

À travers tous ces changements, le rôle de la Commission géologique a toujours été la collecte, l'analyse, l'interprétation et la présentation de données sur la géologie du Canada, qu'il s'agisse de la roche en place ou des dépôts de surface. Il s'ensuit que la tâche principale et permanente de la Commission est d'établir la cartographie des types de roches et de la couverture non consolidée.

Attaché à ce rôle, est le besoin d'étudier les processus de formation des divers types de roches, les processus de modifications de types de roches qui existaient avant, les processus de concentration de divers minéraux organiques ou inorganiques qu'utilise l'homme et les phénomènes géologiques qui influencent la répartition des sols et de l'eau. Ces fonctions constituent à notre avis, le rôle principal de la Commission.

Que la Commission ait ouvert la voie ou en ait suivi d'autres, il n'en demeure pas moins que sa tâche particulière a été de rassembler les observations faites sur la géologie du Canada et de les publier sous forme de cartes géologiques et de rapports de façon à assurer une base de travail à toute recherche future. Depuis sa création, la justification du rôle de la Commission a reposé sur le besoin de cette information pour aider à la découverte, à la mise en valeur, à l'exploitation ou à l'économie des ressources. Le comité est d'avis que ce rôle principal de la Commission géologique est encore plus important aujourd'hui que par le passé. Toutefois, compte tenu de l'administration des ressources par les provinces et par leur travail accru en géologie, il faut examiner de nouveau ce rôle pour voir comment il peut être le plus efficace possible.

### **Le présent**

À l'heure actuelle, la Commission continue de jouer son rôle fondamental en cartographie géologique et en recherche dans le domaine des sciences de la Terre. À ce rôle fondamental elle a ajouté de nouvelles techniques qui ont plusieurs aspects. En partie, la nouvelle technologie sert à renforcer et à appuyer la cartographie et la recherche au moyen de la géochronologie, de la palynologie, de la géochimie organique, etc.; et en partie elle fait appel à des levés élaborés ou perfectionnés géochimiques ou géophysiques tant sur terre qu'au large des côtes, qui peuvent être considérés comme des prolongements de la fonction centrale de cartographie. Ces levés sont indiqués lorsqu'ils sont faits en conjonction avec des levés géologiques ou lorsqu'ils

visent à améliorer la cartographie ou l'interprétation géologique. La Commission reconnaît qu'il faut faire un effort pour garder un lien aussi étroit que possible entre la géologie, la géochimie et la géophysique et que le rythme de collecte des données ne doit pas être supérieur à celui de l'interprétation. L'utilisation de nouvelles techniques semble également conçue dans le but de se tenir à jour avec les techniques mondiales géoscientifiques qui sont importantes sous plusieurs points de vue mais qui, sans contrôle tout le long de la hiérarchie, peuvent facilement devenir une technologie dont le but est le prestige.

L'accroissement de la population ainsi que les changements d'attitude ont engendré de plus en plus de soucis envers la société et l'environnement qui, en retour, conjointement avec le besoin de données pour mettre en valeur les sources d'énergie des régions pionnières ont ajouté au volume de travail de la Commission pour ce qui est de la cartographie et de l'évaluation des sédiments non consolidés, surtout dans les régions pionnières du Canada. Ces exigences relativement nouvelles portent presque entièrement sur un groupe opérationnel, la Division de la science des terrains. Le travail principal de la Commission (cartographie géologique, cartographie géophysique et géochimique, géoscience marine et science des terrains, chacun avec leur recherche correspondante) peut toujours être considéré comme visant la collecte, l'analyse, l'interprétation et la présentation des données de base sur la géologie du Canada. Étant donné qu'au moins trois de ces rôles portent sur la cartographie des mêmes régions mais sous des angles différents, le problème d'organisation surgit lorsqu'il s'agit d'éviter le double emploi. Révolue est l'époque où une organisation unique située à Ottawa pouvait jouer les multiples rôles de la Commission. Cette question fera l'objet d'une étude plus détaillée dans la partie réservée à l'organisation.

Un autre genre de rôle de la Commission qui augmente à l'heure actuelle est associé au désir de gens qui travaillent au sein du gouvernement de gérer le progrès économique et social. Une telle insistance, lorsqu'elle est imposée à la Commission, fait malheureusement dévier des ressources des programmes centraux décrits ci-dessus et considérés par le comité comme rôles principaux de la Commission. Un de ces rôles secondaires est de fournir des données pour évaluer les nappes et les gisements ainsi que les quantités de pétrole, de gaz, de charbon, d'uranium, de minéraux métalliques et de matériaux de construction qui, à la suite d'exploration et de mise en valeur, peuvent s'avérer des réserves exploitables de minéraux et de combustibles dont on a besoin. Un autre consiste à étudier les phénomènes géologiques qui réagissent à la mainmise de l'homme sur l'environnement et qui peuvent avoir des effets néfastes sur la construction de réseaux de transport majeurs ou l'élimination des déchets. Ceci fait appel à des conseils en géoscience qui portent sur les pipelines et autres moyens de transport, le pergélisol, les glissements de terrain, le choix des parcs nationaux et le stockage définitif des déchets nucléaires. Il comprend la fourniture de conseils techniques

et professionnels basés sur des données géoscientifiques à des directions du gouvernement qui, par décret politique, dirigent et réglementent la mise en valeur des ressources et de l'énergie et s'occupent de problèmes majeurs de construction. Un des problèmes que rencontre alors la Commission réside dans le fait qu'elle donne des conseils à des administrateurs qui ne connaissent pas les techniques plutôt que de donner une base de données scientifiques. Toutefois, la mauvaise utilisation de la base de données scientifiques est un souci qu'éprouvent tous les scientifiques de façon que la Commission a la responsabilité d'interpréter ses propres conclusions. En s'acquittant de toutes les tâches mentionnées ci-dessus, il est important que la Commission maintienne sa politique de donner des renseignements de base impartiaux et exacts ainsi que la meilleure interprétation scientifique possible. Conformément à cette politique, la Commission a choisi de ne pas s'occuper de réglementation et de supervision, décision que ce comité approuve entièrement.

### L'avenir

La tâche la plus importante du comité est peut-être d'apporter ses observations sur les rôles futurs que devra adopter la Commission géologique. Avant d'évaluer quel rôle la Commission doit (ou peut) jouer dans l'avenir, il faut répondre à certaines questions:

1. À quelles parties du Canada (ou du monde) le travail de la Commission doit-il s'étendre?
2. Comment la Commission fédérale travaillera-t-elle avec les provinces?
3. Combien de rôles seront confiés à la commission (ou devraient l'être)?
4. Quelle proportion des dollars des contribuables la Commission recevra-t-elle?

Pour être logique, il faut d'abord répondre aux trois premières questions et ensuite prévoir des fonds pour le programme qui en résulterait de façon à atteindre les objectifs visés. Il serait bon que les fonds mis à la disposition de la Commission par le Canada soient conformes à l'importance de cette dernière vis-à-vis de la mise en valeur des ressources.

Toutefois, dans la situation actuelle, il est assez évident que la Commission peut adopter une de trois attitudes vis-à-vis de l'accroissement des exigences que lui imposent tous les secteurs de la société:

1. Elle peut concentrer son travail sur les programmes fondamentaux ou centraux en géologie et ne pas tenir compte des nouvelles exigences ou les réduire au minimum.
2. Elle peut accepter les nouvelles exigences et s'y plier aux dépens des programmes centraux de cartographie et de recherche, ce qui pourrait réduire son importance dans le monde scientifique.

3. Elle peut accepter les nouvelles exigences ou les nouvelles responsabilités qui lui sont confiées en faisant preuve de discernement (chercher ce qui est important mais refuser les programmes coûteux ou mal conçus) et trouver des moyens de maintenir les services qu'elle offre au public à coût réduit en augmentant l'efficacité, en éliminant les programmes moins pertinents ou moins rentables, en donnant une nouvelle formation à son personnel et en partageant des programmes avec d'autres organismes ou institutions privés, provinciaux ou fédéraux.

Le comité est d'avis que cette troisième possibilité doit être choisie par la Commission et que le Conseil canadien des sciences de la Terre doit demander à la collectivité géoscientifique d'appuyer ce choix. L'adoption de cette troisième voie augmentera de beaucoup les demandes faites à la direction du Ministère et de la Commission.

En faisant ce choix, il est important que la Commission maintienne son objectif et ne participe pas à la définition de règlements qui touchent au secteur privé ni ne fasse concurrence à ce secteur dans le domaine de la prospection.

Pour ce qui est des rôles centraux, la cartographie géologique et la recherche doivent prendre plus d'importance. La cartographie préliminaire déjà faite doit être suivie par des levés cartographiques thématiques plus détaillés dans des régions choisies. Les travaux ultérieurs relatifs à la métallogénie et aux ressources énergétiques doivent comprendre l'établissement des cartes géologiques détaillées. Les rapports avec les provinces doivent être dégagés et des programmes conjoints ou complémentaires doivent être mis sur pied à l'intérieur d'un cadre permettant l'adaptation aux différents besoins. La CGC doit chercher l'aide de la collectivité géoscientifique au Canada de façon à être en mesure de maintenir ses programmes de cartographie moderne indépendamment des changements socio-économiques. La CGC ne doit pas se contenter de répondre simplement aux différentes demandes faites par les provinces mais doit essayer de conclure des ententes au sujet des genres de levés que chaque niveau doit faire de façon qu'ils puissent se compléter les uns les autres et permettre d'apporter des solutions aux problèmes.

En outre, la Commission doit faire ou stimuler certaines recherches associées à ses propres programmes et jouer un rôle dans la formation en cours d'emploi de la prochaine génération scientifique canadienne. (Maintenant que beaucoup d'organisations industrielles et universitaires s'occupent de la question, ce rôle de formation ne revêt pas autant d'importance qu'il y a quarante ans. Toutefois, la Commission est toujours à l'avant-garde de la géologie classique sur le terrain qui doit être à la base de la formation de tout géologue professionnel).

L'adjudication de contrats est une activité de plus en plus courante à la CGC. Au fur et à mesure que les activités prennent de l'expansion, surgissent de sérieux



problèmes de contrôle compte tenu des restrictions en matière d'années-personnes. Toutefois, l'adjudication de contrats peut ajouter de la main-d'œuvre qui, en vertu des restrictions, serait autrement jugée excédentaire. Toutefois, dans la pratique, l'ensemble du problème devient très complexe et consomme du temps et du travail de la direction de la Commission, temps et travail qu'il serait plus profitable de consacrer aux programmes centraux de la Commission. Une politique d'adjudication obligatoire de contrats pourrait perturber gravement les programmes centraux de la Commission. Pour l'adjudication de contrats, il faudra que la Commission ait à sa disposition (par voie d'embauchage ou de formation) du personnel qui veut et peut assurer la supervision et, si nécessaire, être responsable des programmes qui font l'objet de contrats.

La Commission géologique du Canada est très compétente en ce qui concerne les levés de reconnaissance régionaux et le maintien de normes élevées de collecte, de présentation et d'interprétation de données, ainsi que la recherche et l'élaboration technique qui y sont rattachées. La façon de planifier et de présenter au public les programmes de cartographie moderne est importante si on veut qu'ils soient acceptés de la part des usagers ou du public. Par exemple, l'argument sous-jacent au Programme de recherche préliminaire de l'uranium était qu'un tel programme contribuerait à définir les régions uranifères (pour des raisons politiques plutôt qu'économiques), ce qui a contribué à créer une certaine confusion et à soulever certaines objections dans le secteur privé. Le titre «Programme de recherche préliminaire de l'uranium» a fait croire à certaines personnes que la Commission géologique se lançait directement dans la prospection d'uranium. Il aurait mieux valu annoncer tout simplement que la CGC se proposait de faire des levés radiométriques des sédiments des cours d'eau et des lacs à l'échelle nationale; le tout aurait été accepté plus facilement et les objections auraient porté plutôt sur la valeur et la validité des données plutôt que sur des arguments d'ordre politique.

## Résumé

La Commission géologique du Canada doit établir des normes nationales relatives à la collecte, à la présentation et à l'interprétation de données géoscientifiques. Elle doit conserver et publier les données à l'intention des générations futures.

- La Commission doit être un point de contact avec la recherche, les idées et les méthodes internationales dans le domaine des sciences de la Terre et présenter les faits nouveaux au Canada.
- La Commission doit effectuer des études géologiques orientées vers la recherche et ce, dans tout le pays; par exemple, de telles études pourraient porter sur l'établissement des critères pour connaître d'anciens arcs insulaires ou des cônes volcaniques et pourraient aussi porter sur l'origine de dépôts de sulfures massifs, l'identification et l'évaluation de sources d'hydrocarbures, la migration des fluides dans le sous-sol, l'iden-

tification et l'interprétation des styles structuraux, l'identification et l'interprétation des rapports entre les faciès, l'adaptation radiométrique, etc. Pour planifier et évaluer les résultats de telles recherches, la Commission doit entretenir des contacts étroits et continus avec les usagers industriels, les commissions provinciales et les universitaires.

- La Commission doit faire des levés géologiques locaux dans les Territoires du Nord-Ouest, au Yukon et en Colombie-Britannique et y dresser des cartes d'exploration détaillées et thématiques.
- La Commission doit encourager les commissions provinciales pour ainsi les renforcer. Étant donné que les provinces sont propriétaires des ressources naturelles et en assurent la gestion, la répartition des objectifs entre les deux niveaux de gouvernement doit suivre une division logique des études géoscientifiques requises. La Commission doit faire preuve de réceptivité et d'objectivité vis-à-vis de ce partage. Il est possible que la solution à ce problème transcende l'autorité des commissions fédérale et provinciales et se trouve plutôt dans le domaine politique. La Commission géologique du Canada doit demander de l'aide et des conseils à des organismes extérieurs comme la Conférence annuelle des ministres provinciaux des mines et/ou les géologues en chef des provinces. Il semblerait également que soit indiquée une demande présentée auprès du Conseil canadien des sciences de la Terre visant à obtenir l'aide des spécialistes canadiens du domaine pour dégager un partage approprié des études.
- La Commission doit s'efforcer de maintenir sa réputation de source de données de base impartiale et compétente à titre d'organisation scientifique neutre.
- Enfin, la Commission géologique doit mettre l'accent sur un programme de cartographie géologique intégré pour tout le Canada. Pour ce faire, il faut obtenir l'accord des provinces. Afin d'en arriver là, le gouvernement fédéral et les provinces doivent concilier leurs intérêts. Dans le but de conserver son intégrité scientifique, la Commission doit conserver sa neutralité. Afin de maintenir la qualité technique de son travail, elle doit faire des recherches sur des problèmes associés à la cartographie géologique et au processus géologique et améliorer ses méthodes de travail. Dans le but d'être plus efficace dans les limites de son budget, il est possible qu'elle doive éliminer les programmes non prioritaires et le personnel qui y travaille. Afin d'assurer son avenir, la Commission doit mettre l'accent sur la position qu'elle occupe comme une des rares divisions du gouvernement qui peut faire partie du secteur productif de l'économie et non pas la diminuer.

## ORGANISATION DE LA COMMISSION

Avec les années, l'organisation de la Commission s'est adaptée aux changements des besoins. À ses débuts, lorsque les activités de la Commission s'étendaient dans tout le pays, une administration centrale à Ottawa suffisait. Der-

nièrement, l'organisation partiellement décentralisée de la Commission a été assez efficace. Les principales faiblesses décelées par le comité sont les suivantes: des cloisons trop étanches entre les divisions à Ottawa et la combinaison de laboratoires centralisés et d'une administration dans une seule division.

Le comité reconnaît que la décentralisation est une politique bien établie du gouvernement fédéral et un fait partiellement accompli dans l'organisation actuelle de la Commission. La dispersion de la Commission se poursuit, et entraîne une réorganisation qui peut être considérée comme heureuse. Le comité est d'avis que le directeur général et le sous-directeur général font tous les efforts possibles pour trouver une solution rationnelle dans les limites de la politique de décentralisation. En effet, les principales régions géologiques et géographiques du Canada seront desservies par des instituts assez homogènes et autonomes comme l'Institut de géologie sédimentaire et pétrolière de Calgary.

La taille, les éléments et l'importance des divers instituts ne doivent pas nécessairement être les mêmes. Dans la pratique, ces instituts seront des commissions géologiques régionales. Le comité désire mettre l'accent sur les avantages à tirer de la combinaison de géologues et de géophysiciens, de géochimistes et autres spécialistes des sciences de la Terre dans l'étude de problèmes géologiques. Ainsi, toutes les disciplines associées et nécessaires doivent être représentées dans chaque institut régional. On y retrouverait également des installations de recherche ainsi que des laboratoires. Il est évident que toute décentralisation entraîne des coûts inévitables tant en argent qu'en communication. Ces dépenses doivent être réduites au minimum, il faut éviter tout chevauchement dans la mesure du possible et il est nécessaire de concevoir et d'utiliser des moyens efficaces de communication.

À l'intention de l'administrateur qui n'a pas reçu de formation en géologie, le comité désire souligner que le Canada est composé de quatre divisions géologiques naturelles: 1) la Cordillère qui comprend la plus grande partie de la Colombie-Britannique et du Yukon, 2) les bassins sédimentaires qui comprennent le sud du Manitoba et de la Saskatchewan, presque tout le territoire de l'Alberta, la vallée du Mackenzie et les Îles arctiques, 3) le Bouclier précambrien qui comprend les Territoires du Nord-Ouest à l'Est de la vallée du Mackenzie, le Nord de la Saskatchewan et du Manitoba, la plus grande partie de l'Ontario et du Québec et le Labrador et, enfin, 4) la région des Appalaches et des Maritimes qui comprend le Sud du Québec, les provinces Maritimes et Terre-Neuve. Pour ce qui est du large des côtes, les plateaux, les talus et les seuils continentaux pourraient composer une cinquième division. Toutefois, il vaudrait peut-être mieux de regrouper les régions au large des côtes avec des divisions orogéniques adjacentes émergées, par exemple le plateau, le talus et le seuil continentaux de l'Atlantique avec les Appalaches, ceux du Pacifique avec la région de la Cordillère.

Ainsi, l'organisation naturelle de la Commission comporterait quatre divisions opérationnelles ayant chacune ses propres responsabilités géographiques qui nécessiteraient la combinaison indiquée de géologues et de géophysiciens pour chacune d'entre elles. On croit que le besoin de faire du travail géologique spécialisé et efficace souligne fortement le besoin d'une telle organisation. Une organisation du genre permettrait la préparation de cartes unifiées (qui, de l'avis du comité, sont nécessaires). Une telle organisation favoriserait l'étude des problèmes géologiques et des processus géologiques au sein même des divisions géologiques naturelles indépendamment des frontières politiques. Ici encore, afin d'en arriver là, le gouvernement fédéral doit s'entendre avec les provinces.

Dans une réorganisation, beaucoup d'éléments trouvent leur propre place d'eux-mêmes et certains peuvent être même considérés comme des faits accomplis. Ainsi, la section de la Cordillère à Vancouver devient l'Institut de la Cordillère et du Pacifique, l'Institut de géologie sédimentaire et pétrolière est déjà installé à Calgary, l'Institut du Précambrien commence à prendre forme et il faut se pencher sur la possibilité de créer un Institut des Appalaches et des Maritimes qui comprendrait le Centre géoscientifique de l'Atlantique.

Il reste à étudier trois questions:

1. Que doit être l'organisation de la Division des sciences de la Terre et où doit-elle être située?
2. Comment doit-on organiser la recherche et le développement rattachés à une nouvelle méthodologie et où doivent-ils être situés?
3. Quelles parties de la Commission doivent rester à Ottawa?

*À la suite de nos observations et de nos discussions, nous faisons les recommandations à long terme suivantes:*

1. Établir un Institut de la Cordillère à Vancouver associé à une section marine.
2. Que l'Institut de géologie sédimentaire et pétrolière situé à Calgary continue son travail.
3. Créer un Institut du Précambrien quelque part, associé à l'industrie minière et au monde universitaire.
4. Créer un Institut des Appalaches et de l'Atlantique situé probablement sur les lieux de l'actuel Centre géoscientifique de l'Atlantique.
5. Décentraliser un certain nombre d'employés associés aux projets régionaux dans le domaine de la science des terrains et les envoyer aux quatre instituts tout en gardant à Ottawa le personnel affecté aux missions spéciales (études des procédés, techniques, etc.) et à la compilation nationale et aux synthèses. Le travail de la Division de la science des terrains porte plus logiquement sur les régions de l'Arctique, de la Cordillère, de la forêt boréale et du Sud plutôt que sur les divisions géologiques naturelles de la roche de fond données plus haut.

