

Rapport annuel
1996-1997

cgq centre
géoscientifique
de québec

centre géoscientifique de québec

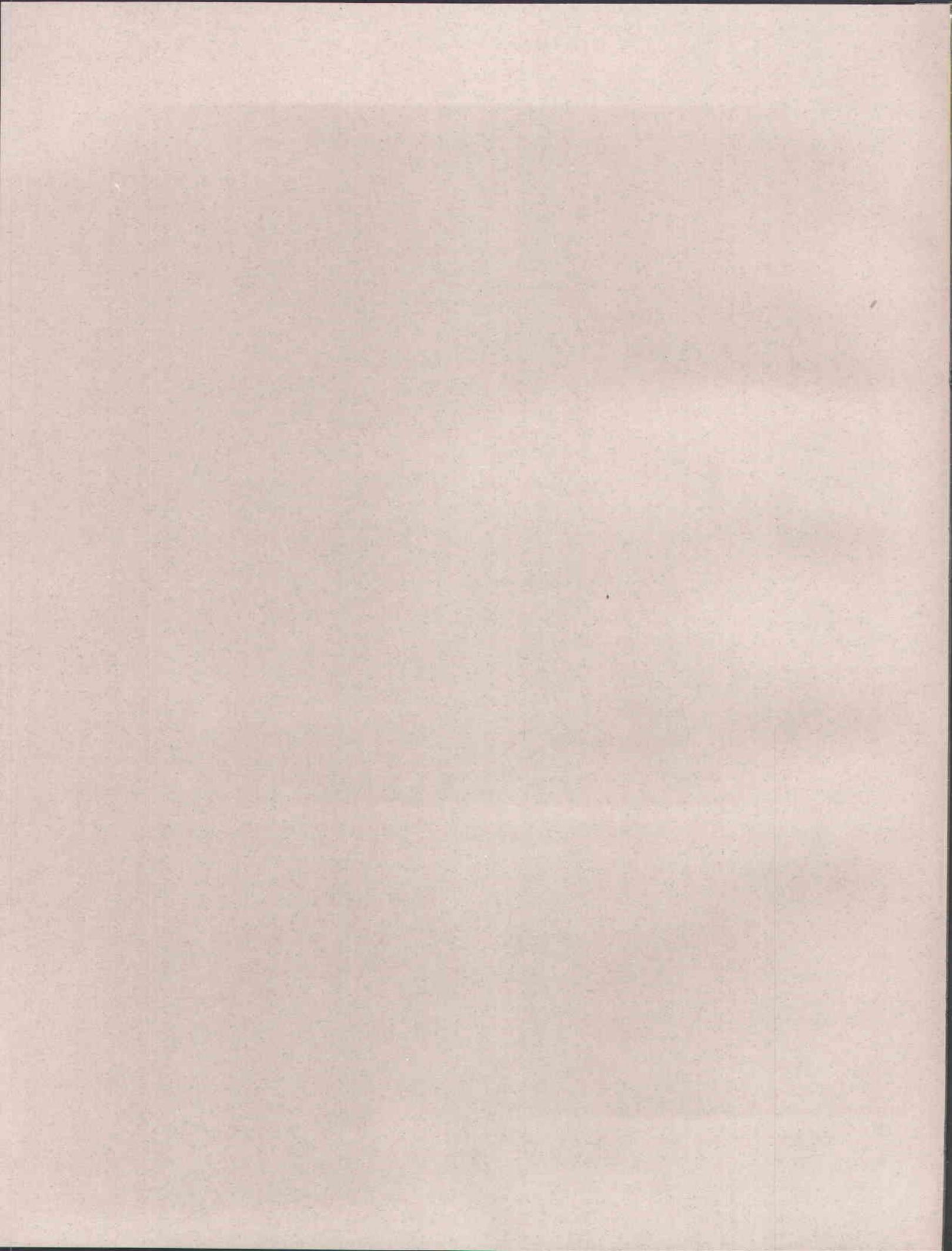


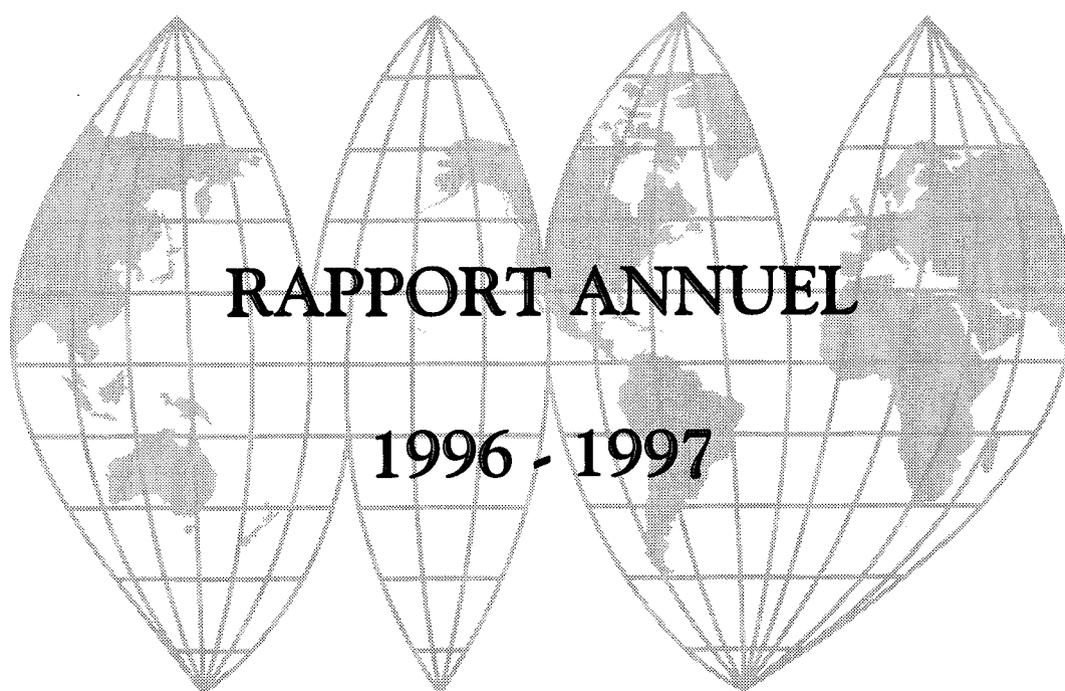
Université du Québec
**Institut national
de la recherche scientifique**
INRS-Géoresources