6. Décentraliser à long terme le personnel qui travaille dans les domaines de la géophysique, de la géochimie, dans les laboratoires et en recherche et les muter aux quatre instituts existants de façon que chaque institut puisse avoir une équipe composée de géologues, de géophysiciens et de géochimistes qui s'attaqueront aux problèmes de géoscience.
7. À long terme, prévoir l'installation graduelle de géologues, de géophysiciens et de géochimistes dans les groupes de cartographie centrale au sein des instituts pour assurer la communication locale avec les usagers industriels de ces régions.
8. Garder à Ottawa le personnel restant qui travaille dans la science des terrains ainsi que les autres employés responsables de la gestion, de la planification, de l'attribution des ressources financières, du contrôle des budgets et des objectifs de dépenses.
9. Élaborer un réseau de spécialistes qui assureront la coordination des méthodes, la communication des idées, des résultats et des découvertes et les mutations de personnel aux fins de formation ou d'échanges de techniques. Ces spécialistes, travaillant à Ottawa et relevant du sous-directeur général, devraient s'attaquer aux problèmes de communication entre les régions et les directions spécialisées de la science de la Terre. Plutôt que d'avoir différentes sous-disciplines qui entrent en concurrence comme par le passé, la Commission doit élaborer des stratégies de collaboration visant à régler les problèmes scientifiques.
10. Asseoir une base de travail avec les provinces de façon que la Commission soit de fait comme de nom la Commission géologique du Canada. Nous pouvons citer des exemples de collaboration avec la Colombie-Britannique et Terre-Neuve. Encore une fois, le comité recommande que la Commission demande l'aide du Conseil canadien des sciences de Terre. D'après les observations que nous avons faites, il y a déjà de bons rapports là où la Commission s'occupe de la cartographie géologique régionale et dresse le cadre géologique tandis que la province s'occupe de la géologie détaillée associée aux gîtes de minéraux et de combustibles. Lorsqu'il s'agit de définir le rôle et l'organisation de la Commission, cette question de travail partagé et complémentaire doit être éclaircie et acceptée. Si, au contraire, le gouvernement fédéral demande à la Commission géologique de donner des conseils d'ordre technique et professionnel (à l'aide de données provinciales) aux directions du gouvernement fédéral responsables de la gestion et de la réglementation de la mise en valeur des ressources naturelles, il est peu probable qu'on puisse s'entendre. La Commission géologique de l'avenir serait alors responsable de la région de la Cordillère, des Territoires du Nord-Ouest et de certaines études portant sur la science des terrains et la géologie marine. Les responsabilités pourraient être assumées par une Commission beaucoup plus réduite et un nombre inférieur d'instituts. Le

résultat de cette tendance pourrait être la prise de contrôle par les commissions provinciales de tous les projets géologiques et de l'évaluation des ressources.

11. Le comité reconnaît que la décentralisation fait appel à des fonds et à du personnel supplémentaire. Il n'est possible à la fois de décentraliser et de réduire les coûts. Ainsi, si on s'en tient à la politique de décentralisation, il faut accepter de subir une augmentation des coûts de capitaux à court terme et une augmentation des frais d'exploitation à long terme. Toutefois, le comité désire répéter que la Commission doit faire preuve de modération autant qu'il est possible de le faire et que l'augmentation du personnel des instituts doit être contrebalancée par l'élimination de postes à Ottawa là où c'est possible. La révision de la planification et les changements apportés à long terme qu'entraînent la décentralisation et le changement des rôles permettront de réaliser des économies de personnel et autres ou devraient le permettre.

## REMARQUES SUR LES ACTIVITÉS

Les rapports confidentiels de visites aux divers instituts et divisions comportent des remarques sur les activités de la Commission. Dans un certain sens, les activités de la Commission ont également fait l'objet d'un examen dans les parties précédentes portant sur le rôle et l'organisation de la Commission. Toutefois, les activités sont si nombreuses et si étendues qu'il serait peut-être bon d'essayer de les résumer du point de vue du comité de visites:

1. Activités centrales
2. Programmes de soutien
3. Programmes thématiques
4. Programmes étrangers
5. Programmes coopératifs

Même sans essayer d'identifier toutes les activités actuelles de la Commission, une liste partielle est quand même impressionnante:

### 1. Activités centrales

#### A. CARTOGRAPHIE RÉGIONALE

Géologie sédimentaire, métamorphique et ignée du Précambrien  
Géologie sédimentaire et ignée du Paléozoïque, du Mésozoïque et du Tertiaire  
Géologie du large des côtes.

#### B. PROBLÈMES SPÉCIAUX

Problèmes de structure  
Problèmes stratigraphiques y compris les rapports entre faciès  
Histoire tectonique  
Géologie économique  
—dépôt minéraux y compris d'uranium,  
—combustibles, y compris le pétrole et le gaz ainsi que le charbon



## C. CORRÉLATION

- Paléontologie
- Palynologie
- Géochronologie

## D. GÉOLOGIE DU QUATERNAIRE

- Dépôts du Pléistocène et récents
- Glissements de terrain et autres dangers naturels
- Processus de sédimentation, d'érosion (géomorphologie)
- Études sur le pergélisol et répartition de la glace sur le sol
- Études d'ensemble en géologie aux fins techniques

## E. GÉOLOGIE MARINE

- Levés gravimétrique, magnétiques et sismiques au large des côtes
- Cartographie de surface, échantillonnage de la roche en place et études des structures au large des côtes.

## 2. Programmes de soutien

### A. LEVÉS GÉOPHYSIQUES

- Magnétiques
- Gravimétriques
- Electromagnétiques
- Radiométriques
- Sismiques
- Téledétection

### B. LEVÉS GÉOCHIMIQUES

- Sédiments des lacs et des cours d'eau
- Hydrogéochimie
- Géochimie de la roche et du sol
- Biogéochimie
- Géobotanique
- Géochimie des gaz et des particules
- Géochimie organique

## C. LABORATOIRES CENTRAUX

## D. PUBLICATIONS

## 3. Programmes thématiques

- Programme de recherche préliminaire de l'uranium
- Évaluation des ressources
- Études environnementales des trajets des pipelines
- Stockage permanent des déchets
- Ressources géothermiques

## 4. Programmes étrangers

- Appui à l'ACDI
- Conférences internationales

## 5. Programmes coopératifs

- Recherche en collaboration avec les universités et l'industrie
- Programmes conjoints avec les provinces

Tout comme l'étude des opérations a révélé que le champ d'activité de certaines divisions était trop étendu, de même, le présent résumé des activités de la Commission suggère que, prise dans son ensemble, cette dernière a un champ d'activité trop étendu.

Afin de juger de la pertinence et de l'utilité des programmes de la Commission, il faut une méthode pour obtenir l'opinion des usagers et des géoscientifiques du pays. Le comité bénévole est trop petit et n'a pas eu assez de temps pour donner une réponse suffisante.

### Activités centrales

Dans la perspective à long terme, l'activité la plus importante de la Commission est le programme central dont les grandes lignes sont données ci-dessus. Ce programme central a généralement été mené vigoureusement et doit continuer d'être ce qu'il est en ce moment, c'est-à-dire l'activité la plus importante de la Commission. Le niveau d'activité doit être fixé à long terme, comme à l'heure actuelle, et ne doit pas être soumis à des coupures ou à des accélérations brusques. C'est maintenant un truisme que de dire que la cartographie et la recherche associée sont justifiées par leur importance vis-à-vis des ressources, mais il faut quand même prendre conscience de la véracité d'une telle affirmation. Il en coûte beaucoup d'explorer des régions du monde sans disposer d'une base de données géoscientifiques suffisantes. Sans une telle base de données, les résultats dépendent en grande partie du hasard dans des régions qui doivent être choisies avec un minimum de documentation. Dans de tels endroits, une découverte n'entraîne pas nécessairement une chaîne de découvertes étant donné qu'il n'existe aucune base géologique permettant d'étendre le raisonnement si ce n'est la proximité. En outre, les renseignements obtenus à la suite de découvertes sont généralement confidentiels. Par comparaison, dans une région bien documentée au point de vue géoscientifique, l'exploration peut être planifiée avec soin et est de plus en plus efficace au fur et à mesure que de nouveaux renseignements viennent s'ajouter. Les découvertes multiples d'uranium en Saskatchewan sont un bon exemple. Un autre exemple est la production rapide d'une série de cartes d'interprétation des gisements des minéraux/utilisations des terres en Colombie-Britannique qui n'a été possible que grâce à l'établissement de cartes assez complètes et de bonne qualité à l'échelle de quatre milles par la Commission et de l'inventaire assez poussé des minéraux en Colombie-Britannique.

En retour, cette série de cartes a un impact majeur sur la planification dans la province non seulement en ce qui a trait à l'exploration mais particulièrement pour ce qui est de la délimitation des parcs et du transport.

Il ne fait aucun doute que la cartographie et la recherche qui y est rattachée doivent être constamment révisées de façon à incorporer les notions nouvelles. Il faut également apporter de plus en plus de détails car les facteurs importants relatifs aux minéraux et aux combustibles sont normalement à l'échelle de faciès et non de formation. Les questions difficiles qui se posent à la direction de la Commission sont les suivantes—Qu'est-ce qu'une recherche pertinente? Quel doit être l'équilibre du travail entre la cartographie et la compilation et les recherches connexes? La

pratique adoptée récemment par la Commission semble s'occuper de ce problème de façon adéquate. De plus, les normes et la qualité du travail fait par la Commission sont maintenues par la direction de cet organisme. Il faut se pencher plus attentivement sur l'intégration accrue des disciplines.

#### **Programmes de soutien**

Il doit y avoir une raison sous-jacente d'ordre géologique aux programmes de soutien. Si, comme il est suggéré dans la partie relative à l'organisation, ces programmes sont décentralisés et confiés aux instituts proposés, ce sera sûrement le cas. Si les programmes de soutien sont confiés à des divisions opérationnelles éloignées des instituts (comme à Ottawa) il y aura probablement des frictions, des problèmes en ce qui concerne la relation entre les programmes et la cartographie géologique et des conflits pour ce qui est des fonds. Des levés géophysiques et géochimiques régionaux ou systématiques doivent être effectués dans les régions où l'expérience révèle qu'ils donneront des renseignements utiles et pertinents. L'intégration appropriée de diverses disciplines dans les instituts régionaux doit viser à dégager les domaines et les problèmes dans ces régions qui justifient des recherches géochimiques et géophysiques coordonnées avec la cartographie géologique et des recherches, la science des terrains et les études portant sur le Pléistocène, des études métallogéniques et peut-être la planification urbaine.

Dans la mesure où ils sont justifiés, de tels levés géophysiques et géochimiques sont propices à l'adjudication de contrats, ce que fait la Commission depuis un certain temps. Toutefois, la Commission peut justifier la recherche en géophysique et en géochimie de façon à contrôler adéquatement les levés par contrats. La Commission d'elle-même fait des recherches sur l'élaboration des instruments car c'est un domaine coûteux où il y a beaucoup de risques d'échec. Toutefois, la Commission doit s'occuper activement de l'élaboration de méthodes et de techniques applicables aux problèmes géoscientifiques canadiens. L'adoption soignée de cette politique évitera que le coût des instruments n'accapare trop les ressources limitées de la Commission tout en conservant des normes scientifiques élevées.

Les remarques relatives à la cartographie régionale et à la recherche connexe portant sur les régions terrestres du Canada valent également pour les régions situées au large des côtes. Il faut admettre que la CGC et le pays en général ne s'intéressent que depuis peu à cette question. Toutefois, les plateaux et les talus continentaux du Canada font partie du cadre géologique du pays. Ces marges actives et passives comportent des exemples frappants de centres de propagation, de failles de transformation et de zones calmes.

Le comité convient que l'étude qui précède doit faire partie des programmes centraux de la Commission. On y retrouve un potentiel de mise en valeur des ressources naturelles. Un programme bien défini de recherche géos-

scientifique marine doit avoir pour but de résoudre les problèmes pertinents quant à la masse continentale canadienne et ses ressources minérales et énergétiques. Nous pourrions même recommander de faire des recherches marines dans les arcs d'îles du Pacifique et autres régions du monde à la condition que de telles recherches soient pertinentes quant aux problèmes géoscientifiques canadiens.

Nous appuyons l'idée de la CGC de former un comité de recherche géoscientifique marine dont un des rôles serait de définir et de formuler des objectifs à l'intention de l'Institut de géoscience marine.

#### **Programmes thématiques**

Le comité a essayé de connaître l'opinion des usagers sur le Programme de recherche préliminaire de l'uranium et étudie actuellement le Programme de gestion des déchets. Nous voulions examiner le programme d'étude des trajets de pipelines mais le temps ne l'a pas permis. Nous croyons que le comité ou son successeur doit consacrer plus de temps à l'évaluation des programmes thématiques de la Commission.

#### **Programmes étrangers**

Nous soupçonnons que la Commission soit légèrement incertaine quant à son rôle et à ses responsabilités vis-à-vis de l'ACDI. Ce problème relève plutôt des échelons plus élevés du gouvernement que de la direction de la Commission. La plupart des nations du monde occidental et beaucoup de celles qui appartiennent au bloc soviétique ont des programmes étrangers dans le tiers monde et ce, pour toute une gamme de raisons diverses. Il en est de même pour le Canada. Indépendamment des motifs canadiens, la façon de jouer un rôle à l'étranger en géoscience en collaboration avec l'ACDI est incertaine et mal établie.

#### **Programmes coopératifs**

Nous avons déjà mentionné le besoin de programmes coopératifs surtout en ce qui a trait aux commissions provinciales. Au début, nous recommandons la tenue de rencontres avec les scientifiques principaux qui représentent les différents niveaux de gouvernement pour dégager ce qui pourrait être fait. Certaines recommandations résultant de ces rencontres pourraient survivre et se voir affecter des fonds. De toute façon, il y aurait échange d'opinions qui porterait sur les besoins géologiques de différentes régions du pays. Ici encore, on pourrait demander au Conseil canadien des sciences de la Terre de donner des conseils quant au partage du travail entre les gouvernements fédéral et provinciaux.

On peut voir que le travail de la Commission ne porte déjà plus sur certaines parties du Canada en examinant les 1 350 études que comportent les rapports d'activités de 1970 à 1977. En ce qui a trait à la géologie régionale et économique, on compte 204 rapports pour la Colombie-Britannique, le Yukon, les Territoires du Nord-Ouest, Terre-



Neuve et le Labrador. Il y en a 85 pour toutes les autres provinces (l'Alberta, la Saskatchewan, le Manitoba, l'Ontario, le Québec, le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse et l'Île-du-Prince-Édouard).

Pour ce qui est de l'Institut de géologie sédimentaire et pétrolière, la Colombie-Britannique, le Yukon, les Territoires du Nord-Ouest, Terre-Neuve et le Labrador comptent 135 rapports; toutes les autres provinces en ont 14. Pour ce qui est de la géophysique et de la géochimie des ressources, la Colombie-Britannique, le Yukon, les Territoires du Nord-Ouest, Terre-Neuve et le Labrador comptent 63 rapports; il y en a 55 pour toutes les autres provinces. Dans le domaine de la science des terrains, la Colombie-Britannique, le Yukon, les Territoires du Nord-Ouest, Terre-Neuve et le Labrador ont 260 rapports; les autres en ont 111. Par le passé, le travail a été soumis à certaines priorités. On s'interroge à savoir si cette répartition doit se poursuivre.

### Examen de la production

Le comité consultatif jouera un rôle permanent en ce qui a trait à l'examen de la production de la CGC. Toutefois, la CGC obtiendrait plus d'information de l'industrie et des autres sources si elle organisait des colloques ou des échanges sur des sujets précis dans différentes villes du pays. De telles rencontres ont été très utiles aux commissions provinciales. Nous tenons à mentionner ici que le questionnaire sur le Programme de recherche préliminaire de l'uranium du comité consultatif semble avoir eu un accueil favorable chez l'industrie et que le monde universitaire ferait probablement bon accueil à des questionnaires analogues portant sur d'autres sujets pertinents. Il faut être conscient du fait que ces questionnaires ne porteront fruit que si ceux qui y répondent peuvent obtenir un résumé des réponses. La Commission et le comité visiteur reconnaissent les difficultés inhérentes à l'utilisation des questionnaires et voient très bien que le travail consacré à l'organisation de colloques se fera aux dépens d'autres travaux ou entrera en concurrence avec les rencontres organisées par les sociétés géoscientifiques. Toutefois, le besoin permanent de l'évaluation de la production de la Commission ainsi que de ses méthodes doit être considéré. Si le Conseil canadien des sciences de la Terre est d'avis que le comité visiteur doive poursuivre son travail, l'une des missions permanentes d'un tel comité sera d'examiner la production de la Commission. Une telle étude devrait être plus soignée que celle que le comité actuel a eu le temps de faire.

## PROBLÈMES DE LA COMMISSION

### A. Problèmes internes

#### 1. COMMUNICATION

Des rapports confidentiels antérieurs présentés à la direction de la Commission ont jugé que les communications internes étaient insatisfaisantes à des degrés divers.

Elles étaient remarquablement mauvaises dans bon nombre de cas entre les Divisions, même lorsque le travail était étroitement rapproché, par exemple entre géologues et géophysiciens ou entre les géophysiciens, les géochimistes et les géologues régionaux chargés de l'évaluation des ressources en uranium. Évidemment, ces problèmes inquiètent la direction de la Commission qui prend des mesures pour y remédier. Il est trop tôt pour pouvoir dire si ces mesures sont efficaces. Les communications internes ont semblé causer moins de problèmes au sein de la Division de la Cordillère, de l'Institut de géologie sédimentaire et pétrolière et du Centre géoscientifique de l'Atlantique. Comme nous l'avons déjà dit dans les sections réservées à l'organisation et aux activités, la réorganisation actuelle de la Commission donne l'occasion d'améliorer les communications. Une grande partie des responsabilités relatives à la communication interne incombent aux cadres intermédiaires de la Commission. La communication inter-disciplinaire peut être améliorée en ayant recours à des scientifiques d'expérience jouissant d'une formation étendue et agissant à titre de spécialistes du personnel pour aider les cadres intermédiaires.

#### 2. LA DÉCENTRALISATION

Même si la décentralisation crée certains problèmes de communication, ces derniers doivent être surmontés de façon à relever les défis qui se poseront. La décision du Cabinet de déménager la Sous-division du Précambrien et plusieurs petites sous-sections à l'extérieur d'Ottawa a empêché le Comité de faire l'étude en profondeur des problèmes de décentralisation. Toutefois, si la décentralisation est inévitable, le réseau d'instituts décentralisés entièrement intégrés recommandé dans le présent rapport semble, de l'avis du Comité, être le meilleur milieu de travail pour le personnel de la CGC.

#### 3. INTÉGRATION DES DISCIPLINES

La Commission a besoin d'intégrer les disciplines portant sur les sciences de la Terre de façon à régler les problèmes d'ordre géologique. Une telle intégration peut s'épanouir dans les instituts régionaux. On pourrait y contribuer en installant des membres de différentes disciplines, mais qui travaillent sur le même problème, dans le même bureau ou dans des bureaux avoisinants favorables à des échanges quotidiens. Des problèmes d'intégration des disciplines se posent également dans des organisations industrielles et universitaires, surtout là où des personnes d'échelons plus élevés et d'esprit plus traditionnel se sentent peu à leur aise lorsqu'il s'agit de traiter avec des collègues plus jeunes dont la formation technique les dépassent. La solution semble se trouver chez les gestionnaires qui peuvent définir les objectifs qui font appel aux forces et à l'expérience de chaque professionnel qui fait partie de l'équipe.

#### 4. ADJUDICATION DE CONTRATS

L'adaptation de la politique d'adjudication des contrats est un autre problème que la direction de la Commission aura peut-être à résoudre par tâtonnements. Certains des problèmes associés aux contrats ont été résolus au cours de

l'année dernière et la Commission doit maintenant attendre pour voir comment les règles sont appliquées. L'adjudication des contrats pourrait renforcer la position de la Commission en obligeant ses employés à faire concurrence sur le plan intellectuel et peut-être même au niveau des contrats avec des gens de l'extérieur, ce qui augmenterait la quantité et la qualité de la production tant au sein de la Commission qu'à l'extérieur. Le comité désire souligner que la surveillance du travail par contrat exige l'attention de professionnels compétents dans le domaine de la surveillance qui, tout en maintenant la compétence géologique, ne désirent pas se submerger dans leur propre domaine de recherche.

## 5. FORMATION DE LA DIRECTION

Ce point suscite une question que le comité n'a pas étudiée notamment les nombreux cours de gestion mis à la disposition du personnel de la Commission. Nous n'avons pas étudié comment ces cours sont utilisés pour aider les scientifiques à apprendre les méthodes de gestion ni n'avons-nous examiné comment les gestionnaires sont choisis.

Toutefois, dans bon nombre de grandes organisations qui emploient des spécialistes des sciences de la Terre, on a tendance à choisir une personne en fonction de ses qualités de scientifique et ensuite de lui donner une formation en gestion. Si cette formation n'est pas suffisante ou si le scientifique n'a pas le tempérament requis pour assumer un rôle de gestion, il en résulte la perte d'un bon homme de sciences et la création d'un gestionnaire indifférent. On se rappelle ici une des recommandations faites par le Comité des comptes publics du Parlement dans son étude sur l'Énergie atomique du Canada limitée.

«Le gouvernement doit s'assurer que... les cadres supérieurs ont les qualités requises pour assumer les tâches qui leur sont assignées».

## 6. ATTRIBUTION DE PERSONNEL ET DE FONDS

L'attribution de personnel et de fonds est un autre des problèmes de la direction de la Commission. Ce problème est exacerbé au fur et à mesure que les traitements augmentent dans le cadre d'un budget global fixe de façon que les opérations ne disposent pas des fonds nécessaires. Les opinions des membres du comité diffèrent sur ce point comme le témoignent certaines déclarations: «L'attribution du personnel et de fonds est équilibrée, compte tenu de l'inertie inhérente à tout désir d'apporter des changements». «La répartition de personnel et d'argent faite par la Commission est difficile... à comprendre. Dans l'industrie, un dollar est un dollar peu importe qu'il serve à payer des salaires ou des services. On pourrait avancer que s'il n'y a pas d'équilibre dans la répartition d'argent pour le personnel et de fonds pour tout programme que la CGC est susceptible d'entreprendre, une telle activité serait inefficace et s'avèrerait un gaspillage de l'argent des contribuables». «Je crois qu'ils se débrouillent extrêmement bien avec ce qu'ils ont».

## 7. RÉSUMÉ

Dans la partie relative aux rôles futurs de la Commission, nous avons discuté des responsabilités qui lui sont confiées ou qui devraient l'être et, dans la partie consacrée à l'organisation des régions géographiques qui peuvent lui être confiées. Ces éléments devraient déterminer la part de l'argent des contribuables que reçoit la Commission et, malgré la taille de l'élément non scientifique à Ottawa, nous croyons toujours que des ressources plus importantes doivent être confiées à la Commission. Nous tenons à souligner que le nombre de spécialistes en géologie économique est faible à l'heure actuelle compte tenu de la justification économique du travail de la Commission et des besoins en métallogénie régionale, en géologie des produits et en géologie des gîtes minéraux. En outre, la répartition est fortement rattachée à l'uranium. On essaie de corriger cette situation dans les limites du cadre actuel mais il est évident qu'il y a encore beaucoup à faire.

La recherche dans certains domaines a décliné parce que des scientifiques ont été mutés aux opérations spéciales. L'équilibre entre la recherche et les problèmes d'ordre géologique doit être conservé de même que celui qu'il y a entre la recherche et la collecte et le traitement des données. À l'avenir, il est possible que le rôle national de la Commission soit relié à la recherche sur des problèmes géologiques fondamentaux à grande échelle. Une telle recherche peut s'inscrire dans la catégorie de la recherche «thématique» ou recherche orientée en fonction des problèmes. La conception ou l'exécution de telles recherches tirerait profit des conseils des géoscientifiques des mondes universitaire et industriel. La création de voies de consultation et de collaboration entraînerait probablement la définition d'un mandat clair et susciterait l'appui nécessaire à une telle recherche.

## B. Problèmes externes

La Commission a beaucoup de rapports délicats avec des organisations externes au sein du gouvernement fédéral, avec les gouvernements provinciaux, les universités et l'industrie. L'étude et la discussion de ces problèmes est une tâche qui dépasse de beaucoup ce comité bénévole tel qu'il est composé à l'heure actuelle. Le comité laisse à la Commission le loisir de demander au Conseil canadien des sciences de la Terre de lui fournir de l'aide supplémentaire pour faire participer le monde géoscientifique canadien à une étude de cet ensemble de problèmes. Une telle étude pourrait viser à réduire le chevauchement, améliorer la collaboration et l'efficacité, réduire les coûts, améliorer l'organisation et définir clairement les objectifs.

## 1. RELATIONS FÉDÉRALES

Depuis plus de deux ans qu'il existe, le comité remarque des rapports délicats au sein du Ministère comme le chevauchement de missions avec celles de la Direction de la physique du Globe et de CANMET, avec l'Énergie atomique du Canada limitée et la Commission de contrôle de l'énergie atomique au sujet du stockage définitif des

déchets, et en ce qui a trait au programme d'évaluation des ressources et à l'Eldorado nucléaire limitée. Ces problèmes se situent à un niveau élevé qui est en partie ou en totalité au-delà de l'influence de la direction de la Commission. Pour ce qui est des autres ministères, il y a un chevauchement possible avec le ministère des Pêches et de l'environnement. Le rapport avec le ministère de l'Agriculture doit être défini plus clairement.

Les relations avec le ministère de l'Expansion économique régionale et l'Agence canadienne de développement international semblent être celles qui subissent le plus les influences politiques. Les gouvernements étrangers à la recherche d'aide technique préfèrent s'adresser à une organisation gouvernementale mais les questions relatives aux sciences de la Terre ne parviennent pas directement à la CGC. Le rôle de la Commission est de répondre aux demandes de l'ACDI. Le comité est d'avis qu'avec les fonds qu'elle contrôle, l'ACDI devrait pouvoir adresser ses demandes directement à des contractants canadiens sans demander la participation de la Commission. Au meilleur de notre connaissance, le rapport de la CGC avec le MEER est difficile à comprendre. Les rapports avec le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien semblent sains et en voie de progrès. Il faut étudier plus en profondeur le chevauchement et la concurrence qu'il y a entre les divisions de ces deux organismes.

## 2. RAPPORTS AVEC LE MONDE UNIVERSITAIRE

Les rapports avec les universités ont trait à des projets de recherche rendus officiels en vertu d'ententes. Il y a également des contacts individuels, par exemple entre un géologue de la Commission et un étudiant diplômé ou son professeur. Ces derniers rapports sont souvent excellents. Il y a cependant un problème lorsqu'il s'agit de mobiliser de façon efficace les talents des universitaires et de les faire participer à la recherche à l'échelle nationale ce qui, à notre avis sera un des rôles futurs de la Commission.

## 3. RELATIONS AVEC LES PROVINCES

Les relations avec les gouvernements provinciaux semblent varier de bonnes à presque inexistantes. Il s'agit là d'un problème important, nous devrions plutôt dire de 10 problèmes, mais il devrait être possible d'y remédier. Les frustrations et les retards constants que doivent subir la Commission et les relations fédérales-provinciales à cause de la gestion des contrats par le ministère des Approvisionnements et Services constitue un problème ennuyeux. Les exemples sont légions: un problème qui est plutôt frustrant pour la Colombie-Britannique est l'adjudication, à la dernière minute, de contrats annuels pour le Programme de recherche préliminaire de l'uranium, par exemple en mai 1977 pour le programme de l'été suivant.

Bien que l'on recommande une coordination et une collaboration accrues entre les géoscientifiques provinciaux et ceux de la CGC, l'organisme fédéral doit veiller, dans toute entente, à ce que les fins politiques d'une province ne

viennent pas saper sa neutralité et son impartialité. Par exemple, les projets conjoints entrepris avec les gouvernements des provinces du Manitoba et de la Saskatchewan ont suscité des soupçons à l'égard de la CGC parce que ces provinces s'étaient lancées dans l'exploration et avaient jusqu'à un certain point eu accès à des données du PRPU avant qu'elles ne soient divulguées au public. Dans de telles circonstances, la CGC entrerait en conflit avec la neutralité qu'elle veut s'imposer.

Néanmoins, tout semble indiquer qu'on puisse en arriver à une collaboration utile et intégrée. La plupart des ministères provinciaux des mines emploient beaucoup de spécialistes en géologie économique tandis que la CGC n'en a pas assez et a peut-être une attitude qui laisse entendre qu'elle considère cette discipline comme peu utile pour la cartographie régionale. En étudiant les rapports récents de la CGC sur la géologie distributive, il est très remarquable de constater qu'on n'accorde que très peu d'attention aux ressources minérales ou à leur potentiel (voir *Cordilleran reports in Current Research part A—Paper 78-1A*). Un début de solution à ce problème pourrait peut-être avoir lieu au niveau technique en entrant en contact avec les géologues en chef des provinces pour leur demander de faire des suggestions et de donner leur avis. Une telle initiative pourrait être suivie d'une rencontre pour discuter des résultats et voir si les niveaux politiques peuvent accepter un programme fondé sur des problèmes scientifiques et des contributions mutuelles.

## 4. RAPPORTS AVEC L'INDUSTRIE

Les rapports avec l'industrie ne semblent pas poser de problème majeur. Le tout semble fonctionner raisonnablement là où les instituts sont situés dans des centres industriels. Tant que les programmes de la Commission concernent de graves problèmes géologiques, ils reçoivent l'appui de l'industrie. Lorsque les représentants de la Commission ont des contacts avec leurs homologues industriels, ils ont l'occasion d'évaluer les besoins de l'industrie et peuvent ainsi planifier leurs programmes en fonction de ces besoins. Un programme d'envergure comme le Programme de recherche préliminaire de l'uranium suscite un grand nombre d'opinions dans le monde industriel.

Certains font objection au Programme et le considèrent comme une intrusion dans le domaine de l'exploration minérale ou encore une invasion. D'autres s'interrogent sur les fondements scientifiques du Programme étant donné que les mesures radiométriques sont gravement affectées par les conditions de surface (dépôts de surface ou masses d'eau). D'autre part, les levés géochimiques pourraient être considérés comme une plus grande invasion de l'exploration minérale que les levés radiométriques mais, étant donné qu'il s'agit d'explorations préliminaires qui donnent des renseignements sur beaucoup de métaux, ils sont acceptés, comme l'est la cartographie aéromagnétique, à titre de compléments des activités de la Commission dans le domaine de la cartographie géologique régionale.

Pour terminer, le comité prie la Commission d'envisager la possibilité d'organiser une série de colloques ou de rencontres dans différentes villes du pays pour ainsi permettre au personnel de la CGC de rencontrer les représentants de l'industrie et ainsi participer à un échange d'idées. La CGC doit envisager sérieusement la possibilité d'avoir des entretiens avec les représentants de l'industrie avant le lancement de tout programme spécial et doit également tenir compte de l'opinion du monde industriel lorsqu'il s'agit de planifier les programmes de cartographie et de recherche. Des représentants des gouvernements provinciaux pourraient également être invités à certaines de ces discussions et le rapport ainsi créé pourrait susciter une plus grande collaboration entre les deux niveaux de gouvernement. Après avoir observé dans différents instituts et

divisions de la Commission que les programmes ont tendance à avoir comme point d'origine ce que le personnel supérieur décide de faire, nous recommandons que ces cadres profitent des contacts qu'ils ont avec leurs homologues scientifiques pendant la mise en forme du travail. Le comité et, nous le croyons, le Conseil canadien des sciences de la Terre ont beaucoup à faire pour faire prendre conscience à la Commission géologique qu'il existe tant à l'extérieur du gouvernement fédéral qu'en son sein une collectivité compétente de géoscientifiques. Non seulement ces hommes de sciences peuvent-ils réagir face aux initiatives de la Commission mais, grâce à de bons rapports, peuvent-ils également fixer des objectifs et contribuer à la solution des problèmes géoscientifiques.



## APPENDICE DU RAPPORT DU COMITÉ CONSULTATIF

### INTRODUCTION

Le comité consultatif a étudié en profondeur trois sujets distincts pour ainsi compléter l'examen général qu'il a fait de la Commission géologique du Canada. Les membres du comité ont été d'avis qu'il serait inutile d'étudier dans les détails des sujets qui, selon eux, semblaient être menés de façon excellente, satisfaisante ou sans donner lieu à aucune controverse. Par conséquent, l'attention du comité a porté sur des sujets dont les éléments semblaient laisser à désirer.

Les trois sujets étudiés ont été le Programme de recherche préliminaire de l'uranium, le Programme de géochronologie et celui de stockage définitif des déchets nucléaires. Chacune de ces questions a été étudiée d'une façon que l'on jugeait appropriée au sujet mais qui différait de l'une à l'autre.

Le *Programme de recherche préliminaire de l'uranium* a fait l'objet d'une étude préliminaire du comité et, par après, il a été décidé d'en étudier les résultats par le biais d'une enquête sur les opinions des usagers des données, ce qui a été fait vers la fin de 1977. En général on peut dire que les usagers appuyaient fortement le programme. Toutefois, un quart des sociétés minières ou d'énergie importantes ou bien établies ont indiqué une certaine opposition au Programme. La plupart des sociétés qui y faisaient objection ont elles-mêmes la capacité de faire des études analogues et considèrent le Programme comme une intrusion indue du gouvernement dans le domaine de l'exploration minière. La grande majorité des sociétés plus petites que nous avons interrogées donnent leur appui au Programme et sont d'avis qu'il est utile. Plusieurs sociétés d'experts-conseils ou de services ont soulevé des objections contre le Programme mais la plupart de ces organisations considèrent qu'il est une source d'information utile aux entrepreneurs.

En général toutefois, les résultats de l'enquête indiquent clairement que le secteur privé ne veut pas que le gouvernement participe directement aux activités d'exploration. Ceci veut dire que le PRPU doit être considéré comme un autre moyen de fournir des données de base et non pas comme un instrument dont le gouvernement se servirait pour participer directement à l'exploration. La confusion à ce sujet règne au point que la CGC doit consacrer plus d'efforts à la bonne présentation de programmes similaires au public.

On a voulu obtenir les réponses des organisations interrogées le plus rapidement possible pour qu'un résumé en soit

présenté à la rédaction du journal «Northern Miner» et publié dans le numéro du 3 août 1978. Le présent appendice comporte un rapport détaillé.

En vertu d'un décret du cabinet fédéral, le Programme de recherche préliminaire de l'uranium a été annulé en automne 1978. Il ressort des réponses de beaucoup de sociétés et d'organismes provinciaux que cette annulation sème la consternation.

Le *Programme de géochronologie* a été étudié sous un angle différent. L'étude préliminaire du comité a confirmé qu'il fallait examiner attentivement ce domaine mais a indiqué également qu'il fallait s'adresser à des experts. Ainsi, les membres du comité ont demandé à M. R. L. Armstrong de l'Université de la Colombie-Britannique de visiter la section de géochronologie et de présenter un rapport. M. Armstrong a visité les laboratoires d'Ottawa durant une semaine à la fin d'août 1977 et a présenté son rapport au comité et à la direction de la Commission en septembre.

Le présent appendice résume certains aspects du rapport qui sont, pour une grande part, des condensés du rapport original. Depuis qu'elle a reçu le rapport du professeur Armstrong, la Commission a pris une série de mesures correctrices pour que le laboratoire soit plus efficace. La Commission a également l'intention d'inviter de nouveau le professeur Armstrong pour qu'il fasse une deuxième étude des laboratoires.

*Stockage définitif de déchets nucléaires.* La participation de la Commission géologique à ce programme a été étudiée d'une façon différente aussi. Un sous-comité d'experts de l'extérieur présidé par D.W. Strangway du comité consultatif a été mis sur pied. En plus du président, ce sous-comité était composé des personnes suivantes: R. Azuma, spécialiste en physique nucléaire de l'Université de Toronto, J. Cherry, hydrogéologue de l'Université de Waterloo, W. Fyle, géochimiste, Université Western Ontario, P.Y. Robin, pétrologue de l'Université de Toronto. L'étude de cette question a traversé beaucoup de frontières au sein même d'Énergie, Mines et Ressources ainsi qu'à l'extérieur. Tous ceux qui ont été contactés ont accepté d'appuyer l'étude et ont donné leur entière collaboration. Des membres du sous-comité se sont rencontrés à Ottawa les 16 et 17 février 1978 et les responsables de la plupart des aspects du programme actuel ont expliqué ce qu'ils faisaient. Les membres du sous-comité ont également visité



les membres du personnel scientifique et une séance plénière de questions et de remarques a été organisée. Un rapport définitif a été présenté par le sous-comité à la direction de la Commission, à la Direction de la physique du Globe, à CANMET, à Environnement Canada ainsi qu'à l'Énergie atomique du Canada limitée.

Le Conseil canadien des sciences de la Terre lui-même s'intéresse à la question et a organisé un forum à l'occasion de la rencontre annuelle conjointe de l'AGC, de l'ACM et de la GSA à Toronto le 24 octobre 1978. Les documents et opinions présentés à l'occasion de ce forum constituent une partie du rapport de 1978 du Conseil canadien des sciences de la Terre. Une certaine partie de ce qui a été présenté au sous-comité est semblable à ce qui a été présenté lors du forum. Le présent appendice comporte un court résumé du rapport du sous-comité. L'intérêt du Conseil ainsi que l'enquête menée par le sous-comité ont contribué à dégager une perspective plus unifiée et rigoureuse de la part du gouvernement vis-à-vis de ce problème important. Un des premiers résultats a été que l'Énergie atomique du Canada limitée a demandé au Conseil de suggérer les noms de membres de la collectivité géoscientifique afin de former un comité consultatif technique qui pourrait conseiller l'Énergie atomique du Canada limitée.

## GÉOCHRONOLOGIE

Au moment de la visite, la Section de géochronologie de la Commission a présenté des renseignements scientifiques utiles mais coûteux. Cette section dispose de beaucoup de matériel important qui, jusqu'à un certain point, est sous-utilisé. On doit voir un peu plus à ce que les méthodes soient plus efficaces et productrices plutôt que de multiplier le nombre de spectromètres de masse. L'automatisation complète des spectromètres ainsi que la capacité de faire des échantillonnages multiples sont nécessaires pour améliorer le matériel en place. Ainsi, une grande partie du temps des opérateurs pourra être libérée, la qualité des données produites pourra être améliorée et éventuellement, le nombre de spectromètres dont on a besoin pour continuer la production à grande échelle de données pourra être réduit.

Les opérations techniques aux K-Ar et Rd-Sr peuvent être rationalisées de beaucoup de façon pour ainsi être plus productives. Aucune n'entraîne de dépenses considérables mais les changements peuvent occasionner une certaine tension car les méthodes traditionnelles sont modifiées ou rejetées et les attentes accrues. La datation au zircon pourrait être doublée grâce à l'automatisation de la spectrométrie de masse et à un apport de fonds modéré pour les installations de traitement chimique et de préparation minérale.

On doit continuellement adopter des améliorations techniques c'est-à-dire faire appel aux meilleures méthodes utilisées dans les laboratoires partout au monde. Ceux qui sont directement responsables des détails des procédures et

des innovations doivent visiter régulièrement d'autres laboratoires pour apprendre les nouvelles techniques et communiquer leurs propres idées.