**Énergie, Mines et
Ressources Canada**
Secteur de la Commission
géologique du Canada

**Energy, Mines and
Resources Canada**
Geological Survey
of Canada Sector





2535, boul. Laurier, Case postale 7500, Ste-Foy (Québec) G1V 4C7

2700, rue Einstein, Case postale 7500, Ste-Foy (Québec) G1V 4C7

Téléphone : 654-2604, Télécopieur : 654-2615

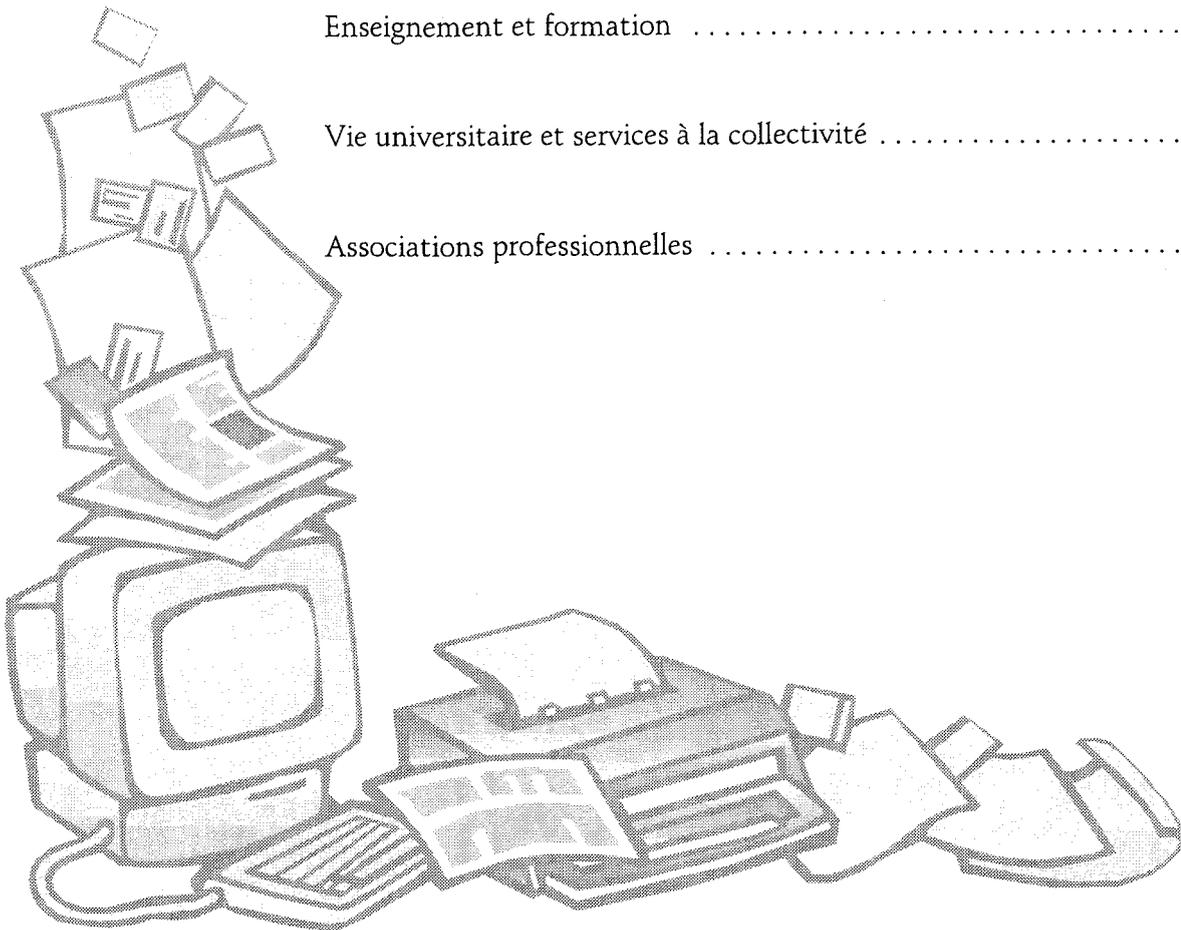
Téléphone : 654-2604, Télécopieur : 654-2615

<http://www.inrs.quebec.ca/cgq>



TABLE DES MATIÈRES

Rapport de la directrice	5
Programmation scientifique	
Faits saillants	9
Thèmes de recherche	19
Ressources humaines	39
Production scientifique	47
Enseignement et formation	65
Vie universitaire et services à la collectivité	71
Associations professionnelles	81



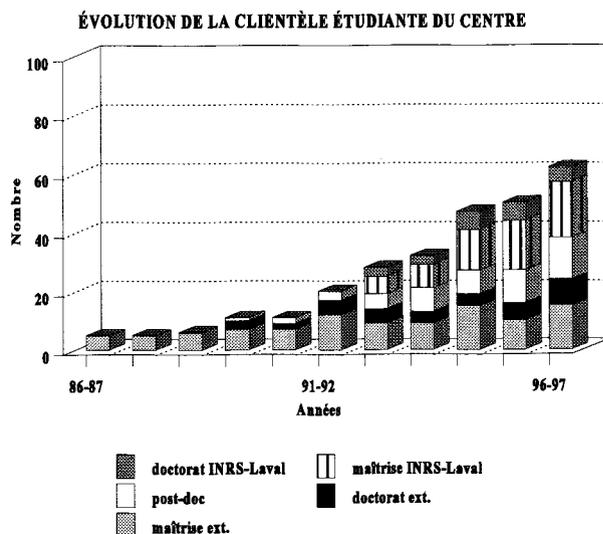


RAPPORT DE LA DIRECTRICE

L'année 1996-1997 aura vu se poursuivre les réflexions et les efforts de rationalisation dictés par les contraintes budgétaires auxquelles ont été soumis les deux partenaires du Centre géoscientifique de Québec. La Commission géologique du Canada a réévalué l'ensemble de son programme scientifique tel qu'il se présentait à la suite des revues de programmes I et II et a procédé à l'équilibre entre ses divers éléments. Elle a parallèlement travaillé à l'élaboration de son plan stratégique quinquennal 1996-2001. De son côté, l'INRS a entrepris une importante réflexion touchant l'organisation et la gestion de ses activités. Cette période difficile a néanmoins fait ressortir l'importance de mettre en place des moyens pour évaluer notre programmation scientifique et pour en mesurer l'impact et la performance. La pertinence, l'approche multidisciplinaire et le développement de partenariats ont encore dicté la planification des activités de recherche du Centre.