Indépendamment de la compétence technique, le traitement et la communication des données au sein de la section ainsi qu'avec les géologues continueront de poser un problème majeur. Les chefs de la section de la géochronologie n'ont pas le temps de faire ce travail comme il faudrait et ne peuvent se permettre de concentrer leur attention sur des problèmes ou des domaines précis mais doivent plutôt satisfaire à la demande de services d'un océan à l'autre. La décentralisation de la Commission pourrait aggraver le problème de communication. Il faudra faire quelque chose immédiatement pour aider au travail de secrétariat et de catalogage des données. Il faut également encourager la communication rapide de toutes les données produites par la section. Pour ce faire, il faut prendre sur le temps maintenant consacré à des travaux de laboratoire ennuyeux, simplifier les méthodes d'établissement des rapports et faire des pressions auprès des géologues pour qu'ils couchent sur papier les renseignements et les idées qu'ils ont sur les échantillons et les résultats. Pour qu'il y ait des progrès majeurs dans les communications et les réalisations scientifiques, il faudra établir plus de contacts entre les géologues et le personnel supérieur de laboratoire et encourager plus fortement les visites des chercheurs au laboratoire. Les résultats de tels échanges compensent, et de beaucoup, l'accroissement de confusion et de demandes imposé au matériel de laboratoire. Sur une période de 24 heures, le matériel n'est presque jamais utilisé de façon que le travail des visiteurs ou même des employés à des heures inhabituelles accroîtrait la productivité sans entraîner de coûts supplémentaires si ce n'est qu'en terme d'éléments comme l'électricité et une plus grande souplesse administrative. Une partie des demandes faites à la Commission relativement aux données géochronométriques peut être satisfaite avec souplesse au moyen de contrats avec les laboratoires universitaires. La section de la géochronologie doit être tenue au courant de tels contrats et, de temps en temps, y participer directement pour éviter le chevauchement et assurer un contrôle analytique de la qualité.

## STOCKAGE DÉFINITIF DES DÉCHETS NUCLÉAIRES

Le sous-comité s'est surtout attaché à l'activité relative à l'évaluation d'emplacements propices à la création de cimetières de déchets et, à un moindre degré, au programme d'analyse des parcours, simulation numérique de la migration et de la dispersion des matières radioactives. Les membres du comité ont été d'avis que bien que le programme compte déjà 5 ans, il en était encore à ses balbutiements étant donné que peu de fonds lui avaient été attribués (\$180 000 en 1975-1976 et \$327 000 en 1976-1977). L'enquête du sous-comité a été rendue difficile à cause du fait que l'ensemble du programme était en cours de réorganisation, initiative dont le but ultime était inconnu.

Presque toute la recherche canadienne qui a été faite au sujet des cimetières de déchets nucléaires a porté sur le choix de masses plutoniques. Le travail relatif au stockage dans le sel a été limité à l'étude de la documentation disponible à ce sujet. Une série d'études géologiques, géophysiques, hydrogéologiques et de mécanique des roches a porté sur un emplacement plutonique possible mais bon nombre de ces études n'en sont qu'aux premières étapes de planification ou d'exécution. Il faudra attendre le choix d'un emplacement-pilote avant que beaucoup d'entre elles ne puissent débiter de façon utile.

Le sous-comité a trouvé un certain manque de définition des objectifs et le besoin d'une plus grande communication inter et intradisciplinaire. Les membres ont été d'avis que la recherche canadienne doit porter plus attentivement sur le stockage dans le sel. Jusqu'à maintenant, le programme semble orienté surtout de façon à exploiter des méthodes et des techniques existantes sans innover. Les membres ont été d'avis que la structure entre organismes manquait un peu de direction mais ont jugé la compétence du personnel considérable. Néanmoins, on devrait faire appel à des experts de l'extérieur du programme actuel. L'apport de fonds doit être clairement associé à l'importance des problèmes rencontrés et au coût du programme de l'énergie nucléaire dans son ensemble.

## PROGRAMME DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE DE L'URANIUM: OPINIONS DES USAGERS DES DONNÉES

### Introduction

Le Programme fédéral-provincial de recherche préliminaire de l'uranium a été lancé en 1975 afin de donner à l'industrie des données de haut calibre sur la recherche préliminaire, de façon à indiquer les régions du Canada potentiellement uranifères et d'apporter au gouvernement des données nationales systématiques susceptibles de servir de base à l'évaluation des ressources en uranium. Le programme comprend le rendement de combinaisons de levés aériens par spectrométrie aux rayons gamma et d'échantillonnages géochimiques régionaux de façon à donner des renseignements pertinents sur toute la gamme de conditions topographiques, géologiques et géomorphologiques dans les différentes régions du pays. L'analyse d'échantillons de sédiments de lac et de cours d'eau faite dans le but de trouver toute une gamme d'éléments fournit des données sur la répartition de beaucoup de métaux qui, outre l'uranium, présentent un intérêt économique.

Afin de connaître jusqu'à un certain point la réaction du public vis-à-vis du Programme de recherche préliminaire de l'uranium (PRPU), le comité consultatif de la Commission géologique du Canada a, en novembre 1977, communiqué avec ceux qui utilisent l'information (surtout les sociétés minières et pétrolières, les groupements d'experts-conseils et de services, les commissions géologiques provinciales et

certaines particuliers). On voulait ainsi connaître les opinions, les observations et les recommandations qui indiqueraient la réaction de ces groupements vis-à-vis de ces levés et qui apporteraient des renseignements susceptibles d'avoir une incidence directe sur le Programme de recherche préliminaire de l'uranium ainsi que sur les décisions relatives à des programmes analogues futurs. Dans le cadre de cette enquête, 90 questionnaires ont été distribués de Toronto à Calgary à des usagers en Alberta, en Saskatchewan, au Manitoba et en Ontario. Cinquante-deux (58%) de ces questionnaires ont été retournés et les réponses en sont analysées dans le présent rapport. En outre, 24 autres usagers de Vancouver dont les opérations ont cours dans la région de la Cordillère, ont été interrogés par téléphone. Leurs réponses sont également évaluées ici.

Il faut noter que tous les questionnaires ont été envoyés à l'agent de prospection principal des organisations. Les réponses ont été reçues directement de ces personnes, d'autres particuliers et de comités faisant partie d'organisations à qui on avait demandé de répondre aux questions.

Il est difficile de faire la ventilation des personnes interrogées par catégorie (société minière importante, intermédiaire, petite, société pétrolière importante, etc.) parce qu'une telle classification ne reflète pas toujours l'argent consacré à l'exploration au Canada ni n'est toujours en harmonie avec les conceptions particulières des déclarants. Dans la classification donnée ci-dessous, les trois sociétés décrites comme «petite société minière ou pétrolière» ne sont pas connues partout au pays. Les «sociétés pétrolières (énergie)» et les «sociétés minières» sont bien connues et en place depuis longtemps.

### Classification

Sociétés minières  
Sociétés pétrolières (énergie)  
Petites sociétés minières ou pétrolières  
Groupements d'experts-conseils ou de services (exploration)  
Ministères provinciaux  
Particuliers  
Sources inconnues

### Origine des réponses

Toronto  
Calgary  
Ottawa  
Edmonton, Winnipeg, Vancouver 2 chacune 4 % chacune  
Flin Flon, Bathurst, Yellowknife  
Regina et inconnu 1 chacune 2 % chacune

### Le questionnaire

Voici la teneur du questionnaire écrit:

1. Croyez-vous que le PRPU est une initiative indiquée de la part des gouvernements fédéral et provinciaux?
2. Quelle est l'influence des données du PRPU sur la planification de vos explorations?
  - a) Les données n'ont pas été utilisées

- b) Elles sont étudiées au fur et à mesure qu'elles sont publiées
  - c) Elles sont utilisées pour guider l'exploration
  - d) Elles sont utilisées pour identifier des régions aux fins de jalonnement et d'acquisition de terrain
3. Des données géochimiques et radiométriques, lesquelles jugez-vous les plus utiles?
  4. À votre avis, qu'indiquent les données du PRPU telles que présentées et que vous attendez-vous à y trouver?
  5. Croyez-vous que les données du PRPU telles que présentées sont satisfaisantes?
  6. Croyez-vous que les données pourraient être mieux présentées?
  7. Le choix des éléments de données géochimiques du PRPU est-il assez complet?
  8. Préférez-vous que les données géochimiques soient présentées sous forme de symboles codés ou par nombres (ppm)?
  9. La présentation sous forme de microfiche est-elle satisfaisante?
  10. Avez-vous utilisé les bandes radiométriques et géochimiques?
  11. Croyez-vous que la densité de 1 X 5 milles<sup>2</sup> utilisée pour la collecte ordinaire des données géochimiques du PRPU est satisfaisante?
  12. Croyez-vous que l'intervalle des lignes de vol de 5 km utilisé dans les levés radiométriques ordinaires est satisfaisant?
  13. Dans quelle mesure les scientifiques de la Commission géologique du Canada devrait-il faire un contrôle ultérieur des données du PRPU après leur publication?
  14. À votre avis, comment l'utilité et la valeur des données fournies par le PRPU se comparent-elles avec celle des données fournies par les levés aéromagnétiques effectués par la Commission géologique du Canada?
  15. Pouvez-vous suggérer des méthodes additionnelles autres que le présent comité consultatif de la Commission géologique du Canada pour informer cette dernière sur le PRPU et ses autres activités, lui permettant ainsi d'améliorer les services qu'elle offre à ses clients?
  16. Avez-vous l'intention d'utiliser les installations d'étalement radiométriques fournies par la Commission géologique du Canada?
  17. Avez-vous d'autres observations à faire au sujet du PRPU?

#### Remarques générales et résumé des réponses

Les réponses données au questionnaire (58 %) indiquent qu'on lui a fait bon accueil tandis que la nature de beaucoup de réponses révèle un très grand intérêt envers le programme actuel.

Question 1 Trente-huit déclarants (73 %) croient que le PRPU est une bonne initiative des gouvernements fédéral et provinciaux. Une très importante minorité de treize (25 %) croit fermement qu'un tel programme ne doit pas faire partie du mandat d'une organisation gouvernementale. Huit pour cent du nombre total des déclarants ont répondu à cette question par l'affirmative en

précisant que la participation gouvernementale doit se limiter à la recherche préliminaire seulement. La majorité (10) de ceux qui font objection à la participation gouvernementale au PRPU sont des sociétés minières ou d'énergie importantes ou bien établies. Les trois autres sont des sociétés d'experts-conseils ou des particuliers. Il est important de souligner qu'un nombre important de principales sociétés pétrolières et minières approuvent, bien que conditionnellement dans certains cas, le PRPU.

Question 2 Quarante-six (88 %) des déclarants ont utilisé les données fournies par le PRPU jusqu'à maintenant et trente-deux (62 %) les ont employées pour identifier des régions aux fins de jalonnement et d'acquisition de terrain. Trente-neuf d'entre eux (75 %) ont étudié les données au fur et à mesure qu'elles étaient disponibles tandis que vingt-six (50 %) ont utilisé les données pour les guider dans leur exploration.

Question 3 Quinze déclarants (29 %) considèrent que les données géochimiques et radiométriques sont utiles sans indiquer si les unes sont plus utiles que les autres. Sur les autres déclarants, vingt-et-un (40 %) jugent que les données géochimiques sont les plus utiles et onze (21 %) accordent la faveur aux données radiométriques. Les autres n'ont pas répondu directement à cette question.

Question 4 Les réponses à cette question ont été nombreuses et variées. En général, la majorité des déclarants ont une opinion de ce que l'on peut s'attendre de trouver dans une collecte de données définie selon les paramètres du PRPU. Certaines réponses découlent clairement d'expériences frustrantes de ceux qui s'attendaient à trouver d'importantes minéralisations coïncidant avec les résultats les plus sûrs.

Question 5 Une importante majorité (67 %) considère que les données fournies par le PRPU telles que publiées sont satisfaisantes. Quatorze d'entre eux (27 %) sont d'avis que les procédures de publication pourraient être améliorées. Ceux qui font objection aux procédures de publication suivies jusqu'à maintenant, déclarent que l'information doit être rendue disponible à tous les bureaux de la Commission géologique du Canada ainsi que dans d'autres centres importants où il y a une forte densité de personnel d'exploration comme à Toronto, à Edmonton, à Yellowknife, etc. et que les données doivent être remises simultanément à l'industrie, ainsi qu'aux organisations gouvernementales et paragouvernementales. Plusieurs d'entre eux ont fait part de leur insatisfaction car on ne pouvait obtenir les cartes le jour de leur publication. Les entreprises commerciales de copie et de distribution des données ne peuvent fixer leurs prix avant la date de publication officielle et, par conséquent, ceux qui demandent des copies par la poste ne reçoivent les renseignements que plusieurs jours après cette date.

Question 6 Vingt-six déclarants (50 %) ne croient pas que les données puissent être présentées de façon plus satisfaisante. Dix-huit (35 %) sont d'avis que la présentation pourrait être améliorée. Parmi ceux que l'aspect mathématique intéresse le plus, un certain nombre ont suggéré que les données soient traitées statistiquement pour éliminer certains écarts d'échantillonnage et ont également



recommandé qu'elles soient normalisées de façon à traduire les anomalies. Par contre, ceux qui préfèrent apporter leur propre interprétation ont révélé que les cartes géochimiques devraient indiquer les valeurs en ppm et les numéros d'échantillon. Il a également été suggéré que les données du PRPU soient présentées sur des calques, de préférence à la même échelle que les cartes géologiques pour ainsi permettre la comparaison des données et l'interprétation.

Question 7 Quarante-huit déclarants (85 %) croient que le choix des éléments dans les données géochimiques est assez complet.

Question 8 Une majorité de vingt-neuf (56 %) préférerait que les données géochimiques soient présentées en valeurs numériques, c'est-à-dire en ppm. Dix-huit des déclarants (35 %) préféreraient des symboles codés.

Question 9 Vingt-cinq de ceux qui ont répondu (48 %) jugent que la présentation sur microfiche est satisfaisante. Seize (31 %) ne la trouvent pas satisfaisante tandis que onze (21 %) ont indiqué ne pas avoir utilisé ce type de présentation ou n'ont pas répondu à la question.

Question 10 Une minorité de dix-neuf (37 %) a utilisé les bandes radiométriques et géochimiques fournies par la Commission géologique du Canada. Trente-deux (62 %) ne l'ont pas fait.

Question 11 Une densité d'échantillonnage de 1 x 5 milles<sup>2</sup> (1 x 13km<sup>2</sup>) est considérée comme satisfaisante par une forte majorité de trente-neuf (75 %) pour la collecte ordinaire de données géochimiques du PRPU. La majorité des réponses négatives suscitées par cette question indiquait que les espacements étaient trop considérables pour permettre d'identifier certains gîtes intéressants. Parmi les suggestions, nous avons retrouvé un espacement plus étroit dans les ceintures minérales connues et les régions où il y a enfouissement considérable. Une remarque générale qui a été faite voulait que la densité d'échantillonnage soit déterminée selon les caractéristiques de chaque terrain.

Question 12 L'intervalle de vol de 5 km pour les levés radiométriques ordinaires est considéré comme satisfaisant par une faible majorité de trente-et-un (60 %). La plupart des 33 % qui ont répondu négativement indiquent que l'intervalle de 5 km est trop grand pour indiquer les gîtes individuels et concluent que les levés radiométriques n'ont que peu d'utilisation aux fins d'exploration. Un enquêteur a déclaré que les levés radiométriques sont insatisfaisants pour les couvertures d'ensemble. D'autres se sont dits en désaccord avec la conception du programme de levés radiométriques. Apparemment, ceux dont les réponses ont été affirmatives acceptent les facteurs limitatifs de l'eau et de l'enfouissement et comprennent l'intégration nécessaire de l'information géologique dans l'interprétation de données radiométriques.

Question 13 Seulement huit (15 %) des déclarants sont d'accord que les scientifiques de la Commission géologique du Canada exercent un contrôle ultérieur sur les levés qui font partie du PRPU. Treize autres (25 %) précisent leur réponse en ajoutant que tout contrôle

ultérieur effectué par la Commission géologique du Canada doit être très restreint tandis que vingt-six (50 %) déclarent que la Commission géologique du Canada ne doit pas contrôler de cette façon les données ou possibilités fournies par le Programme de recherche préliminaire de l'uranium mais qu'elle doit plutôt porter son attention sur autre chose. Les autres déclarants n'ont pas répondu à cette question. Sur les déclarants qui ont précisé leur réponse affirmative, plusieurs ont fait remarquer qu'il était important que l'industrie ait des lignes directrices sur la façon d'interpréter et de contrôler ultérieurement les résultats du PRPU et que tout contrôle ultérieur exercé par la Commission géologique du Canada doit se limiter à répondre à ces questions. D'autres de ce groupe accepteraient un contrôle ultérieur seulement pour examiner la validité des données du PRPU et faire de la recherche dans certains domaines scientifiques fondamentaux. Ceux qui approuvent sans ambages le contrôle ultérieur exercé par la Commission géologique du Canada déclarent qu'il est important pour la Commission de savoir ce que traduisent les données du PRPU et ce que signifient les résultats (pour permettre une interprétation plus utile des données tirées de milieux géologiques similaires).

Question 14 Vingt-et-un des déclarants (40 %) considèrent que les levés aéromagnétiques et le Programme préliminaire de recherche de l'uranium de la Commission géologique du Canada sont comparables, compatibles ou "tous les deux utiles". Sur les autres, dix-neuf (37 %) considèrent que le PRPU est moins utile que les levés aéromagnétiques tandis que deux (4 %) sont d'avis que les levés aéromagnétiques sont moins utiles que ceux faits dans le cadre du Programme de recherche préliminaire de l'uranium. Les autres ne se sont pas prononcés sur cette question.

Question 15 Lorsqu'on leur a demandé comment la Commission géologique du Canada pouvait obtenir des renseignements sur ses propres activités auprès des usagers des données, neuf déclarants (17 %) ont répondu que le comité consultatif était un bon moyen de communication entre l'industrie et les fonctionnaires. Neuf autres (17 %) ont parlé de contacts personnels entre la Commission géologique du Canada et le monde de l'industrie. D'après le texte de la question 15, on a pu en déduire que les seize déclarants qui n'ont pas donné de réponses précises (31 %) étaient en faveur de la communication par le biais du comité consultatif. Quatorze déclarants (28 %) ont suggéré divers moyens notamment des visites, colloques, comités, réunions et l'envoi de plus de questionnaires.

Question 16 Vingt-neuf déclarants (56 %) ont l'intention d'utiliser les installations d'étalonnage radiométrique fournies par la Commission géologique du Canada dans la région d'Ottawa. Dix-sept (33 %) ont répondu négativement et le reste n'a pas répondu du tout à la question. Plusieurs de ceux qui ont répondu ont déclaré qu'il fallait envisager la possibilité de créer des installations similaires dans l'Ouest du Canada soit dans la région de Calgary, soit dans celle de Vancouver.

Question 17 Seulement 50 % des déclarants ont profité de l'occasion pour faire des remarques. La grande majorité de ces observations vient appuyer ou répète les réponses données dans le reste du questionnaire. On y voit de l'appui et de l'opposition au Programme selon les différentes optiques et on peut y retrouver les remarques de ceux qui s'attendaient que le Programme de recherche préliminaire de l'uranium indique avec précision des gîtes de minéraux. Y figure également de façon importante l'inquiétude du public relativement à la perte d'importance apparente du rôle traditionnel que joue la Commission dans le domaine de la cartographie géologique.

## ENQUÊTE AUPRÈS DES USAGERS DANS LA CORDILLÈRE

Au milieu de 1977, M. A. Sutherland Brown a effectué une enquête téléphonique auprès des usagers du Programme de recherche préliminaire de l'uranium dans la région de la Cordillère. On a ainsi contacté les bureaux de quelque 24 sociétés, 5 importantes sociétés pétrolières, 12 importantes sociétés minières et 7 sociétés mineures et particuliers de Vancouver.

Les questions posées lors de cette enquête n'étaient pas exactement les mêmes que pour le questionnaire relatif au Programme de recherche préliminaire de l'uranium décrit ci-haut (enquête principale). Toutefois, plusieurs questions peuvent être comparées et les remarques qui suivent portent sur ces questions.

En Colombie-Britannique, le Programme de recherche préliminaire de l'uranium a consisté entièrement en levés géochimiques.

Une minorité de 17 % de ceux auxquels on a posé les questions ne croit pas que le Programme de recherche préliminaire de l'uranium soit une bonne initiative de la part des gouvernements. Cette minorité est plus petite que celle qui a exprimé les mêmes idées à l'occasion de l'enquête principale (question 1). Aucune objection précise n'a été formulée vis-à-vis de la participation gouvernementale au PRPU même si certains ont répondu que les fonds qui y sont consacrés seraient plus utiles s'ils étaient consacrés à la cartographie géologique perceptive. Vingt d'entre eux (83 %) ont déclaré être en faveur du Programme de recherche préliminaire de l'uranium. Lorsqu'on les a interrogés au sujet de l'utilité relative des données radiométriques et géochimiques, vingt-deux d'entre eux (92 %) ont déclaré que les données géochimiques étaient les plus utiles.

Vingt-deux déclarants (92 %) ont approuvé le choix des éléments des levés géochimiques du PRPU. Trente-trois pour cent de ceux-ci ont suggéré que des analyses additionnelles soient faites en ce qui a trait au tungstène et à l'arsenic.

Un pourcentage important similaire (92 %) ont approuvé le style de présentation des données publiées. Ceci fait contraste avec l'approbation donnée par 50 % des déclarants de l'enquête principale.

Les données géochimiques présentées numériquement ont la faveur de 50 % des déclarants de la Cordillère. Ce chiffre se compare avec les 56 % qui ont répondu de même à l'enquête principale.

Le pourcentage des déclarants de la Cordillère (46 %) qui ont jugé la présentation sur microfiches acceptable est presque exactement le même que celui des déclarants de l'enquête principale (48 %) qui sont du même avis. Une plus grande proportion de la catégorie «petites compagnies et particuliers» déclare que la microfiche est insatisfaisante, ce qui est sans doute dû à l'absence de lecteurs de microfiches.

Seulement 3 (12 %) des déclarants de la Cordillère ont utilisé les bandes de données géochimiques et radiométriques fournies par la Commission géologique du Canada.

La densité des échantillonnages géochimiques de  $1 \times 5$  mi<sup>2</sup> ( $1 \times 13$  km<sup>2</sup>) est considérée comme satisfaisante par 19 (79 %) des déclarants de la Cordillère. Deux de ces déclarants (8 %) ont recommandé une augmentation de cette densité tandis que 3 (12 %) ont remarqué que l'intervalle optimal des échantillons dépend des rapports géologiques des terrains.

Une question posée à l'occasion de l'enquête de la Cordillère s'apparente à la question 13 de l'enquête principale, en l'occurrence «Dans quelle mesure les scientifiques de la Commission géologique du Canada devraient-ils faire un contrôle ultérieur des données du PRPU après leur publication?» L'opposition ferme à une telle activité de la Commission géologique du Canada est beaucoup moins forte en Colombie-Britannique qu'ailleurs au Canada (25 %). Les résultats de l'enquête de la Cordillère indiquent que seulement deux des enquêtés (8 %) sont d'accord pour que la Commission géologique du Canada fasse des levés encore plus détaillés mais aucun de ceux qui ont été interrogés ne croit que ce contrôle ultérieur doit prendre une grande importance. Les 18 déclarants (75 %) qui préfèrent que la Commission géologique du Canada ne fasse que du travail de contrôle ultérieur scientifique traduisent des opinions analogues exprimées à l'occasion de l'enquête principale.

La majorité de ceux qui ont fait l'objet de l'enquête dans la Cordillère (58 %) utilisent les données comme guide lorsqu'ils établissent leur calendrier d'exploration.

## CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

L'enquête fait état directement des réponses reçues de 76 sociétés minières, pétrolières et de services, ministères provinciaux et particuliers. Les remarques faites par ceux qui



ont répondu aux questions ont été rigoureusement résumées mais un rapport plus détaillé a été présenté à la Commission géologique du Canada aux fins d'information.

Beaucoup de conclusions qui ressortent clairement des réponses résumées en appendice ne sont pas données ci-dessous. Les conclusions et recommandations suivantes, jugées importantes, sont fondées sur une revue générale de l'ensemble des réponses.

1. La majorité des déclarants comprennent ce que les levés radiométriques et géochimiques faits dans le cadre du Programme de recherche préliminaire de l'uranium peuvent indiquer. Plusieurs adversaires ont déclaré que les paramètres régionaux de collecte des données sont trop vagues pour révéler les masses minérales intéressantes et, à cause de ceci, jugent que les données sont de valeur minime sinon nulle. Il est évident que parmi les autres, un certain nombre ont été frustrés par les suites qu'ils ont données aux indications des anomalies révélées par le Programme de recherche préliminaire de l'uranium, car ils s'attendaient à ce qu'elles soient directement reliées à d'importantes minéralisations. Il existe au moins un cas où une société privée a découvert de l'uranium en étudiant soigneusement les indications fournies par le Programme de recherche préliminaire de l'uranium et on rapporte certaines découvertes non confirmées d'autres types de minéraux. Un grand nombre de claims ont été jalonnés par les usagers des données.

2. Environ trois quarts des déclarants sont d'avis que les levés faits dans le cadre du Programme de recherche préliminaire de l'uranium sont une bonne initiative des gouvernements fédéral et provinciaux. Toutefois, il ressort des réponses qu'il y a une forte opposition minoritaire au Programme en général et une opposition encore plus forte (50 %) des déclarants au contrôle ultérieur exercé par la Commission géologique du Canada sur les données produites par les programmes.

La principale objection voulait que le Programme de recherche préliminaire de l'uranium soit une intrusion indésirable de la part du gouvernement dans le domaine de l'exploration minière et que le contrôle ultérieur exercé par la Commission géologique du Canada placerait le gouvernement en concurrence directe avec l'industrie. Tel que noté en 1, d'autres ont fait objection à ce programme pour des raisons techniques.

La majorité des déclarants qui étaient en faveur du fait que la Commission géologique du Canada exerce un contrôle ultérieur sur les données produites par le PRPU ont quelque peu mitigé leur prise de position en déclarant que ce contrôle ne doit être que de nature scientifique et viser une meilleure compréhension et une meilleure interprétation des données engendrées par le Programme. La Commission géologique du Canada ne devrait pas faire de prospection. Il est recommandé que la Commission géologique du

Canada établisse ses paramètres conformément aux opinions exprimées et qu'à l'avenir, elle identifie clairement la nature de tout travail ultérieur envisagé et, là où c'est possible, en discute avec l'industrie.

3. Les levés radiométriques et géochimiques que comporte le Programme de recherche préliminaire de l'uranium sont des levés de reconnaissance et, en ce sens, peuvent être comparés aux levés aéromagnétiques qu'a commencés la Commission géologique du Canada il y a plusieurs décennies. Aujourd'hui, les levés aéromagnétiques sont considérés comme une contribution importante des gouvernements à la connaissance du cadre géologique du Canada et servent de point de référence très important pour les entreprises privées qui œuvrent dans le domaine de l'exploration minière.

Le nom «Programme de recherche préliminaire de l'uranium» est le reflet du désir de la part du gouvernement fédéral d'apporter des données qui entraîneront l'identification de régions uranifères mais, dans la conjoncture politique actuelle, les entreprises privées le considèrent comme le signe d'une plus grande activité gouvernementale dans l'exploration minière au Canada.

Il est évident aux yeux du comité qu'une grande partie de l'opposition faite au Programme de recherche préliminaire de l'uranium porte directement sur cette interprétation de la part du secteur privé. Le choix d'un ou de plusieurs noms plus indiqués (par exemple «Programme national de recherche préliminaire radiométrique» et «Programme national de recherche préliminaire géochimique») aurait apaisé une grande partie de cette opposition et, grâce à une meilleure compréhension que ces noms auraient pu véhiculer, aurait favorisé la communication scientifique entre le gouvernement et le secteur privé pour ainsi éviter, jusqu'à un certain point, les attitudes négatives dont font état les points 1 et 2 des conclusions et des recommandations.

4. De façon générale, la plupart des déclarants ont considéré comme satisfaisantes les méthodes de publication et le style de présentation des données du PRPU au moment de l'enquête. Une préférence marquée envers les valeurs géochimiques exprimées en chiffres plutôt qu'en symboles codés est ressortie. Plusieurs suggestions faites par les déclarants au sujet de ces questions sont dignes d'une étude plus approfondie et la Commission géologique du Canada a déjà adopté certaines des améliorations suggérées.

5. L'ensemble des réponses au questionnaire ainsi que les réponses à la question 15 indiquent clairement qu'une majorité des représentants de l'industrie désirent communiquer avec le gouvernement en ce qui a trait au Programme de recherche préliminaire de l'uranium et à d'autres programmes géoscientifiques. Il est recommandé que la Commission géologique du Canada étudie attentivement les suggestions faites par les déclarants qui sont comprises dans les réponses au questionnaire.

6. Un grand nombre des réponses ont porté souvent sur les rôles fondamentaux de la Commission géologique du Canada, c'est-à-dire la cartographie géologique et la recherche dans les domaines de la géologie, de la géochimie et de la géophysique. On y voit là l'indication que ces rôles fondamentaux sont ceux que l'industrie attend de la Commission géologique du Canada et que le travail effectué par le passé par la Commission dans ces domaines est bien vu et bien accueilli.
7. Un des déclarants soulève le point important que le Programme de recherche préliminaire de l'uranium apporte des données de base utiles pour bon nombre d'aspects de la planification urbaine et contribue à éviter des dangers possibles ou imprévus. Les données et échantillons du Programme de recherche préliminaire de l'uranium comportent un important volume d'information sur l'environnement. On doit envisager la possibilité de stocker à long terme les échantillons stables aux fins de référence et d'analyse futures.
8. Lorsqu'on leur a demandé de comparer l'utilité du Programme de recherche préliminaire de l'uranium avec celle des données aéromagnétiques (question 14), un certain nombre des déclarants ont dit que le Programme avait de la valeur même si les données aéromagnétiques leur donnaient plus de renseignements et ce, à cause de leur plus grande connaissance de l'interprétation et des données aéromagnétiques. On y voit ici une question de connaissance des données et on peut en conclure raisonnablement que l'attitude favorable et par conséquent l'utilisation des données produites par le Programme de recherche préliminaire de l'uranium augmenteront avec le temps.

### PARTIE 3

## RAPPORT ANNUEL DU CONSEIL CANADIEN DES SCIENCES DE LA TERRE—1978

### RAPPORT DU PRÉSIDENT

Le Canada se distingue par l'étendue, la richesse et la diversité de son milieu géologique. Aussi, n'est-il pas étonnant qu'une communauté remarquablement vaste et complexe de divers spécialistes des sciences de la Terre se soit formée au Canada. Le Conseil géoscientifique du Canada est un organisme de coordination qui a pour objectifs d'améliorer la collaboration et la communication parmi les spécialistes canadiens des sciences de la Terre, et de stimuler le développement des sciences de la Terre dans l'intérêt du peuple canadien. En 1978, une étape de plus a été franchie vers ces objectifs.

Le Conseil a tenu des réunions à Calgary, à Toronto et à Ottawa. Les deux premières ont coïncidé avec des rencontres de principales sociétés membres, afin d'améliorer le contact avec des groupes régionaux de géoscientifiques, comme le veut la politique adoptée il y a deux ans. Onze sociétés membres y ont délégué des représentants et cinq organisations y ont participé en tant que membres associés ou observateurs. Cette année, la participation a été renforcée par la venue de l'Association canadienne des géographes à titre de membre associé et par la présence de représentants du Comité permanent des géologues provinciaux en qualité d'observateurs ou de membres associés.

On reconnaît l'existence et la valeur d'une organisation scientifique à ses publications. Le Conseil est particulièrement fier de son rapport *The Geosciences in Canada, 1977*, publié au milieu de l'année 1978 en tant que Étude 78-6 de la CGC. Ce rapport présente un examen approfondi des nombreux aspects de la science des sols au Canada, auxquels ont contribué des membres de la Société canadienne de la science du sol. Le Conseil estime que ce rapport est important et vient à point, et espère qu'il contribuera à attirer l'attention des gens sur la ressource minérale la plus indispensable du Canada, et souvent la plus négligée, notre sol.

Sont également d'intérêt dans le rapport annuel de 1977 un exposé de l'Association des géologues du Canada (AGC) sur les sciences de la Terre dans les provinces, ainsi qu'un rapport du Comité des présidents de départements des sciences de la Terre des universités canadiennes intitulé *Graduation Statistics and Patterns of Employment*.

Le Conseil est considéré comme le représentant officiel de la communauté des sciences de la Terre du Canada auprès de tous les paliers de gouvernement. A ce titre, certains de ses membres ont établi ou entretenu des relations avec plusieurs organisations gouvernementales ou quasi-gouvernementales en 1978. Parmi les plus importants, figurent les membres du comité consultatif détaché auprès de la Commission géologique du Canada et présidé par J.D. Weir. Ce comité unique en son genre s'est révélé des plus efficaces, en prodiguant des conseils à la Commission géologique; pour sa part, la Commission s'est montrée remarquablement ouverte aux critiques constructives. Le premier rapport important du comité consultatif constitue un des éléments clés de la présente publication. Il est accompagné d'un rapport utile d'un sous-comité, qui porte sur le programme de recherche préliminaire de l'uranium et dont on doit la compilation à J.A. Coope.

Une réunion a été tenue et de nombreuses lettres échangées avec des fonctionnaires de l'Énergie atomique du Canada, Limitée, de sorte que l'on a franchi une étape importante vers la création d'un comité externe de géoscientifiques et d'ingénieurs qui feront fonction d'experts-conseils auprès de l'EACL.

On a tenu deux réunions avec la direction du conseil consultatif environnemental du Canada, afin de voir comment le Conseil canadien des sciences de la Terre pourrait contribuer à accroître la quantité et la qualité des données géoscientifiques utilisées dans le processus de prise des décisions au ministère fédéral des Pêches et de l'Environnement. Au cours de ces réunions, on a jeté, en principe, les bases d'une collaboration future.

Toujours soucieux de consacrer des sommes d'argent plus équitables à la recherche géoscientifique dans les universités canadiennes, on a présenté un mémoire aux ministres provinciaux des mines, lors de leur réunion tenue à Toronto au mois de septembre. On en trouvera le texte un peu plus loin dans le présent rapport. En collaboration avec le Comité affilié des présidents de départements des sciences de la Terre des universités canadiennes, une réunion a été organisée avec l'honorable Alastair Gillespie, ministre

fédéral de l'Énergie, des Mines et des Ressources et, depuis peu, titulaire du portefeuille des Sciences et de la Technologie. Le Conseil était représenté par D.W. Strangway, W.S. Fyfe, R.D. Russel et G.W. Mannard. La discussion a porté essentiellement sur l'exposé de M. Strangway intitulé *Les sciences de la Terre et les ressources naturelles: la prochaine décennie*. Au cours de la réunion, qui s'est déroulée pendant une heure dans une atmosphère cordiale, on a fait largement état de la nécessité d'accroître les sommes d'argent consacrées par le gouvernement fédéral à la recherche géoscientifique dans les universités canadiennes. En dépit d'une réaction mitigée, on sentait que des progrès avaient été faits, que l'on avait levé certains malentendus et établi les fondements de rapports futurs.

En 1978, le Programme fédéral-provincial de recherche préliminaire de l'uranium a été l'une des victimes des coupures budgétaires. Le Conseil canadien des sciences de la Terre considère l'élimination de ce programme comme un geste malavisé, et déplore le fait que l'on n'ait pas eu recours aux conseils de spécialistes. Il est d'avis que ce programme a eu des effets très stimulants sur l'économie canadienne et sur les possibilités de découvertes futures d'uranium et d'autres gisements importants de minéraux. En outre, il croit que la suppression du programme va à l'encontre de la politique de renforcement de la recherche-développement qu'a récemment annoncée le gouvernement fédéral. Ces opinions ont été exprimées dans une lettre envoyée au Premier ministre et à certains membres de son Cabinet.

Deux comités du Conseil, présidés par C.G. Winder et E.R.W. Neale, ont accompli du travail important dans les domaines de l'information géoscientifique et de la collaboration géoscientifique internationale; leurs rapports sont intégrés dans le présent document. C.R. Barnes a organisé un colloque intitulé *Disposal of high-level radioactive waste: the Canadian geoscience program*, qui a d'ailleurs remporté un très grand succès. Il a été présenté au cours de la réunion qui a groupé l'AGC, l'AMC et la GSA, à Toronto au mois de septembre. La participation a été bonne, même si plusieurs séances techniques avaient lieu en même temps. Les exposés présentés par une éminente commission de spécialistes canadiens et étrangers, le texte des discussions et une vue générale préparée par le Conseil géoscientifique seront publiés séparément en 1979. En organisant ce colloque, le Conseil canadien des sciences de la Terre a voulu que des spécialistes de toutes les disciplines des sciences de la Terre se penchent sur des problèmes particulièrement importants pour tous les Canadiens.

Cependant, nous n'avons pas obtenu que des succès instantanés et absolus en 1978. Peu de progrès ont été faits vers la création d'un comité de l'océanographie; pourtant, une importante contribution pourrait y être apportée. Nous avons envoyé aux sociétés membres un questionnaire destiné à recueillir des données de base en vue de la rédaction d'une nouvelle brochure sur les carrières; or, la réponse a été désappointante. En 1978, a débuté une étude de deux

ans sur l'état de l'enseignement et de la recherche géoscientifiques dans les universités canadiennes; il s'est posé des problèmes dont certains étaient prévus et d'autres non, et qui nécessiteront certains changements dans le champ d'application et la méthodologie du projet. Ces problèmes mettront à l'épreuve la détermination et la compétence du prochain Conseil et de son Bureau. J'ai la certitude qu'ils pourront relever ce défi.

En terminant, je désire remercier tous les membres du Conseil, son bureau et ses comités associés pour la collaboration qu'ils ont apportée. Pendant l'année où j'ai exercé les fonctions de président, j'ai été impressionné par la volonté de la plupart des membres du conseil d'exprimer leurs opinions avec force et franchise, et d'avoir su écouter les opinions des membres d'autres secteurs de la communauté géoscientifique. Ces qualités sont essentielles si nous voulons atteindre notre double objectif: améliorer la communication au sein de la communauté géoscientifique et renforcer notre contribution à la société.

G.W. Mannard  
Président

Décembre 1978

#### RAPPORT DU SECRÉTAIRE-TRÉSORIER

Le conseil comptait onze sociétés membres en 1978. Le tableau 3.4 énumère le nom de ces sociétés, ainsi que leurs objectifs et activités. Nous invitons les organisations suivantes à toutes les réunions du conseil, pour qu'elles y assistent en qualité de membres associés ou d'observateurs:

- Comité associé de la recherche géotechnique
- Association canadienne des géographes
- Comité des présidents de départements des sciences de la Terre des universités canadiennes
- Comité des géologues provinciaux
- Direction de la physique du Globe
- Division des sciences de la Terre de la Société royale du Canada
- Commission géologique du Canada (EMR)

Les sommes d'argent dont le Conseil a besoin pour mener à bien ses activités proviennent principalement de trois sources: subventions et contrats accordés par le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources; droits versés par les sociétés membres; et subventions de la Canadian Geological Foundation pour aider le Comité d'information dans ses activités. Le revenu issu des investissements dans des fonds à court terme a augmenté, surtout à cause de l'augmentation des taux d'intérêt sur ce marché. La hausse des prix de location a fait augmenter légèrement les coûts des réunions. Les principales dépenses du Conseil se font dans le domaine de l'information et de la rédaction. Le Conseil paie des droits d'adhésion au SCITEC, à l'Association of Geoscientists for International Development, ainsi qu'à la Fondation sciences jeunesse.



Le Conseil a tenu trois réunions en 1978, la 27<sup>e</sup> à Calgary au mois de juin, la 28<sup>e</sup> à Toronto en octobre et la 29<sup>e</sup> à Ottawa en décembre. Après la dernière séance, une réunion spéciale a eu lieu avec des hauts fonctionnaires du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources.

L'ordre du jour très varié comprenait la présentation du rapport sur l'état des sciences de la Terre en 1978.