Après quatre années d'existence, l'évaluation des programmes interuniversitaires d'ÉTUDES GRADUÉES en sciences de la Terre INRS / Université Laval a été amorcée. Elle permettra de mesurer la pertinence des programmes et leur adéquation avec les besoins en formation de personnel hautement qualifié. Dans le cadre de ces programmes, deux maîtrises ont été complétées et cinq nouveaux étudiants à la maîtrise sont venus enrichir nos équipes. La contribution à la formation s'est étendue à l'encadrement de quatorze stagiaires postdoctoraux, de huit nouveaux étudiants hors centre, de vingt et un étudiants d'été et d'un stagiaire coopératif. ➤ Le 6 décembre 1996, lors de la collation des grades de l'INRS, la contribution de Christopher Findlay au développement des géosciences au Québec, notamment en tant qu'artisan de la création du CGQ, était soulignée par l'octroi d'un doctorat honorifique. ➤ Lors de cette même cérémonie, Francine Fallara recevait le Prix d'excellence académique du Directeur général de l'INRS pour ses travaux de maîtrise sur l'étude des carbonates de l'indice de Pb-Zn de Jubilee, en Nouvelle-Écosse.

Plusieurs scientifiques du Centre se sont illustrés sur la SCÈNE SCIENTIFIQUE NATIONALE. ➤ Benoît Dubé a reçu le prix Julian Boldy pour la meilleure conférence sur les ressources minérales à la réunion annuelle conjointe de l'Association géologique du Canada (AGC) et de l'association minéralogique du Canada (AMC), tandis que Karyne Rogers et Martine Savard ont obtenu le prix Remick pour la meilleure affiche. Martine Savard a collaboré à l'affiche qui a remporté la deuxième place, et qui lui a également valu une mention honorable, à la réunion conjointe SEPM-CSPG à Calgary. ➤ Benoît Dubé a été nommé "Conférencier Robinson" 1997-1998 par l'AGC, ce qui l'amènera à effectuer une tournée des universités canadiennes pour présenter ses travaux sur la métallogénie aurifère. ➤ Richard Martel a remporté le prix du doctorat de 1996 du RESOL (Regroupement québécois sur l'étude des sols contaminés) qui a également reconnu la qualité du mémoire de maîtrise de Nathalie Roy en lui décernant le prix de la meilleure présentation féminine. ➤ Louise Corriveau faisait partie de l'équipe du ministère des Ressources naturelles du Québec qui a reçu le "Marteau d'Or" décerné lors du séminaire d'information du MRN ainsi que le prix de la Promotion du territoire pour la découverte de l'indice de cuivre-nickel du lac Volant, au nord de Sept-Îles. ➤ La pertinence des travaux de Denis Lavoie et de son

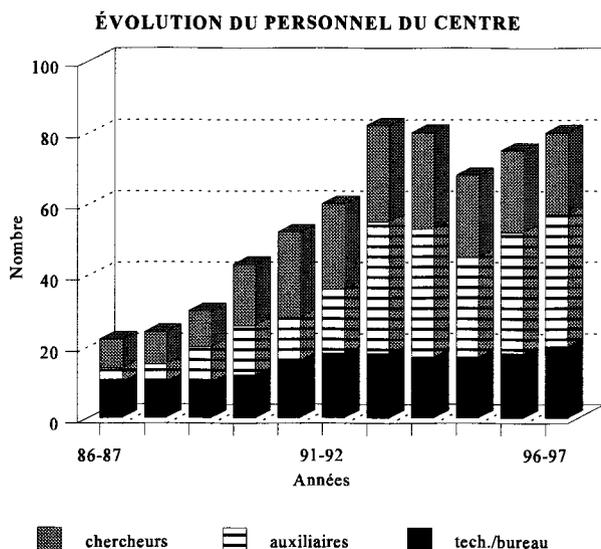


équipe sur le potentiel en hydrocarbures de l'Est canadien a été reconnue par l'invitation à présenter une conférence lors d'une session technique de la Canadian Society of Petroleum Geologists (CSPG) à Calgary.

► L'intervention de Christian Bégin et Didier Perret à la suite des inondations au Saguenay-Lac St-Jean en 1996 leur a valu des primes au mérite du Secteur des Sciences de la Terre (RNCan), intervention qui a aussi été reconnue par le Conseil des Hauts fonctionnaires fédéraux du Québec qui a octroyé un certificat de mérite à Aïcha Achab, Christian Bégin et Didier Perret.

L'implication des membres du Centre dans la COMMUNAUTÉ GÉOSCIENTIFIQUE se doit aussi d'être soulignée.

► Michel Parent a été nommé par le CRSNG à titre de membre de son comité de sélection des subventions en Sciences de la terre: environnement. ► Yves Michaud a été nommé au conseil exécutif de la CANQUA (Canadian Quaternary Association) à titre de conseiller régional pour l'Est du Canada. ► Pierrette Tremblay a été nommée à la présidence du Réseau canadien pour l'éducation en Géosciences. À ce titre, elle est membre de l'exécutif du Conseil géoscientifique canadien. ► Léopold Nadeau a co-organisé le dernier atelier Lithoprobe Abitibi-Grenville, qui concluait un projet amorcé depuis près de dix ans pour mettre en relief les structures profondes responsables de la construction du bouclier archéen et de la marge laurentienne. ► Enfin, la communauté du Centre est fortement impliquée dans l'organisation de la réunion conjointe AGC-AMC-APGGQ qui se tiendra à Québec, du 18 au 20 mai 1998 avec la participation de l'AIH (Association Internationale des hydrogéologues) et de l'UGC (Union géophysique canadienne). Lors de ce congrès, une session spéciale sur l'évolution de la marge laurentienne soulignera le dixième anniversaire de la création du CGQ.



Sur le plan des RESSOURCES HUMAINES, le professeur Kees Schrijver, spécialiste en métallogénie des bassins sédimentaires, a pris sa retraite le 1^{er} avril 1997, conservant néanmoins un statut de professeur invité. Ce départ a été compensé par l'arrivée de Richard Martel, hydrogéologue spécialisé en génie de l'environnement, qui vient renforcer notre équipe en caractérisation et restauration in-situ des sites contaminés. De plus, pour supporter l'ensemble des activités de recherche, nos chercheurs ont fait appel à de nombreux professionnels de recherche.

► Les activités de GÉOLOGIE RÉGIONALE se sont poursuivies au Québec, à Terre-Neuve et en Nouvelle-Écosse grâce au support et à la collaboration des ministères provinciaux. Les projets concourraient à accroître l'infrastructure de connaissances sur la géologie de l'est du Canada. Les efforts ont été maintenus pour structurer les banques de données géoscientifiques, améliorer la production informatisée de cartes et intégrer les données géoréférencées dans les systèmes d'information provinciaux.