Le Comité de direction du Conseil se composait en 1978 des membres suivants:

Président—G.W. Mannard  
Vice-président—C.R. Barnes  
Ancien président—P.J. Savage  
Secrétaire-trésorier—K.A. Morgan  
Membre de la direction—A. Sutherland Brown  
Secrétaire aux affaires étrangères—E.R.W. Neale  
Directeur—E.C. Appleyard

À la fin de 1978, les sociétés membres et représentants étaient les suivants:

Association of Exploration Geochemists—L.A. Cark  
Canadian Exploration Geophysical Society—E.O. Andersen, J.A. Morgan  
Union géophysique du Canada—D.W. Strangwan  
Société canadienne de géotechnique—D.F. VanDine, O.L. White  
Institut canadien des mines de la métallurgie—L.J. Cabri, A.E. Soregaroli, R.J.M. Miller  
Canadian Society of Exploration Geophysicists—E.F. Mahaffy, R.D.J. McCaffrey, W.D. Evans, J.R. Pullen  
Société canadienne des géologues pétroliers—D.W. Organ, J. Andriu, R.H. Erickson, J.J. McMillan  
Société canadienne de la science du sol—G.C. Topp, D.F. Acton  
Canadian Well Logging Society—W.D.M. Smith, J.A. Ellis  
Association des géologues du Canada—D.W. Strangway, A. Sutherland Brown, W.G.E. Cadwell, R.G. Roberts  
Association minéralogique du Canada—R.St.J. Lambert, A.C. Brown

K.A. Morgan  
Secrétaire-trésorier

Décembre 1978

## RAPPORT DU SECRÉTAIRE AUX AFFAIRES ÉTRANGÈRES

Le poste de Secrétaire aux affaires étrangères a été créé en 1976, en réponse à un besoin qui s'est présenté lorsque la Commission géologique du Canada s'est départie du rôle de Comité national de la géologie et l'a cédé au Conseil

canadien des sciences de la Terre. Le Conseil a formé, en avril 1977, un Comité permanent des relations scientifiques internationales, dont le mandat a été formulé par le premier secrétaire aux affaires étrangères, W. W. Hutchison. Cet exposé de fonctions est présenté à l'annexe 8 du procès-verbal de la réunion, et on peut se le procurer en faisant la demande au directeur exécutif.

Présidé par le Secrétaire aux affaires étrangères, le comité se compose de J.M. Harrison et R.A. Price, respectivement président du Comité national responsable du Programme des corrélations géologiques internationales (PCGI) et président du Comité national responsable du projet international de géodynamique (PIG), de W.J. Eden qui représente le Comité associé de la recherche géotechnique, de T.E. Bolton, secrétaire du groupe membre de l'Union internationale des sciences géologiques (UISG), de J.M. Moore qui représente l'Association of Geoscientists for International Development, ainsi que de M. Duke, représentant du groupe canadien qui a adhéré à l'Association internationale de minéralogie (AIM).

En bref, le Comité a pour objectif de conseiller et de guider le Conseil, et d'offrir un lieu de rencontre où l'on peut discuter des activités canadiennes en sciences de la Terre sur le plan international. Aussi, il conserve les rapports des comités nationaux, propose des réponses à de nouvelles initiatives internationales et s'assure que le Conseil est convenablement représenté au sein des programmes, projets et réunions non gouvernementaux qui se déroulent à l'échelle internationale.

## Réunion annuelle du Comité permanent

Le Comité a tenu sa deuxième réunion annuelle à Ottawa, les 2 et 3 mars 1978. On peut se procurer le procès-verbal intégral de cette réunion en s'adressant au secrétaire aux Affaires étrangères ou au directeur exécutif du Conseil. Aux membres en règle du comité, sont venus s'ajouter des observateurs spéciaux dont W.W. Hutchison (secrétaire général de l'UISG), D.J. McLaren (président du Conseil du PCGI), K. Whitham (représentant de l'Union internationale de géodésie et de géophysique (UIGG), ainsi que les secrétaires des comités nationaux chargés du PCGI et du PIG.

*PCGI:* Dans un bref aperçu de l'ensemble du programme, D.J. McLaren a signalé qu'une étude exhaustive de Reinemund et Watson paraîtrait dans la publication «Geological Correlation» que l'on peut se procurer en s'adressant à T. Tozer, de la Commission géologique du Canada, à Ottawa. Une version abrégée serait en outre publiée dans le bulletin de l'UISG *Episodes* (1978, n° 2), qui connaît une grande popularité.

On a également signalé que le volume spécial du PCGI sur les Calédonides de la région Atlantique venait d'être mis sous presse. Il a depuis été publié (Étude 78-13 de la CGC).



En discutant du financement des projets, on a conçu et adopté un nouveau système de comptabilité financière. En outre, on a décidé que les dépenses engagées dans la tenue au Canada de réunions internationales seraient limitées aux frais occasionnés au Canada.

**PIG:** Le Programme international de géodynamique tirant à sa fin, le sous-comité canadien a décidé de rédiger et de publier un rapport final de ses activités au Canada. Le CNRC a accepté de faire paraître, en mars 1979, un numéro spécial du *Canadian Journal of Earth Sciences* qui serait entièrement consacré à J. Tuzo Wilson. Il devait comprendre tous les rapports qui pouvaient être préparés et présentés avant le mois d'octobre 1978. R. A. Price a été chargé de coordonner le projet, et tous les rapports seront soumis à la procédure de sélection en usage au Journal.

Le Sous-comité s'est dit préoccupé par le manque continu de participation canadienne dans les forages en eau profonde, d'autant plus que l'IPOD envisage maintenant un programme sur les marges passives de l'Atlantique Nord. Le Conseil canadien des sciences de la Terre a été chargé de transmettre le message aux ministres compétents du Cabinet.

L'UISG et l'UIGG, responsables du programme de géodynamique, envisagent maintenant un programme qui prendrait la relève.

**AGID:** Formée à Saint-Jean, Terre-Neuve, en 1974 sous l'égide de notre Conseil, cette association compte maintenant 1 100 membres qui représentent 94 pays différents. Elle publie un bulletin périodique, organise des ateliers, des séminaires et des cours de formation dans diverses parties du monde. Son bureau principal déménage actuellement à Caracas, au Venezuela. On a fait l'éloge de ses dirigeants canadiens, A. R. Berger et R. A. Blais, et exprimé le souhait que cette association continue de siéger en permanence à notre Comité.

#### **Commission canadienne pour l'UNESCO**

Ce groupe a tenu sa vingtième réunion annuelle à Vancouver, du 19 au 21 avril 1978. Il a surtout été question d'éducation, du statut de la femme, des sciences sociales, du statut de l'artiste, des préjugés raciaux, de l'année internationale de l'enfant, de l'éducation physique et de l'héritage culturel. Votre Secrétaire aux affaires étrangères a été invité à animer une séance spéciale sur les sciences et l'environnement dans les pays en voie de développement. Il serait bon de continuer de déléguer un représentant à cette réunion pour tenir les gens informés des progrès accomplis dans notre science. Ce ne sera toutefois pas nécessaire dans l'immédiat, puisque le nouveau président de la Commission pour l'UNESCO est J.M. Harrison, l'un des géoscientifiques les plus réputés du Canada.

#### **Conseil international des unions scientifiques (CIUS)**

Le comité national pour le CIUS s'est réuni à Ottawa, le 1<sup>er</sup> mai, et nous y avons été représentés par notre ancien Secrétaire aux affaires étrangères, W.W. Hutchison. On peut obtenir sur demande le procès-verbal intégral de cette réunion. Il y a surtout été question de rapports présentés par divers comités nationaux, des principaux programmes du CIUS, de l'universalité des sciences (et des tentatives pour les politiser) ainsi que de la création d'un comité de gestion des déchets radioactifs. M. Hutchison a fait remarquer que certains comités connaissaient mal les activités et l'organisation des sciences de la Terre au Canada; aussi, serait-il sage de continuer à déléguer un représentant informé aux réunions du CIUS.

#### **Réunion avec l'American Geological Institute (AGI)**

Notre président et notre président élu ont rencontré des représentants de l'AGI à Toronto, le 25 octobre 1978. Il s'agissait de la troisième réunion préparatoire dans laquelle on a cherché des mesures possibles pour faire face à des problèmes communs. Il semble peu probable que les deux associations unissent leurs efforts dans une entreprise commune, étant donné que leurs objectifs et méthodes sont très différents. Il reste néanmoins que nous avons des intérêts communs, par exemple en information géoscientifique où nous avons beaucoup à apprendre des succès de l'AGI. Nous continuerons probablement de nous rencontrer chaque année, à titre non officiel.

On prévoit en outre de commencer à tenir des réunions avec le U.S. National Committee for Geology, qui relève du National Academy of Science et ressemble beaucoup à notre Conseil tant par ses buts que par ses méthodes de travail.

E.R.W. Neale

*Secrétaire aux Affaires étrangères*

Janvier 1979

#### **RAPPORT DU COMITÉ D'INFORMATION**

En 1975, a été constitué le document sur les ressources que le Conseil canadien des sciences de la Terre a créé à l'intention des enseignants. Au cours de l'année dernière, le dernier exemplaire du stock actuel a été expédié. En tout, on en a imprimé environ 900 exemplaires, dont la majeure partie a été distribuée par l'Institut canadien des mines et de la métallurgie, à Montréal. On ne prévoit pas de rééditer ce document, le Comité d'information de l'Association des géologues du Canada ayant constitué une publication semblable.

Trois ateliers ont été organisés le week-end dans le cadre du programme EdGEO qui s'adresse aux enseignants pré-universitaires:

- 1) M. George Lammers, du Musée du Manitoba, à Winnipeg, a organisé une séance de trois jours à la

station de Star Lake, entre le 25 et le 28 mai; il y avait 25 participants. Il s'agissait d'une séance pratique dans laquelle on a exposé des méthodes d'enseignement, avec observations sur le terrain. Des membres de la faculté de l'université du Manitoba ont aidé à donner les cours.

- 2) M. D.B. Ferguson, enseignant de l'école Vincent Massey, à Saskatoon, a dirigé une visite dans les collines Cypress, en Saskatchewan, entre le 5 et le 7 mai; pour ce faire, il s'est servi d'un manuel constitué par W.O. Kupsch, de l'université de la Saskatchewan. Il y avait 18 participants, et trois autres enseignants ont prêté leur concours.
- 3) M. Norman Lytle, du département de géologie de l'université Dalhousie, à Halifax, a organisé une séance avec l'aide de quatre facultés de géologie, entre le 3 et 5 novembre. Ce programme comprenait des

exposés d'orateurs invités, des films et une visite sur le terrain. Le groupe se composait de 56 enseignants et de 14 conjoints. Les organisateurs ont eu la collaboration du ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse.

Il semble que l'on passe beaucoup plus de temps sur le terrain qu'on ne le faisait auparavant, et c'est là une tendance que l'on devrait probablement encourager, d'autant plus que cette approche semble coûter moins cher.

En avril 1979, on prévoit un programme EdGEO pour Edmonton. Le président du Comité d'information donnera tous les renseignements aux spécialistes d'autres secteurs qui désirent peut-être apporter leur contribution au développement professionnel des enseignants et, du même coup, de leurs étudiants.

C.G. Winder  
*Président, Comité d'information*

Janvier 1979

## EXPOSÉS PRÉPARÉS PAR LE CONSEIL CANADIEN DES SCIENCES DE LA TERRE ET LES SOCIÉTÉS MEMBRES 1978

### LES SCIENCES DE LA TERRE ET LES RESSOURCES NATURELLES: LA PROCHAINE DÉCENNIE

(Au début de 1977, a été formé un Comité spécial des relations entre les universités et le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources; il était constitué du conseil de direction du Comité des présidents de départements des sciences de la Terre des universités canadiennes et de plusieurs hauts fonctionnaires du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources. Ce groupe a rédigé l'avant-projet de l'exposé qui suit. On l'a largement diffusé parmi les géoscientifiques canadiens pour avoir leurs commentaires et, après plusieurs révisions, le Conseil canadien des sciences de la Terre l'a adopté en octobre 1977; puis, on a demandé une audience avec l'honorable Alastair Gillespie (Énergie, Mines et Ressources). Cet exposé a été présenté au Ministre le 12 décembre 1978.)

*Ce sera un test des compétences de nos institutions géologiques: ou bien elles feront preuve d'un véritable "leadership" national, en ralliant autour de cette entreprise le petit nombre de spécialistes dont dispose le Canada dans tous les secteurs, ou alors elles se transformeront en une sorte de tour de Babel sur la scène mondiale.*

### INTRODUCTION

La nation canadienne se heurte à une variété de problèmes importants qui, pour être résolus, nécessitent de notre part une meilleure connaissance et une plus grande compréhension de notre territoire et de ses ressources limitées. À une époque où nous sommes à réévaluer notre potentiel, nous devons connaître la géologie de notre pays. C'est la base sur laquelle doivent absolument s'appuyer les décisions que nous devons prendre dans un certain nombre de secteurs importants tels que:

- Énergie: pétrole, gaz, charbon, uranium, énergie géothermique—quelles sont nos possibilités dans ce domaine et comment évaluer notre capacité?
- Minéraux: où se trouvent nos principaux minéraux et comment les exploiter?
- Océans: nous avons une ressource de taille à évaluer et à gérer et, pourtant, nous avons peu fait dans ce domaine jusqu'ici. Des travaux systématiques d'exploration et de forage s'imposent.
- Risques géologiques: dans la planification de nos villes, de nos parcs, de nos pipelines et de nos constructions, nous devons connaître les risques de tremblements de terre et de glissements de terrain, ainsi que le régime du pergélisol.
- Élimination des déchets: nous rejetons de plus en plus de résidus, de produits chimiques, d'eau d'égout et de

déchets radioactifs dans l'environnement géologique et nos eaux côtières (Loi sur l'immersion de déchets en mer).

### ÉNONCÉ DU PROBLÈME

En 1975, l'industrie canadienne des minéraux a injecté 13,4 milliards de dollars dans notre économie, ce qui représente 8,7% de notre produit national brut. Certains ont même estimé ce pourcentage à 20% de notre produit national brut. En même temps, la recherche de minéraux a diminué rapidement d'intensité.

Les dépenses consacrées à l'étude de la Terre peuvent être considérées de multiples façons. Du travail se fait à la Commission géologique du Canada, à la Direction de la physique du globe, à CANMET, au ministère de l'Environnement et au ministère des Affaires indiennes et du Nord. On trouvera dans le tableau 3.1 des renseignements au sujet des budgets dont disposent ces organisations. Le gouvernement fédéral consacre environ 34 millions de dollars à des programmes internes de saisie de données et de recherche dans le domaine des sciences de la Terre. À l'exception des salaires, le gouvernement fédéral dépense environ 10,5 millions de dollars par année en frais d'exploitation.

Les chiffres concernant les activités des gouvernements provinciaux ne sont pas aussi sûrs; toutefois, il semblerait que les provinces dépensent environ 30 millions de dollars (dont 3,2 millions proviennent du gouvernement fédéral). On estime à environ 9 millions de dollars par année les coûts d'exploitation correspondants du secteur provincial, ce qui comprend également la cueillette des données et une certaine partie de la recherche. Il est difficile d'obtenir des chiffres précis pour ce qui est des coûts d'exploitation des nombreuses universités du Canada. Néanmoins, on peut dire que ce secteur dépense en gros, à l'échelle du pays, environ 20 millions de dollars; quoiqu'il en soit, nous sommes actuellement à compiler cette information avec plus d'exactitude.

Il ressort du tableau 3.1 qu'au pays, nous consacrons 2/3 de 1% de la production nette de minéraux à l'étude des sources de production. Nous connaissons parfaitement les coûts d'exploitation des programmes de recherche. Le Conseil national de recherche constitue la principale source de financement, ayant fourni 4,5 millions de dollars en 1974-1975; divers organismes, y compris l'EMR, affectent une petite partie de leur budget à des programmes de conventions de recherche.

### COÛTS PROJETÉS DE LA RECHERCHE DES MINÉRAUX

Au cours des années à venir, on assistera à une augmentation spectaculaire des dépenses consacrées à l'exploration. On a dressé des estimations quand à l'ampleur des investissements qu'il faudra faire jusqu'à la fin du siècle si nous voulons satisfaire nos besoins énergétiques et minéraux et conserver notre part actuelle du marché mondial.

**Tableau 3.1**  
Coûts des programmes fédéraux, provinciaux et universitaires  
des sciences de la terre, au Canada, en 1975-1976

	Total	(millions de dollars) Coûts d'exploitation approximatifs (sauf les salaires)
<i>Fédéral</i>		
Commission géologique du Canada	24.30	9.720
Direction de la physique du Globe	5.90	2.500
CANMET	0.30	0.300
Ministère de l'Environnement (Glaciologie et géohydrologie)	2.50	0.875
Ministère des Affaires Indiennes et du Nord	0.96	0.410
	33.96	13.535
(moins environ 3 millions de dollars destinés à des contrats de levés courants)		-3.000
		10.535
<i>Provinces</i>		
Levés provinciaux (approximations)	26.00	9.000
Programmes fédéraux-provinciaux		
Part du fédéral	3.20	
Part du provincial	1.40	
	30.60	9.000
<i>Universités</i>		
Budgets d'exploitation (à confirmer)	20.000	
Conseil national de recherches	4.500	4.500
Conventions de recherches (EMR, Environnement, etc.)	0.823	0.823
<b>GRAND TOTAL</b>	<b>\$90 millions</b>	<b>24,858 millions</b>

Ce sont:

- Coûts de découverte et de mise en valeur de nouvelles ressources pétrolières et gazières \$15 - 40 milliards (1)
- Coûts d'évaluation et de mise en valeur de nouvelles réserves de charbon 3,2 milliards (1)
- Minéraux métalliques — pour conserver notre part actuelle du marché mondial — nécessité de découvrir 100 mines de dimensions moyennes ou 25 de grandes dimensions 4,9 milliards (2)

(1) Une stratégie de l'énergie pour le Canada, EMR (1976), p. 108, 133.

(2) Mineral Area Planning Study, EMR (1975), p. 33.

Ces projets nécessitent environ 10 fois plus de capitaux que l'on en investit actuellement. Dans le secteur des minéraux, par exemple, il en faut trois fois plus. Il ressort de ces chiffres qu'il faudra déployer au pays des efforts gigantesques. Mais l'ampleur des problèmes est énorme elle aussi, et nous devons rassembler les connaissances nécessaires pour les surmonter. Bien entendu, tous ces investissements ne se feront pas dans le secteur des sciences de la Terre, mais quand on y pense, c'est de la Terre que proviennent ces ressources.

## COMMENT RÉSOUDRE LE PROBLÈME

Il est important de considérer les conséquences de ces dépenses. Ces investissements se comparent à ce qu'a coûté jusqu'à maintenant tout le programme spatial des Américains, ou encore aux coûts actuellement projetés du projet de la baie James. Nous entrons dans une ère où il est nécessaire plus que jamais de faire intervenir de nouvelles idées, de nouvelles techniques et, par dessus tout, des gens compétents. Notre territoire a été exploré en grande partie au moyen des instruments géophysiques et géochimiques traditionnels, et nous avons maintenant besoin de nouvelles idées et de nouveaux concepts. Nous avons à peine commencé à explorer nos plateaux continentaux. Il nous faut concevoir des projets qui nous permettraient de stimuler l'activité dans ces domaines de première importance, dans l'intérêt du pays.

Pour l'instant, nous devons faire tout en notre pouvoir pour instaurer une nouvelle ère scientifique et encourager nos élites à y participer. Nous devons faire en sorte que nos institutions puissent relever le défi, ce qui demande un effort très concerté de la part de nos élites, qu'elles soient de l'industrie ou du gouvernement.

Ce qu'il faut, c'est redonner de la vigueur aux domaines de la recherche géoscientifique qui répondent à des besoins nationaux. À l'heure actuelle, les possibilités techniques de la Commission géologique du Canada et de la Direction de la physique du globe sont fortement, et de plus en plus, hypothéquées par la nécessité de donner suite rapidement à des évaluations. Ces organismes se livrent à de la recherche thématique pertinente et de haute qualité, mais, comme actuellement a) les ressources humaines sont gelées, b) la connaissance du territoire est une nécessité grandissante et c) les sciences et la technologie évoluent rapidement, il devient de plus en plus difficile de toujours avoir à sa disposition l'éventail de compétences dont on a besoin. Il sera donc question, dans le présent document, des moyens par lesquels le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources peut conserver son capital de spécialistes dans les nouvelles approches des sciences et de la technologie auxquelles il devra recourir dans son étude du territoire. Le nouveau programme devrait être envisagé dans une triple perspective:

1. où trouve-t-on, au Canada les centres d'excellence capables d'effectuer la recherche thématique proposée ici?
2. de quels programmes avons-nous besoin, en sciences de la Terre, pour atteindre nos objectifs nationaux?
3. quelle est la manière la plus efficace d'utiliser nos ressources scientifiques et financières pour atteindre ces objectifs?