Nos partenaires :

- Ministères des Ressources naturelles du Québec
- Newfoundland Department of Mines and Energy
- Nova Scotia Department of Natural Resources
- New Brunswick Department of Natural Resources and Energy
- CRSNG
- FCAR

Nos partenaires et clients :

- Cambior, Cominco, Corporation Lithos, Consortium Exploration Sulliden-Noveder-Ressources Dianor, Exploration Stratégique, Falcondridge, Mines Aurizon, Monopros, Ressources Appalaches, Royal Oak Mines, Polaris Operations, SOQUEM, Shell.
- Ministère des Ressources naturelles (Énergie)
- Ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF)
- MRC de Portneuf

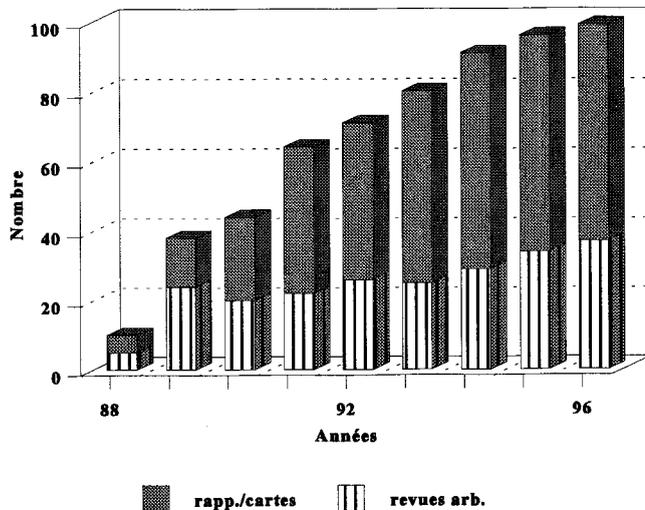
► Le programme sur les GÉORESSOURCES a bénéficié du bon niveau d'activité d'exploration minière et du regain d'intérêt pour les hydrocarbures dans l'Est du pays et a répondu aux besoins de plusieurs de nos partenaires et clients. Les récents enjeux liés aux eaux souterraines en tant que ressources et à l'importance de la contribution des géosciences à cette problématique ont permis de consolider nos activités en cartographie hydrogéologique.

► Des développements intéressants ont vu le jour en GÉOSCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT. L'expertise des chercheurs du centre sur la stabilité des versants et la géomorphologie fluviale a été mise à contribution au lendemain des inondations du Saguenay. Les activités reliées à la restauration de sites contaminés se sont consolidées autour de thématiques dans les domaines du contrôle du drainage minier acide, du lavage "in situ" d'aquifères contaminés par des BPC, de la caractérisation de sols contenant des produits énergétiques et de la décontamination de sédiments par méthodes mécaniques.

Nos partenaires et clients :

- Ministères provinciaux
Environnement et Faune (MEF), Transports (MTQ), Sécurité publique, Conseil exécutif, Ressources naturelles (MRN)
- Autorités municipales
Ville de Montréal, Complexe environnemental St-Michel
- Ministères fédéraux
Défense nationale, Environnement Canada, Pêches et Océans
- Secteur privé
ADS, Argus, Cambior, Lauralco, UG Plus, Verreault Navigation

PRODUCTIVITÉ SCIENTIFIQUE DU CENTRE



La PRODUCTIVITÉ SCIENTIFIQUE du groupe a connu une évolution intéressante avec 32 articles publiés dans des revues avec jury et plus d'une vingtaine à paraître, une demande de brevet, 16 articles dans des revues gouvernementales, 10 cartes géologiques, plus d'une cinquantaine de rapports scientifiques et près de 150 communications, dont 91 avec publication de résumés.

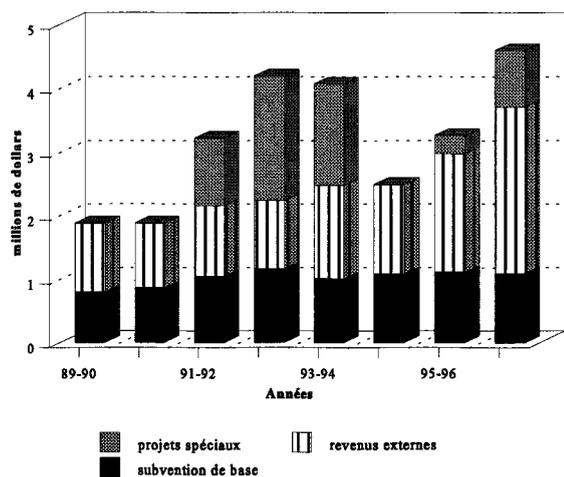
Le Centre a poursuivi ses activités de SENSIBILISATION AUX SCIENCES DE LA TERRE et a contribué à plusieurs événements, tels que le congrès conjoint AGC-AMC, la Quinzaine des sciences, l'Expo-sciences, le Salon du monde minéral de l'APGCQ et le congrès de l'AQUISEP (Association québécoise d'information scolaire et professionnelle). Pierrette Tremblay et Louise Corriveau ont organisé avec succès une excursion à l'intention

des enseignants dans la région de la réserve faunique de Papineau-Labelle. Cette première initiative nationale était patronnée par le Réseau canadien pour l'éducation en géosciences et réunissait des participants de chacune des provinces et territoires. Dans la région de Québec, le programme EdGÉO a permis d'organiser une session de perfectionnement à laquelle ont pris part une quarantaine d'enseignants du primaire et du secondaire. Pierrette Tremblay a assuré la coordination de l'ouvrage "Encyclopedia of Mineral names", un numéro spécial du Canadian Mineralogist qui présente l'étymologie des noms de minéraux et autres renseignements pertinents pour les quelque 3 800 espèces minérales connues. Le Centre a également produit l'affiche "L'échelle des temps géologiques = 4 550 millions d'années d'histoire" à l'intention du grand public. De plus, en prévision de l'entrée en vigueur de la politique provinciale sur la protection et la conservation des eaux souterraines, le Centre s'est associé avec les Consultants H.G.E. pour donner dans les principales régions du Québec des sessions d'information sur l'importance de la cartographie hydrogéologique dans l'optique d'une gestion rationnelle de la ressource.

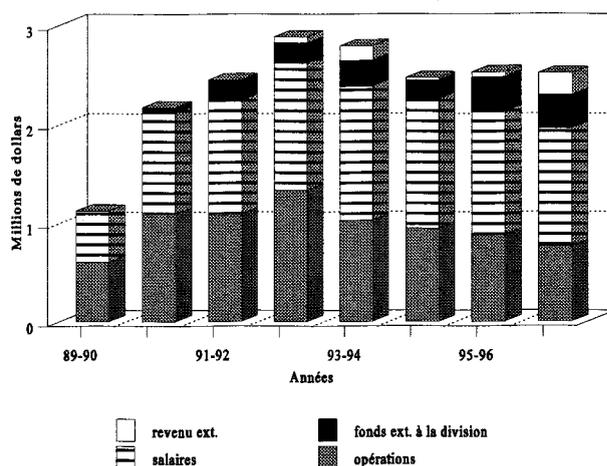
Pour répondre aux besoins des projets du Centre et pour pallier à des problèmes de sécurité, les LABORATOIRES du Complexe scientifique ont été complètement réaménagés, permettant une expansion des capacités analytiques et l'accréditation des mesures. Le Centre doit cependant toujours composer avec la scission de son effectif entre les bureaux et les laboratoires.

Malgré les contraintes budgétaires, les efforts déployés par tous ont permis de maintenir, parfois même d'accroître, le niveau d'activité scientifique et de terminer l'année en équilibre budgétaire.

ÉVOLUTION DU BUDGET DE L'INRS-GÉORESSOURCES



ÉVOLUTION DU BUDGET DE LA CGC-QUÉBEC



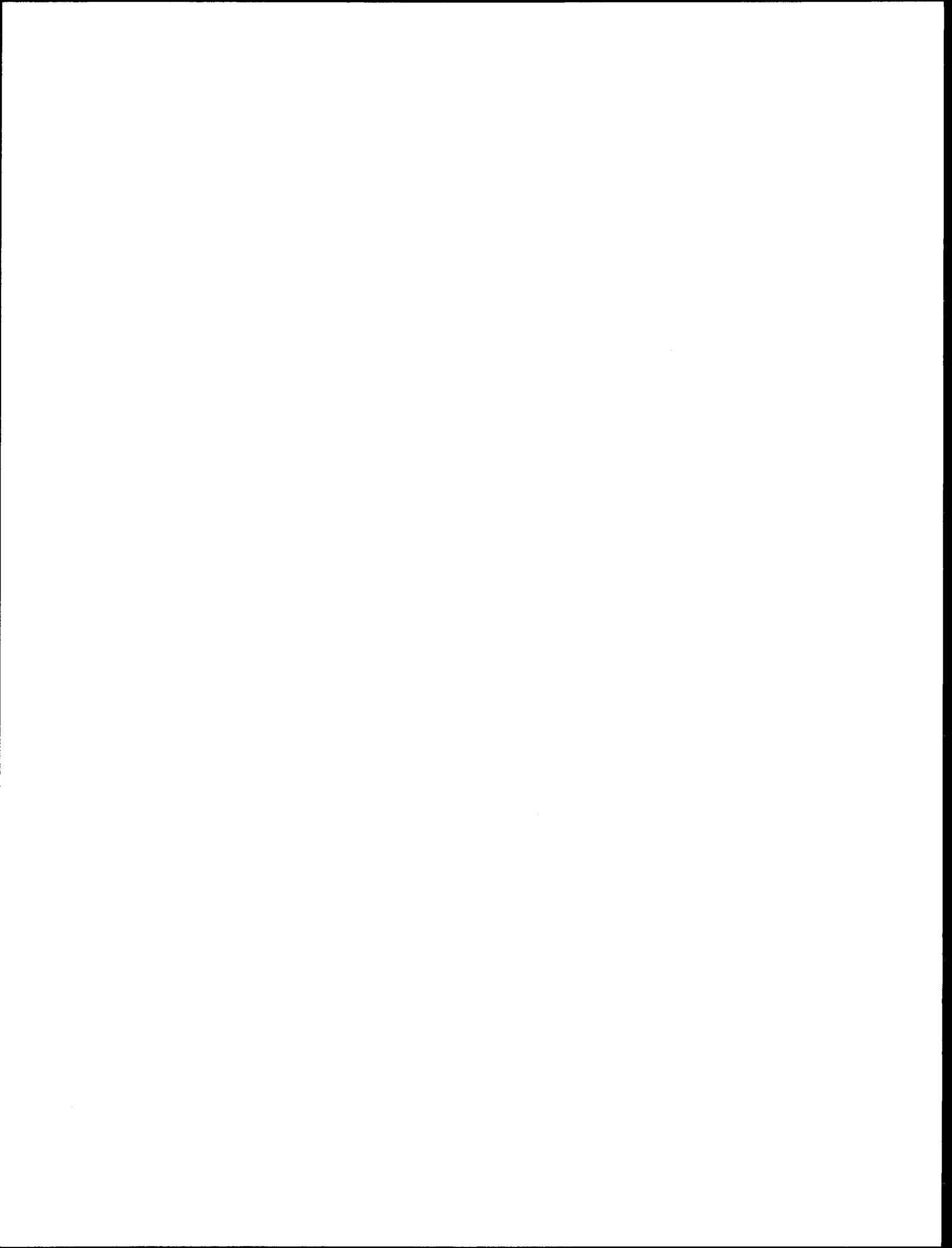
Ce dernier exercice aura été éprouvant pour le personnel du Centre géoscientifique de Québec mais aura toutefois contribué à ancrer encore plus solidement la philosophie de cohésion, d'ouverture et de pertinence à la base de notre développement.

Aïcha Achab

Directrice

Programmation scientifique

Faits saillants

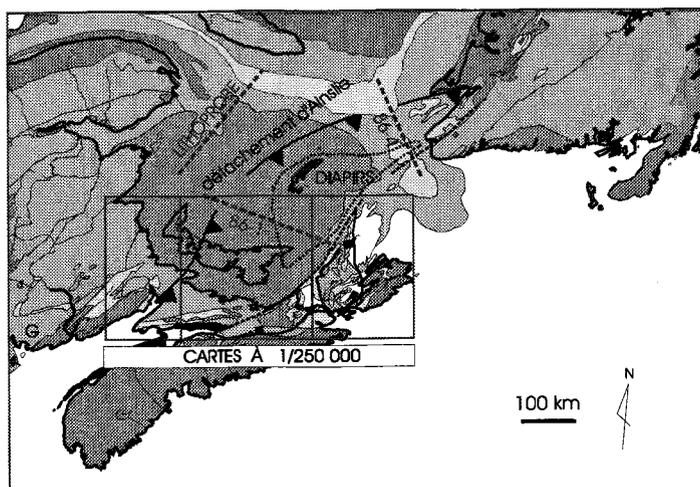


Appalaches :

Les travaux réalisés dans les Appalaches canadiennes visent à préciser le cadre stratigraphique, sédimentologique, pétrologique et structural dans lequel pourront s'intégrer des études thématiques sur les géoressources et l'environnement.

À Terre-Neuve, la cartographie du massif ophiolitique de Betts Cove a permis de raffiner le contexte géologique et structural d'un secteur au potentiel économique prometteur. D'ailleurs, l'étude géochimique des gîtes de sulfures massifs associés à l'ophiolite ont permis d'identifier des cibles pour guider les travaux d'exploration pour l'or et le cuivre.