## PROGRAMME PROPOSÉ

Le programme que nous proposons prévoit une aide financière en faveur des 4 institutions majeures où l'élite scientifique est actuellement concentrée.



#### A. Universités

Il y a environ 440 professeurs d'université en sciences de la Terre au Canada; nombre d'entre eux cherchent le moyen de faire plus de recherche, mais ils ne peuvent y parvenir que dans la mesure où on leur procure les instruments et les ressources humaines nécessaires. Au moins 50 d'entre eux pourraient, d'après nous, participer au genre de recherche thématique proposé ici. Nul doute que les grands spécialistes qui prendraient part au programme produiraient des résultats utiles et importants, capables de répondre à des besoins nationaux.

#### B. Secteur des techniques avancées

La compétence du Canada dans la mise au point d'instruments et de méthodes de haute technicité pour la recherche des ressources minérales et la mesure des propriétés physiques de la Terre est fort bien connue. Toutefois, les sociétés qui œuvrent dans ce domaine trouvent qu'il est particulièrement difficile de travailler dans les conditions qui règnent au Canada; elles réussissent, malgré tout, à faire de l'excellent travail, ce qui dénote chez elles une aptitude exceptionnelle qui mérite notre encouragement. Ces compagnies ont un grand rôle à jouer dans la mise en œuvre de techniques utilisant avec profit les instruments à notre disposition.

#### C. Industrie des ressources

Il a toujours été difficile d'établir des liens de réciprocité efficaces avec l'industrie axée sur les ressources, c'est-à-dire d'obtenir d'elle une recherche qui a une valeur générale dans le domaine public. Il est évident que ces compagnies doivent œuvrer dans un climat de concurrence. Par conséquent, leurs programmes de recherche, quoique très efficaces, ont tendance à porter sur des domaines de travail très étroits. En même temps, le secteur universitaire et, en fait, le secteur public n'ont pas accès à la prodigieuse information dont dispose le secteur privé. C'est pourquoi nous proposons qu'une partie des crédits à la recherche soit mise à la disposition de l'industrie des ressources, dans le secteur privé. On espère ainsi que ces compagnies puissent laisser des spécialistes libres de rendre publics quelques-uns des résultats de leurs recherches.

#### D. Études géoscientifiques en mer

Le Canada se heurte à un problème de taille dans ses programmes d'océanographie. L'énorme littoral et le vaste plateau continental ajoutent une surface immense au territoire canadien. Or, notre connaissance des fonds marins est très limitée. Nous avons bien quelques établissements de très haute qualité qui ont développé des aptitudes supérieures dans certains domaines de spécialisation, mais ces organisations sont rarement capables de relever les défis qui se présentent à elles.

#### E. Domaines d'étude

##### *Enquêtes scientifiques*

La liste est longue, et il faudra peut-être environ 3,5 millions de dollars par année pour obtenir l'information dont nous avons besoin pour prendre des décisions cruciales

dans les années à venir au sujet des problèmes de l'énergie, des minéraux, des risques géologiques et de l'élimination des déchets. Parmi les nombreuses études qui s'imposeraient, mentionnons:

- la migration des fluides dans la croûte;
- le mouvement de substances toxiques et naturelles;
- la sismicité et le choix des emplacements des centrales nucléaires;
- les mécanismes de la minéralisation;
- les techniques de datation des matériaux géologiques, y compris les gisements pétroliers;
- les méthodes de détection et de cartographie du pergélisol;
- processus littoraux;
- recherche des minéraux en profondeur.

Nombre de ces études sont justiciables des activités du secteur universitaire.

##### *Progrès de la technologie avancée*

La meilleure façon d'utiliser les ressources de la technologie avancée, c'est de les appliquer à des projets déterminés où elles peuvent servir à la mise au point d'instruments et de techniques, comme des méthodes de sismique marine (dont un excellent exemple nous est fourni actuellement par Huntex (70) Limited du Centre géoscientifique de l'Atlantique); les techniques de sondage du pergélisol; sondage sismique de la croûte; mise au point et installation de dispositifs de surveillance géotechnique et d'instruments appliquant des techniques d'exploration. Nous avons estimé qu'un projet réussi coûterait environ 250,000 dollars par année. Nous envisagerions environ 4 projets de ce genre par année; leur financement s'effectuerait de façon continue selon les besoins. Certains aspects de ce travail et les études qui y sont rattachées pourraient être pris en charge par l'industrie des ressources qui, à notre demande, consentirait à mettre à la disposition du domaine public une partie des excellentes connaissances acquises par des compagnies.

##### *Océanographie*

Les domaines dans lesquels des études océanographiques offrent le plus d'intérêt sont précisément ceux dans lesquels nos établissements océanographiques sont spécialisés. Au moins un million de dollars par année serait nécessaire en subventions CORE à l'intention de ces établissements.

Nous affirmons que ces questions s'inscrivent toutes dans le cadre de la mission du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, et que le Ministère devrait financer ce programme, en soumettant une demande spéciale à cet effet au Conseil du Trésor.

Nous soutenons également que ce financement est nécessaire de toute urgence comme point de départ des importantes mesures qui devront être prises au cours de la prochaine décennie. Ces crédits sont destinés à une recherche nouvelle et bien orientée, qui se fera dans le sens de l'intérêt du pays. Il ne s'agit d'aucune façon d'une simple intensification de nos efforts actuels.

## BREF APERÇU DES BESOINS

	(milliers de dollars)
Enquêtes scientifiques	3500
Industrie des techniques avancées et des ressources	1550
Océanographie	1000
Total	6050 par année

## UNE APPROCHE POSSIBLE

*Le problème s'est posé à nouveau en 1855. Logan a dû solliciter des appuis de partout—le Gouverneur général, les scientifiques de l'université de Toronto, l'Évêque anglican et John A. MacDonald.*

Blackadar, 1976

Le thème central qui se dégage du présent document est le suivant: les gens les plus qualifiés du Canada, peu importe où ils se trouvent, doivent se pencher sur les problèmes cruciaux.

Le mécanisme que nous proposons consiste à former un haut-comité formé d'employés de l'EMR et d'autorités de l'extérieur, pour établir des lignes directrices et évaluer les propositions soumises par la communauté, tant sur la plan de la pertinence que sur celui de la qualité. Ces propositions émaneraient des travailleurs scientifiques et, ensemble, représenteraient un effort d'un nouvel ordre.

Le Comité sénatorial Lamontagne a recommandé que «les principaux établissements CNRC, etc.) s'occupent en majeure partie de la recherche fondamentale réalisée dans des universités, et que la *recherche appliquée soit laissée aux ministères qui ont des missions à remplir*». Le Comité sénatorial a aussi fortement recommandé que l'on confie des travaux de recherche à l'entreprise, ce qui devient d'ailleurs une politique du gouvernement.

Nous souscrivons à ces recommandations et recommandons de mettre sur pied un mécanisme qui nous permette de leur donner suite le plus efficacement possible. À cette fin, le haut-comité devra établir des lignes directrices et déterminer les grands domaines d'intérêt national. Puis, il devra donner son opinion sur la qualité et la pertinence des propositions présentées.

Il est également dans l'esprit de cette proposition de faire évaluer les projets par un groupe de pairs de haut calibre. Des gens très qualifiés étudieraient chacune des propositions, et le tout serait coordonné par un comité qui se composerait de hauts fonctionnaires de l'EMR, ainsi que de chercheurs de l'université et de l'industrie. Ce comité fera ses recommandations à l'EMR qui, à son tour, aura le pouvoir de donner suite aux propositions qui auront été jugées de haute qualité et généralement conformes aux objectifs prioritaires nationaux que l'EMR a pour mandat d'atteindre.

Compte tenu de la nécessité évidente d'activer l'étude de notre territoire, pour répondre à la fois aux besoins à court

et à long termes, il semble que nous devions inciter l'industrie, le gouvernement et l'université à déployer de multiples efforts scientifiques et technologiques. L'un des stimulants à offrir au secteur de l'industrie doit consister à établir un climat politique et économique stable et favorable à l'exploration. La communauté universitaire peut et devrait s'attacher aux problèmes importants, au moyen des outils qui lui conviennent.

Les projets nécessitent une évaluation par un groupe de pairs aidé de programmes de la plus haute qualité possible, et la publication des résultats sous forme de documents accessibles à tous. On a démontré, dans un certain nombre de cas, que ces exigences étaient tout à fait compatibles avec celles de la recherche thématique. Il ne reste à l'EMR qu'à aller chercher ces personnes ressources et à mettre en valeur les compétences disponibles au Canada.

## RECOMMANDATION

Étant donné les pressions toujours croissantes exercées sur notre territoire, qui doit fournir les ressources énergétiques et minérales, servir d'assise à d'importants projets de construction et d'urbanisme et entreposer nos déchets, nous reconnaissons la nécessité d'accroître sensiblement nos connaissances scientifiques et techniques de base sur les sciences de la Terre. Nous recommandons que le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources élargisse et modifie son programme de conventions de recherche de manière à établir plutôt un programme dans lequel des projets de recherche thématique seraient évalués par un groupe de pairs. Seulement dans le domaine des sciences de la Terre, nous croyons qu'un tel programme devrait être financé à raison de 6,05 millions de dollars par année (dollars de 1976) pendant les cinq prochaines années, de sorte que l'université et l'industrie puissent relever le défi qui se présente à elles.

## DOCUMENTS À LIRE

The Geosciences in Canada—1974 (1975), Commission géologique du Canada. Étude 75-6

Vers une politique minérale canadienne—Choix possibles, 1974, publié par le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources.

Geological Surveys in the Public Service, C.H. Smith, U.S. Geological Survey, p. 921, 1975.

## La nécessité pour les provinces d'accroître les crédits consacrés à la recherche géoscientifique appliquée dans les universités

(Mémoire présenté par le Conseil canadien des sciences de la Terre à l'occasion de la 35<sup>e</sup> Conférence annuelle des ministres provinciaux des Mines, à Toronto, en septembre 1978. L'exposé a été préparé par le Président du Conseil, G.W. Mannard).

## INTRODUCTION

Le Conseil canadien des sciences de la Terre est heureux d'avoir pu s'adresser aux ministres provinciaux des mines à l'occasion de leur conférence annuelle, à Toronto, en septembre 1978.

Le Conseil est formé de représentants de 11 grandes sociétés géoscientifiques canadiennes, qui unissent leurs efforts pour encourager le développement des sciences de la Terre, dans le meilleur intérêt du pays. Plus de 12,000 spécialistes canadiens de cette science prennent une part active dans les activités des sociétés membres.

Le Conseil canadien des sciences de la Terre a pour principal objectif de conseiller le gouvernement sur la politique des sciences, de promouvoir l'information scientifique et d'émettre des opinions éclairées sur des questions d'intérêt public qui se rattachent aux sciences de la Terre.

## RAPPEL

Peu de Canadiens se rendent compte de l'importance des sciences de la Terre pour l'économie canadienne. Le Canada s'est classé au troisième rang des producteurs de minéraux en 1977, sa production totale étant évaluée à 18,1 milliards de dollars. L'industrie des minéraux et des combustibles emploie directement 148 000 Canadiens et crée indirectement un nombre impressionnant d'emplois, de sorte que cette industrie touche approximativement 9 pour cent de la main-d'œuvre du Canada.

Les exportations de minéraux représentent 30 pour cent de la valeur de toutes les exportations canadiennes de chaque année. En fait, les possibilités de revenus d'exportation de l'industrie canadienne des minéraux se sont avérées par le passé, et pourront être dans l'avenir, notre meilleur atout dans un commerce mondial où s'exerce une très vive concurrence.

Hélas, toutes les mines ou nappes pétrolifères s'épuisent tôt ou tard. C'est pourquoi, pour conserver intacte notre industrie des minéraux, il importe en tout premier lieu de mener une campagne d'exploration et de mise en valeur continue et vigoureuse, de sorte que de nouveaux gisements puissent remplacer ceux qui s'épuisent.

Il devient de plus en plus difficile de découvrir des gisements de minéraux, et les entreprises qui se livrent à la recherche de minéraux demandent qu'on les aide en améliorant la base de données géoscientifiques, en formulant des concepts d'exploration efficaces, et en mettant au point des techniques et des instruments d'exploration de plus en plus perfectionnés. Si l'on ne peut douter de l'aptitude technique des géoscientifiques canadiens à fournir les outils nécessaires à la découverte de minéraux, il est moins certain que l'on reconnaîtra à temps l'ampleur du problème et que l'on procurera l'appui financier nécessaire à la recherche et à la mise en valeur.

## UNE ÉTAPE DANS LA BONNE DIRECTION: LE PROGRAMME ONTARIEN DES SUBVENTIONS À LA RECHERCHE GÉOSCIENTIFIQUE

Le Conseil canadien des sciences de la Terre a entrepris de convaincre le public et les gouvernements de la nécessité d'accroître et de rendre plus efficaces les crédits consacrés à toute la recherche géoscientifique. L'un des groupes qui en font partie, le Conseil des présidents des départements des sciences de la Terre, a concentré son attention sur un aspect précis du problème: solliciter une aide financière à des projets de recherche thématique intermédiaire, évalués par un groupe de pairs.

Cette approche a remporté un grand succès en novembre 1977, lorsque la province de l'Ontario a annoncé la création d'un programme de subventions à la recherche géoscientifique. Ce programme a pour but d'encourager l'expansion et l'amélioration de la recherche géoscientifique appliquée menée dans les universités ontariennes, et poursuit les buts suivants:

- définition des paramètres des environnements géologiques favorables à l'existence de ressources minérales de valeur, et conception de méthodes qui facilitent leur découverte;
- fournir de l'information géoscientifique pour faciliter et améliorer l'actuel programme des ressources terrestres du ministère des Richesses naturelles.

Ce programme *ne se veut pas* une aide ou un complément à la recherche géoscientifique fondamentale du type qui est normalement admissible à des subventions d'organismes nationaux. Il peut être utilisé directement pour résoudre des problèmes qui intéressent tout particulièrement l'Ontario. Il prévoit des crédits de 500 000 dollars par année, pendant une première période de cinq ans. Les demandes de subventions sont étudiées par un comité qui se compose de représentants de l'industrie, des universités et de l'Ontario Geological Surveys. Les données résultant de projets subventionnés doivent être divulguées au public dans les douze mois suivant la fin du projet de recherche.

Le programme de l'Ontario a été mis en application avec une rapidité digne d'éloge. En mai 1978, vingt-quatre subventions totalisant plus de 400 000 dollars avaient été versées à 10 universités ontariennes. Bien qu'il soit encore trop tôt pour évaluer le rendement du programme, il faut souligner que la création de ce fonds a, d'un seul coup, doublé la somme d'argent mise à la disposition de projets de recherche géoscientifique axée sur l'exploration, dans les universités de l'Ontario. Le Conseil canadien des sciences de la Terre est flatté d'avoir participé, à titre consultatif, à la sélection des représentants de l'industrie faisant partie du comité chargé d'administrer le nouveau fonds.

## RECOMMANDATION

Au cours des dernières années, plusieurs provinces ont élargi sensiblement leur personnel géoscientifique, parce qu'elles étaient appelées à participer de plus en plus à des



activités très spécialisées en sciences de la Terre. Nous croyons que cette tendance se poursuivra, et que les provinces assumeront une responsabilité grandissante dans les nombreux domaines des sciences de la Terre appliquées.

Le Conseil canadien des sciences de la Terre est très conscient du fait que certaines provinces encouragent déjà diverses formes de recherche géoscientifique dans leurs levés géologiques, conseils de recherche, musées et universités. Cependant, nous croyons fermement que les provinces doivent accroître les crédits consacrés à la recherche et que la meilleure façon de le faire consiste à créer des programmes de subventions d'une ampleur et d'une structure comparables à celles du programme de recherche géoscientifique de l'Ontario. Cette nécessité a été mise en évidence par nos études sur l'état des sciences de la Terre au Canada, et nous avons déjà indiqué clairement qu'à quelques exceptions près, seules les universités possèdent à la fois les spécialistes et les installations coûteuses nécessaires pour mener à bien un programme de recherche géoscientifique.

*Par conséquent, nous recommandons que les ministres des Mines considèrent sérieusement d'accroître la somme de crédits alloués à la recherche géoscientifique thématique dans les universités de leur province.* Pareille recherche pourrait être employée très efficacement à résoudre des problèmes particuliers à des provinces dans des domaines de première importance.

Le Conseil canadien des sciences de la Terre se tient prêt à fournir des conseils et de l'aide dans la création et l'administration des fonds consacrés aux sciences de la Terre dans les provinces.

#### **Recherche et Progrès technologiques dans les provinces**

(Mémoire présenté par l'Association des géologues du Canada, à l'occasion de la 35<sup>e</sup> conférence annuelle des ministres provinciaux des Mines, à Toronto, en septembre 1978. L'exposé a été préparé par D.W. Strangway, Président, et n'engage pas nécessairement les opinions des membres.)

En 1977, un mémoire a été préparé pour l'Association des géologues du Canada, puis présenté et distribué à l'occasion de la conférence des ministres provinciaux des Mines tenue dans la ville de Québec. Par la suite, une version abrégée de cet exposé a été publiée dans le rapport annuel du Conseil canadien des sciences de la Terre intitulé *The Geosciences in Canada 1977*.

L'AAGC compte 2 700 membres qui proviennent de partout au Canada et fait elle-même partie du Conseil canadien des sciences de la Terre. Elle s'intéresse profondément à l'état des sciences de la Terre au Canada, d'une part parce qu'il s'agit de l'une des disciplines scientifiques de base, et d'autre part parce que la connaissance du globe est essentielle dans presque tout ce qu'entreprennent les Canadiens.

Depuis deux décennies, des changements pour le moins notables ont marqué l'étude de la Terre et de son comportement. La grande révolution de la tectonique des plaques, de la dérive des continents et de l'expansion des fonds océaniques lui ont donné une nouvelle vitalité. On a même comparé cette révolution à celle de la découverte fondamentale de la circulation du sang dans le corps humain, qui a amené des changements manifestes dans les aspects pratiques de la prestation des soins médicaux. En 20 ans, nous avons réussi à rapporter des matériaux de la Lune, et nous ne sommes pas loin du jour où nous ramènerons des échantillons de la planète Mars, des astéroïdes et des comètes. Les outils analytiques que nous avons mis en œuvre pour résoudre des problèmes géologiques nous ont ouvert de nouvelles frontières.

Nous avons à notre disposition de nouveaux modèles, de nouvelles théories, de nouvelles données, de nouveaux outils et une base d'information en expansion, dont nous pouvons nous servir pour créer une nouvelle approche des problèmes pratiques que pose la recherche des minéraux.

À la fin des années 40 et au début des années 50, le magnétomètre aéroporté a été largement utilisé pour la cartographie et l'exploration. À la fin des années 50, les méthodes électromagnétiques aériennes ont été adoptées à grande échelle et, à peu près à la même époque, le spectromètre gamma aéroporté est devenu largement utilisé. Ces progrès ont donné une nouvelle dimension à la grande entreprise que constituent la cartographie géologique et la connaissance de notre pays.

La prochaine génération des sciences de la Terre pourra s'appuyer sur des fondements solides, et on ne saurait nier que de nombreux scientifiques ont hâte d'apporter leur contribution à la résolution des problèmes pratiques que posent les ressources naturelles.

Nos universités abritent une petite élite de scientifiques. Notre secteur de la technologie est restreint, mais dynamique. Nous devons mettre au point de nouvelles méthodes et trouver de nouvelles idées pour l'exploration, la cartographie et l'aménagement du territoire. L'une des questions que se posent les ministres des Mines est de savoir comment constituer et mettre en valeur un capital de ressources humaines qui puisse continuer à fournir la base solide de connaissances géologiques dont les Canadiens ont besoin pour entretenir leur mode de vie.

L'une des réponses à cette question consiste à fournir des stimulants économiques et des récompenses à ceux qui ont le courage d'explorer. Je ne m'aventurerai pas dans cette question, car il y a dans cette salle de nombreux autres groupes qui voudront certainement en parler de manière approfondie. Il importe également d'encourager les milieux technologiques, afin que nous sachions autant que possible de combien de formations économiques de minéraux nous disposons, et pour que nous mettions au point les méthodes techniques nécessaires à l'exploration en profondeur.



On ne sait pas trop pourquoi, mais dans la société méfiante dans laquelle nous vivons, certains croient que les gens œuvrant dans le domaine des sciences et de la technologie veillent avant tout à leurs propres intérêts. Combien souvent ai-je entendu des économistes et bureaucrates du gouvernement fédéral exprimer cette opinion. Je trouve cette attitude particulièrement bouleversante, parce que je crois vraiment que nous sommes nombreux à sentir que nous avons beaucoup à apporter à la nation. J'ai toujours du mal à comprendre pourquoi l'attitude des gens n'est pas celle d'un peuple qui cherche à exploiter et à renforcer ce qu'il possède déjà dans le domaine des sciences et de la technologie.

À cet égard, nous devons féliciter la province de l'Ontario, qui a bien voulu se faire l'hôte de cette conférence. Elle a fait preuve de prévoyance en établissant un fonds de recherche destiné à développer les compétences de la province dans trois secteurs:

- la nature et l'origine des gisements de minéraux;
- méthodes et techniques d'exploration en profondeur;
- utilisation du globe pour y prélever des matériaux de construction et y entreposer des déchets.

Ce programme est maintenant en marche, et la réponse des universités témoigne d'un vif intérêt pour ce genre de recherche. Peut-être l'un des éléments clés du programme a-t-il été l'évaluation de la qualité des projets par un groupe de pairs, ce qui constitue un stimulant, ainsi que l'utilisation du critère de la pertinence.

Des discussions sont en cours en Ontario pour établir un fonds de développement des techniques des sciences de la Terre, en vue de la mise au point de nouveaux instruments. On n'en connaît pas encore le détail, mais il est clair que l'on a besoin de ressources techniques beaucoup plus spécialisées et que les sociétés désireuses d'effectuer des travaux de prospection dans des régions déjà largement explorées devront pouvoir y recourir. Il nous faut de toute urgence un mécanisme qui nous permette d'offrir des stimulants et des contrats au secteur de la technologie, qui est à l'état d'entreprise, mais dont la taille est encore réduite. Nous espérons qu'au cours de la prochaine conférence, cette province nous annoncera qu'elle a pris des mesures pour offrir une base plus solide à ces compagnies à vocation technologique et pour garder nos industries chez nous. Le Canada a été une figure de proue dans ces disciplines par le passé, mais il nous faut nous employer plus activement à produire des innovations, comme le magnétomètre cryogénique, les méthodes d'analyse chimique pour l'étude géochimique des roches et les méthodes de sondage pour l'exploration en profondeur.

Les sciences et les techniques sont à la base de notre économie et, en particulier, de notre secteur des minéraux. Pensons-y un instant: sans l'apport scientifique en technologique, nous n'aurions aucune industrie et nous serions certainement peu en mesure de produire des richesses.

Pendant les quelques minutes qu'il me reste, j'aimerais attirer votre attention sur une comparaison de budgets qui vaut la peine d'être soulignée.

Au Canada, le programme d'aide aux pays étrangers est directement fondé sur notre capacité de produire. Le budget prévu à cette fin se chiffre à 1,2 milliard de dollars et représente 0,51 pour cent du produit national brut. Bien que ces dépenses soient justifiées pour des raisons logiques et humanitaires, elles supposent que notre économie repose sur une base stable. Le budget total que le gouvernement fédéral consacre à la recherche et au développement se chiffre quant à lui à 0,92 milliard de dollars, ce qui représente environ 0,4 pour cent du produit national brut, soit un pourcentage inférieur à celui de l'Australie, de la France, de l'Allemagne, du Japon, des Pays-Bas, de la Suède, de la Grande-Bretagne et des États-Unis. Cet investissement sert en fin de compte à nous doter d'une base scientifique et technologique saine, et voilà qu'il est inférieur à ce que nous versons en aide étrangère.

Messieurs, en guise de conclusion, je dirai que ceux d'entre nous qui participent à l'étude scientifique et technologique de la Terre ne devraient pas trop s'embarrasser si on leur dit qu'ils sont égocentriques. Ils devraient plutôt se lever et exiger un système capable de tirer profit de nos services; sans nous, en effet, la santé de l'industrie canadienne des minéraux pourrait grandement s'affaiblir. Je considère comme un défi pour les ministres provinciaux des mines de veiller à ce qu'ils investissent suffisamment d'argent dans les secteurs productifs, de fait ou en puissance, de notre société, et nous leur recommandons de mettre en place des mécanismes susceptibles de stimuler la recherche et apporter des progrès technologiques dans les provinces.

#### **Le rôle de la Société canadienne de géotechnique dans la mise en valeur des ressources au Canada**

(Mémoire présenté par la Société canadienne de géotechnique à l'occasion de la 35<sup>e</sup> conférence annuelle des ministres provinciaux des mines, à Toronto, en septembre 1978. L'exposé a été préparé par J.I. Adams, vice-président à l'exploitation technique.)

Nous sommes heureux d'avoir été invités à soumettre un mémoire à l'occasion de cette conférence, au sujet de nos préoccupations dans le domaine de l'exploitation minière au Canada. Nous nous proposons de décrire le rôle de la Société canadienne de géotechnique dans la mise en valeur des ressources du Canada, en indiquant certains secteurs où les ministres provinciaux pourraient apporter une contribution ou une interaction utile dans les futures études géotechniques et géologiques.

Le champ d'activité géotechnique de notre société comprend l'étude des propriétés du sol, des roches, de la tourbe, de la neige et de la glace, l'étude des effets des facteurs environnementaux sur ces propriétés et l'application des résultats obtenus.

Avant qu'elle ne soit créée officiellement en 1972, notre Société a travaillé pendant 25 ans sous l'égide du Conseil national de recherches, et plus précisément de son Comité associé de la recherche géotechnique. Aujourd'hui, nous comptons environ 900 membres. Notre conseil d'administration se compose de directeurs élus et de membres d'office. Nous avons 8 directeurs élus, qui représentent les sections locales du pays. Notre Division de la géologie technique compte 675 membres. Nous nous occupons du Canadian Geotechnical Journal que publie le Conseil national de recherches. Comme vous le savez probablement, cette revue a déjà acquis une haute renommée internationale. En outre, nous sommes membres de l'Institut canadien des ingénieurs.

La Société canadienne de géotechnique parraine la conférence annuelle qui se tient dans diverses régions du pays tour à tour, et qu'organise une section locale de la société. Cette conférence dure habituellement deux jours et les documents sont normalement rédigés autour d'un thème. Cette année, la 31<sup>e</sup> conférence annuelle a été tenue à Winnipeg, au mois d'octobre, sous le thème suivant: *Les eaux souterraines—Considération géotechnique*. Habituellement, l'auditoire varie entre 200 et 300 personnes, et les représentants de pays étrangers viennent en assez grand nombre. J'en profite pour vous dire que votre présence à ces réunions seait vivement appréciée.

Les sections locales possèdent leur propre administration et, chaque année, elles se lancent activement dans des programmes composés en grande partie de conférences techniques et de séminaires. À l'échelle nationale, la société a mis sur pied un certain nombre de comités techniques qui se sont vu attribuer des tâches correspondant à leurs domaines respectifs. Ces comités sont les suivants:

1. fondations
2. tunnels
3. pentes
4. remblais

Nous avons également formé deux groupes de travail, l'un sur les normes et la conversion au système métrique et l'autre sur les applications informatiques. Le Comité des fondations a récemment révisé le manuel sur les fondations, en vue de sa publication. Préparé au début sous la direction du Comité de révision du Code national du bâtiment (CNRC), il a été passé à la société pour qu'elle en fasse la publication. Ce document se veut un guide et une norme pour la conception des fondations de bâtiments au Canada. Après avoir reçu un accueil favorable, il a récemment été mis sur le marché où il sera diffusé sur une large échelle. Mis sur pied depuis peu, le Comité des tunnels a proposé un programme très dynamique qui comprendra la préparation de monographies sur la construction de tunnels en milieu urbain, le stockage souterrain, la construction de tunnels en terrain gelé, la construction de tunnels dans les sables bitumineux, le contrôle des eaux souterraines et l'utilisation des machines de sondage. Les autres comités

formulent actuellement des programmes visant à cerner les problèmes particuliers au Canada, auxquels on s'attaquera en temps et lieu.

Nous croyons que les activités de la Société canadienne de géotechnique sont à la fois intéressantes et précieuses pour ceux qui font de l'exploitation minière. Nous sommes reconnaissants aux ministères provinciaux des activités géologiques qu'elles ont menées par le passé pour appuyer la recherche des gisements des minéraux métalliques et industriels. Nous signalons en particulier les récents travaux sur les ressources en agrégats et les études géotechniques effectuées par les ministères du Québec et de l'Ontario. Nous sommes également fiers de l'apport des principales firmes d'experts-conseils géotechniques dans les activités minières du Canada, particulièrement de leurs études sur la stabilité des pentes dans les mines à ciel ouvert, de leurs projets relatifs aux sables bitumineux, de leurs études sur l'emplacement des mines et des villes ainsi que de leurs études sur les barrages filtrants.

Toutefois, nous estimons nécessaire que les services offerts par les ministères et leurs agents soient davantage intégrés dans le travail et les besoins de la communauté géotechnique. Nous aimerions donner, à titre d'exemples, quelques sujets qui donnent matière à discussion.

## COMPILATION DES DONNÉES GÉOLOGIQUES ET GÉOTECHNIQUES

Partout au pays, des experts-conseils et des organismes gouvernementaux compilent des masses imposantes de données géotechniques. Or, si ces données pouvaient être assemblées, condensées et mises sous forme de cartes ou de bandes d'ordinateur à l'intention des ingénieurs et géologues, elles pourraient apporter une contribution inestimable à la mise en valeur des ressources minérales et, de façon plus générale, de l'ensemble de nos ressources. On a déjà essayé de le faire pour des régions urbaines, mais, pour une raison ou pour une autre, le travail n'a jamais été achevé. Nous recommandons que les ministres provinciaux envisagent la création ou l'expansion de systèmes de données géotechniques et géologiques, et que celles-ci soient diffusées pour la mise en valeur de régions urbaines et non urbaines.

## ZONES DE REJET DES DÉCHETS

La gestion ou l'élimination des déchets est une préoccupation majeure dans le monde de l'exploitation minière. Le rejet des déchets domestiques, industriels et dangereux est également un problème courant au pays. Comme il s'agit d'un problème multidisciplinaire et que de nombreux agents y contribuent, l'apport géologique et géotechnique est extrêmement important, surtout aux étapes préliminaires. Nous avons besoin de plus d'information géologique de base, surtout dans les régions développées ou urbanisées.

## AFFAISSEMENT DE TERRAIN

Un affaissement de surface résulte de l'extraction de solides ou de liquides du sous-sol. C'est un problème qui se pose fréquemment lorsque des solides sont arrachés au sous-sol au moyen de techniques d'exploitation classiques, mais aussi par dissolution provoquée et naturelle. En outre, l'enlèvement des liquides, y compris les eaux souterraines, par pompage comporte de graves conséquences à long terme. Tant pour le développement industriel que résidentiel, ces phénomènes doivent être mieux compris.

En ce qui concerne les deux derniers sujets, nous croyons qu'un plus grand nombre d'études de géologie technique, y compris des levés par télédétection, s'imposent dans les zones urbaines et non urbaines, ainsi que dans les régions que l'on peut généralement qualifier de dangereuses. Non pas que ce travail devrait nécessairement être fait par des organismes gouvernementaux, mais nous croyons que les ministères devraient se faire un devoir de gérer ces travaux en recourant au service des experts-conseils dont il dispose dans les divers domaines d'étude. La Société canadienne de géotechnique serait heureuse de discuter de ces activités

avec les ministères et de participer à toute activité qui serait mise sur pied.

Nous espérons avoir pu, dans ce bref exposé, donner une bonne description de notre structure, de nos activités et de nos projets, et fournir de quoi alimenter les discussions au sujet de la contribution future des ministres provinciaux des mines aux études géologiques et géotechniques.

## DÉCOUVERTES IMPORTANTES D'HYDROCARBURES ET DE MINÉRAUX MÉTALLIQUES: 1976-1978

Pour ceux qui cherchent constamment à se renseigner sur l'équilibre entre la production et la consommation des ressources du Canada, une liste des grandes découvertes effectuées au cours des trois dernières années est publiée, depuis 1976, dans les rapports annuels du Conseil canadien des sciences de la Terre.

Les découvertes d'hydrocarbures entre 1976 et 1978 sont énumérées dans le tableau 3.2, et celles de minéraux métalliques dans le tableau 3.3.

**Tableau 3.2**  
**Grandes découvertes confirmées d'hydrocarbures, 1976-1978**

Région	Nom du puits	Année de la découverte	Formation/Type	Exploitants/participants
Delta du Mackenzie	Kamik D-48 68:57'12.59"N, 133:27'29.86"W	1976	Crétacé/pétrole	Gulf/Mobil
Delta du Mackenzie	Garry P-04 69:30'N, 135:30'W	1976	Tertiaire/pétrole, gaz	Sun/SOBC/Bow Valley
Bassin de Williston	Minton 11-2-3-21W2	1976	Winnipegosis/Ord./pétrole	Dome, Tenneco et al
Bassin de l'Alberta	Pass Creek 7-13-61-18W5	1976	Beaverhill Lake/gaz	Chevron/Gulf
Bassin de l'Alberta	Gulf Pacific Fina Hamelin 11-8-47-17W5	1976	Swan Hills/gaz	Gulf/Pacific/Fina
Bassin de l'Alberta	Gulf et al. Erith 6-31-47-17W5	1976	Swan Hills/Cambrien	Gulf et autres
Bassin de l'Alberta	Elmsworth 11-15-70-11W6	1976	Crétacé/gaz	Canadian Hunter/Texcan
Bassin de l'Alberta	Karr 11-36-64-2W6	1976	Crétacé/gaz	Canadian Hunter/GIM
Bassin de Williston	Torquay 15-12-4-12W2	1977	Mississippien/pétrole	Shell Canada
Bassin de l'Alberta	Blackie 10-16-20-27W4	1977	Mississippien/pétrole	Ipx et autres
Bassin de l'Alberta	Pembina A-11-22-49-12W5	1977	Dévonien/pétrole	Nairb (Chevron)
Foothills du Nord	Kotanelec YT H-38 60:07'11"N, 129:06'03"W	1977	Miss./Dév./gaz	Columbia Gas et autres
Bassin de Beaufort	Ukalerk C-50 70:09'07"N, 132:43'52.5"W	1977	Tertiaire/gaz	Come, Gulf et autres
Bassin de Beaufort	Nektoralik K-59 70:28'36"N, 136:16'59"W	1977	Tertiaire/pétrole, gaz	Dome, Hunt
Bassin de l'Alberta	Branard 11-2-74-12W6	1977	Trias/gaz	Chieftan/Texcan
Bassin de l'Alberta	Wapiti 7-5-69-9W6	1977	Crétacé/gaz	Canadian Hunter/Sulpetro
Plateau du Labrador	Hopedale E-33 55-52-24.08N, 58-50-51.08W	1978	Non communiqué/gaz, condensat	Chevron et autres
Bassin de l'Alberta (N.-É., C.-B.)	Stoddart 6-35-85-20W6	1978	Pennsylvanien/pétrole	General American
Bassin de l'Alberta	Hythe 10-30-73-9W6	1978	Trias/pétrole	Total, PanCanadian

**Tableau 3.3**  
**Grandes découvertes de minéraux métalliques, 1976-1978**

Parmi les réalisations des sociétés d'exploration minière du Canada en 1976-1978, figurent d'importantes découvertes de minéraux dont voici la liste. C'est la même liste que celle qui a été publiée en 1978 pour la période de 1975 à 1977, sauf qu'elle a été mise à jour.

Nom et année de la découverte	Sociétés en cause	Lieu	Type de gisement	Teneur et réserves*
Massif X-25 (1976)	Western Mines et Dupont du Canada	Pine Point T.N.-O.	Sulfures de Pb-Zn dans des roches carbonatées du Dévonien	2,8 millions de tonnes à 4,1 % de Pb, 11,9 % de Zn. Bonnes indications de l'existence d'autres massifs dans les environs.
Massif Deilman (1976)	Inexco Oil & Gaz; Uranerz; Gouv. de la Sask.	Key Lake, Saskatchewan	Uranium adjacent à du grès de l'Athabasca	12 millions de lb d' $U_3O_8$ , 8 millions de lb de Ni.
Zone d'intérêt DY (1977)	Cyprus Anvil	District d'Anvil, Yukon	Sulfures massifs	(non disponible)
West Bear (1977)	Gulf, Noranda; Gouv. de la Sask.	Région du lac Rabbit, Sask.	Uranium à l'intérieur ou à proximité du grès de l'Athabasca	(non disponible)
Maurice Bay (1977)	Uranerz; Inexco Oil & Gas; Gouv. de la Sask.	Lac Athabasca	Uranium	10 millions de lb d' $U_3O_8$
Hydraulic Lake (1976)	Tyce Lake Resources; option exercée par la Placer	Région de Kelowna, C.-B.	Uranium dans des remplissages de chenaux du Tertiaire	1,5 million de lb d' $U_3O_8$
Blizzard (1977)	Norcen et autres; (option de la Lacana)	Région de Kelowna, C.-B.	Uranium dans des remplissages de chenaux du Tertiaire	2 millions de tonnes à 5 lb d' $U_3O_8$ .
Cape Kay (1977)	Riocanex	Nord-est de Port aux Basques, T.N.	Veines d'or dans des roches volcaniques du Protérozoïque	500 000 tonne à 0,29 oz d'or/tonne dans trois zones
Nadaleen River (1977)	McIntyre	80 milles à l'est de Keno Hill, Yukon	Pb-Zn-Ag dans des roches carbonatées du Protérozoïque	1 million de tonnes à 22 % de Pb et de Zn combinés et a 3 oz/tonne d'Ag.
Dismal Lakes (1977)	Esso Resources	S. de Dismal Lakes, T.N.O.	Uranium dans des grès du Protérozoïque	(non disponible)
Midwest Lake (1978)	Esso Resources; Numac; Bow Valley	Région du lac Rabbit, Sask.	Uranium dans et sous du grès de l'Athabasca.	1 424 000 tonnes à 3,4 % d' $U_3O_8$ (97 millions de lb d' $U_3O_8$ .)
Trout Lake, C.-B. (1978)	Newmont; Esso Resources	Région de Revelstoke, C.-B.	Porphyre molybdénique	(non disponible)
Chu Chua Prospect (1978)	Craigmont Mines	Région du lac Barrier C.-B.	Cuivre dans des roches métsédimentaires	2 millions de tonnes à 2 % de Cu.
Trout Lake, Manitoba (gisement découvert plus tôt; signalé en 1978)	Granges	Région de Flin Flon, Manitoba	Sulfures massifs dans des roches volcaniques du Précambrien	3,5 millions de tonnes à 2,6 % de Cu et 4,3 % de Zn
Lone Gull (gisement découvert en 1977 et signalé en 1978)	Urangesellshaft	Région du lac Baker	Uranium	Intersection de forage de 100 pieds à 1 % d' $U_3O_8$ .
Collins "B" (gisement découvert en 1977 et signalé en 1978)	Gulf	Lac Rabbit, Sask.	Uranium près du grès de l'Athabasca	(non disponible)

\* Meilleures réserves qui aient été publiées. La plupart du temps, il s'agit de réserves indiquées par les forages et non diluées, mais qui peuvent également comprendre d'autres catégories. Il est préférable de considérer ces estimations comme des ordres de grandeur.