Le projet CARTNAT du Bassin des Maritimes, qui vise à comprendre la genèse d'un bassin post-orogénique et de ses ressources, a connu sa dernière année active d'acquisition de données sur le terrain. Une compilation géologique à 1/250 000 du nord de la Nouvelle-Écosse et du sud-est du Nouveau-Brunswick a été produite et vient compléter les synthèses du Cap-Breton et du centre de la Nouvelle-Écosse. Dans une perspective d'intégration, les données du transect marin LITHOPROBE ont été interprétées et combinées aux résultats de la cartographie géologique, dans un modèle global qui accroît l'infrastructure de connaissances pour le secteur.

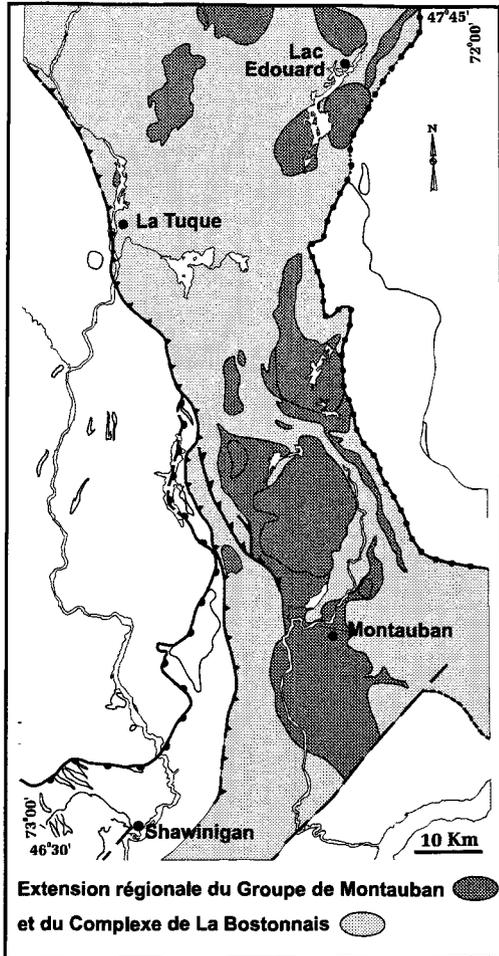


Localisation du projet CARTNAT du bassin des Maritimes

Une synthèse géochimique et tectono-magmatique sur l'évolution du magmatisme intraplaque carbonifère des Îles-de-La-Madeleine a été complétée.

En collaboration avec des partenaires du secteur public et privé, des travaux ont été entrepris pour approfondir l'évolution de la zone de Humber des Appalaches canadiennes. En plus de raffiner les modèles paléogéographiques et tectonostratigraphiques existants, cette étude permettra de mieux évaluer le potentiel en hydrocarbures de ce secteur. Les corrélations entre le segment québécois de la zone de Humber et son prolongement à Terre-Neuve ont fait ressortir des distinctions majeures sur le plan tectonique malgré une similitude des contextes stratigraphiques. Des activités connexes liées à l'acquisition de contraintes géochronologiques sur la déformation et le métamorphisme de la zone de Humber interne se sont poursuivies. Les résultats montrent la coexistence d'âges métamorphiques ordoviciens et siluriens au sein de ces roches.

Les travaux sur l'évolution structurale et tectonique de la faille de Shickshock Sud en Gaspésie se sont poursuivis. Ils visaient à mieux comprendre la distribution des concentrations minérales à l'intérieur de la faille et dans les unités adjacentes et de proposer des stratégies d'exploration pour le nickel, le cuivre et l'or.



Carte géologique simplifiée de la région Portneuf-Mauricie, centre-sud de la Province de Grenville

Supérieur :

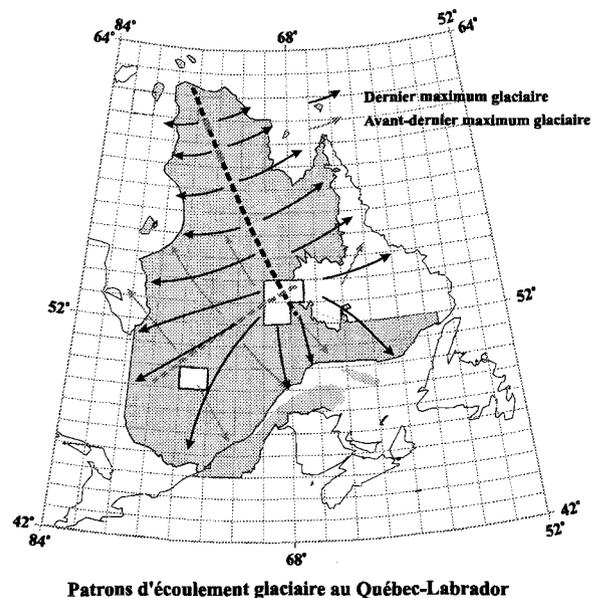
Les travaux amorcés dans la région de LaSarre et dans le camp minier de Val d'Or se sont poursuivis. L'étude visant à préciser la configuration géométrique tridimensionnelle de la mine de Wrightbar a mis en évidence des structures associées à des failles de chevauchement vers le sud, ce qui contraste fortement avec les autres gisements aurifères du camp minier de Val d'Or. Les résultats obtenus ont pu contribuer à une meilleure compréhension du contexte tectonique régional et de ses ressources en or.

Grenville :

Les études intégrées de géochronologie, d'analyse structurale et d'imagerie satellitaire RADARSAT-ADRO, qui se sont ajoutées aux levés cartographiques des régions de Portneuf-Mauricie et de Mont-Laurier, ont apporté de nouvelles connaissances sur la nature et le contexte de mise en place de plusieurs grands ensembles plutoniques grenvilliens. Ces études, réalisées concurremment avec le projet LITHOPROBE Abitibi-Grenville, ont permis de raffiner et d'étendre le modèle tri-dimensionnel de l'évolution tectonique de ce segment du Grenville. De plus, de fortes similarités entre les contextes géologiques et magmatiques des régions de Mont-Laurier et de Manitou ont été mises en évidence.

Quaternaire :

L'intégration des levés de géologie du Quaternaire effectués dans le nord et le sud du Québec ont mis à jour une succession complexe de mouvements glaciaires causés par la migration et la réorientation d'une grande ligne de partage des glaces de l'Inlandsis laurentidien au cours de la dernière glaciation. Dans la région de Chibougamau, la cartographie des formations superficielles a contribué à la conception des travaux de reforestation ainsi qu'à la réalisation des infrastructures d'aménagement forestier. Dans le sud du Québec, les levés ont permis de mieux circonscrire le rôle de la Moraine de Saint-Narcisse sur les patrons de sédimentation dans la Mer de Champlain: faiblesse relative des apports clastiques durant cette réavancée glaciaire d'envergure continentale, puis sédimentation deltaïque massive lors du retrait glaciaire qui a suivi.



Métallogénie :

La mine Hope Brook à Terre-Neuve est caractérisée par une faible teneur et un fort tonnage. Les travaux qui y ont été effectués établissent qu'il s'agit d'un exemple tardi-protérozoïque de minéralisation aurifère épithermale, comparable aux gîtes géants du cercle de feu du Pacifique. Les paramètres géologiques ainsi définis pourront être utilisés ailleurs au Canada comme guides d'exploration pour ce type de gisement. Ces travaux, ainsi que ceux effectués dans la zone d'Avalon en collaboration avec le ministère provincial, sont en partie responsables d'un regain d'activités qui s'est traduit par le jalonnement de 1800 titres miniers.

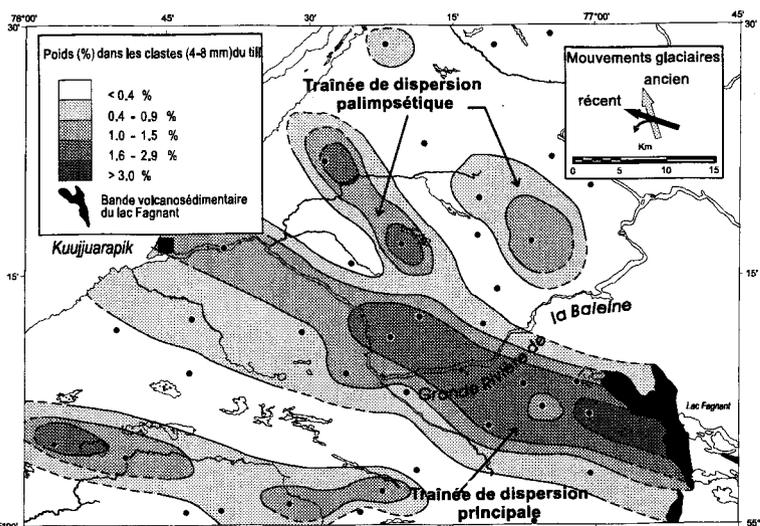
Toujours à Terre-Neuve, un nouveau modèle génétique pour les chromites ophiolitiques a permis d'expliquer leur pseudo-stratigraphie compositionnelle et d'associer les chromites économiques avec des flux magmatiques tardifs importants.

Un projet de métallogénie aurifère a été développé avec la compagnie Akka Gold Mining, filiale du Groupe ONA. Il vise à définir le style structural et la chronologie des phases de déformation du gîte d'Iouriren afin de supporter le calcul des réserves et d'orienter l'exploration dans le sud-ouest du Maroc.

Outils d'exploration :

Le volet de recherche sur l'utilisation de la matière organique, les argiles et les dolomites comme guide d'exploration minière, développé en collaboration avec Cominco, a connu un développement au niveau international. Au Maroc, la Compagnie Minière Touissit s'est montrée intéressée à tester l'applicabilité de cette approche sur un secteur d'intérêt.

Un volet de recherche combinant dynamique glaciaire et composition des sédiments quaternaires a été greffé au projet Ashuanipi du MRN, dans le Moyen Nord. Les indicateurs glaciaires ont permis d'élaborer un nouveau modèle d'écoulement glaciaire régional. Combiné aux résultats de la géochimie du till et aux levés régionaux du substrat effectués par les géologues provinciaux, ce modèle a conduit à l'identification de zones à potentiel minéral aurifère et a permis de formuler des guides de prospection glacio-sédimentaire.



Distribution des volcanites mafiques dans le till de surface, région de Grande rivière de la Baleine. La présence de deux types de traînées de dispersion constitue un modèle de référence pour la recherche de zones minéralisées au sein de bandes volcanosédimentaires.

Le centre a de plus été sollicité pour mettre au point et valider de nouvelles méthodes d'exploration lithogéochimique. L'étude de l'hydrothermalisme associé à la formation du gîte de Kidd Creek (Timmins) et du camp minier des Mines Selbaie (Joutel) a permis de démontrer l'utilisation des lanthanides en ultratrace comme métalloctes d'exploration des amas sulfurés précambriens associés à des gîtes volcanogènes polymétalliques.

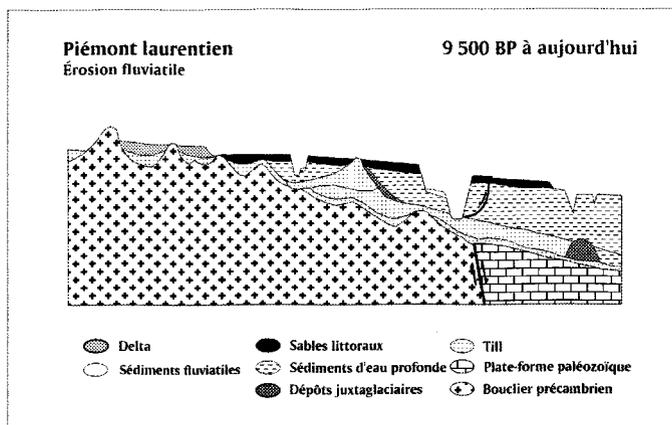
Hydrocarbures :

En collaboration avec l'Université Laval, un partenariat avec la compagnie Shell Canada a permis de mieux cerner le potentiel en roches réservoirs et roches mères des unités siluro-dévonienne de la Gaspésie et de fournir un cadre géoscientifique détaillé pour baser les travaux d'exploration. Une étude plus large se poursuit dans la zone de Humber et sa couverture siluro-dévonienne, afin d'en évaluer le potentiel en hydrocarbures. Les données sur la maturation régionale et les corrélations entre huiles et roches mères ont démontré la présence de réservoirs potentiels.

En collaboration avec Intragaz, un projet de R et D subventionné par le ministère des Ressources naturelles du Québec a permis d'élaborer des modèles numériques portant sur les structures et les bassins syn-orogéniques de l'avant-pays appalachien. Combinés à des travaux de terrain, ces modèles ont mis en évidence des structures d'extension pré-chevauchement taconien et permis de mieux comprendre l'évolution de la fracturation dans le réservoir de gaz de Saint-Flavien, dans le sud du Québec.

Eaux souterraines :

Dans le cadre du projet d'hydrogéologie régionale du Piémont laurentien, la cartographie des aquifères, appuyée sur une solide infrastructure géoscientifique, a contribué à tracer les grandes lignes de la méthodologie qui sera proposée aux intervenants municipaux du Québec lors de la mise en oeuvre de la nouvelle politique provinciale sur la protection et la conservation des eaux souterraines. De plus, des consultations avec les partenaires et les utilisateurs potentiels, ont permis de déterminer le format le plus approprié pour la présentation des cartes hydrogéologiques.

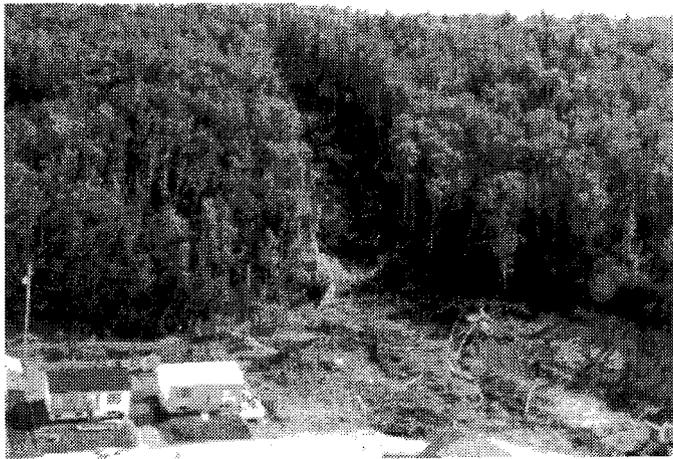


Coupe schématique des séquences quaternaires du Piémont laurentien

GÉOCHIMIE ET GÉOSCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

Interventions au Saguenay - Lac St-Jean :

Dans la semaine qui a suivi les fortes précipitations de juillet 1996, des chercheurs du Centre ont été dépêchés au Saguenay - Lac St-Jean afin d'offrir leur appui aux autorités provinciales et municipales. Ils ont procédé à



Ce sont les glissements de terrain qui ont causé les deux seules victimes du déluge du Saguenay, lorsqu'une maison de la rue Henri-McNicoll à Ville de La Baie a été emportée par une coulée boueuse.

l'évaluation régionale des impacts des inondations sur les systèmes fluviaux et la stabilité des pentes associées. Des survols aériens ainsi que des travaux de terrain ont été effectués le long des cours d'eau les plus touchés par les inondations. Les observations ont porté sur les modifications du tracé des cours d'eau et des vallées associées ainsi que sur les zones pouvant présenter des problèmes subséquents d'instabilité des pentes. Une attention particulière a été portée au bassin de la rivière des Ha! Ha! qui a été entièrement drainé suite à la rupture d'une digue. Le Centre a de plus réalisé un projet pour le ministère du Conseil exécutif qui avait pour objectif d'effectuer un inventaire documenté des glissements de terrain survenus à la suite des pluies diluviennes de

juillet 1996 et de définir précisément les conditions ayant provoqué la rupture des talus. Les quelque 1000 glissements de terrain ont incité les responsables de l'aménagement du territoire à revoir le zonage du risque pour la région. L'expertise du Centre a ainsi été mise à contribution pour fournir au gouvernement les informations géologiques nécessaires à la production de nouvelles cartes de zones exposées aux mouvements de terrain.

Toujours au Saguenay - Lac St-Jean, le Centre a participé à l'évaluation des bilans sédimentaires ainsi qu'à l'analyse géomorphologique des effets de la crue exceptionnelle. L'expertise du Centre en géomorphologie fluviale a été mise à profit afin d'expliquer la variété des changements morphologiques observés le long de la rivière des Ha! Ha!. Ces résultats ont été intégrés au rapport produit par l'INRS-Eau pour la Commission Nicolet.



Érosion latérale des berges et incision du lit de la rivière des Ha! Ha! dans le secteur situé en amont du barrage Stone 2.

En partenariat avec la firme de consultants Argus, le Centre a débuté un programme de recherche visant à évaluer l'efficacité de nouvelles techniques de stabilisation des berges de cours d'eau. Ces techniques d'éco-ingénierie utilisent des armatures végétales afin de consolider les berges et d'augmenter leur résistance à l'érosion. La méthode sera prochainement testée sur les rivières du Saguenay - La St-Jean ayant été touchées par la crue de juillet 1996.

En concertation avec les utilisateurs potentiels, le Centre a amorcé un projet visant la constitution d'une base de données sur les glissements de terrain ayant affecté les argiles des mers de Champlain et de Laflamme dans les basses-terres du Saint-Laurent et du Saguenay. L'information disponible dans la documentation scientifique est intégrée à celle obtenue de sources universitaires, gouvernementales et privées du Québec et couvre principalement les trois derniers siècles. Cette base de données intégrée et géoréférencée intéressera les intervenants dans le domaine de la gestion du territoire.

Processus géologiques actuels :

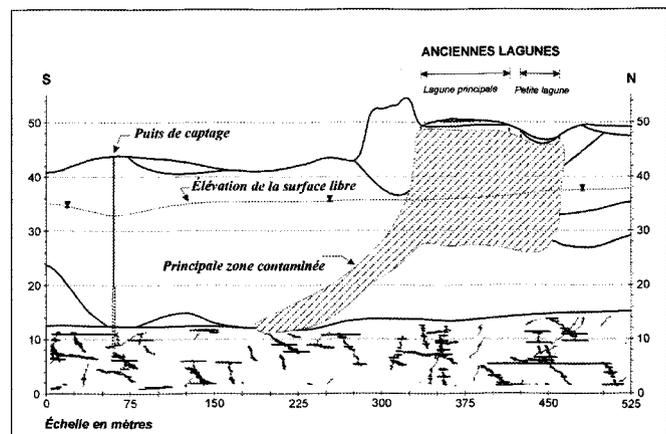
Un partenariat de recherche avec la Ville de Montréal et l'Institut de recherche en biologie végétale a permis d'appliquer l'analyse dendrogéochimique à la caractérisation environnementale d'un espace vert de la Ville de Montréal. L'approche consistait à utiliser les caractéristiques physiques et géochimiques des cernes de croissance des arbres comme indicateurs des conditions pédogéochimiques du site et de leur évolution dans le temps. L'étude a notamment permis de faire ressortir l'importance de la nature du sol en ce qui a trait à la mobilité et la biodisponibilité des contaminants. Ces résultats ont permis de formuler des recommandations qui pourront être prises en considération lors de la mise en valeur de ce type de site.

Dans le cadre de son implication au sein du Centre Interuniversitaire de Recherche sur le Saumon Atlantique (CIRSA), le Centre a poursuivi des travaux visant à évaluer l'impact des processus fluviaux hivernaux sur l'habitat des jeunes saumons atlantiques. Les travaux ont fait ressortir le rôle important joué par le frasil sur la quantité ainsi que la qualité de l'habitat disponible.

Sols, sédiments et résidus contaminés :

La mise au point d'un procédé de restauration in situ des sols et des aquifères contaminés par des hydrocarbures et des solvants a été amorcée. Ce procédé utilise des solutions de lavage composées de tensioactifs et d'alcools pour récupérer les liquides immiscibles à saturation résiduelle dans les pores et les fractures des formations géologiques saturées en eau. Des essais de laboratoire et un essai préliminaire de démonstration à l'échelle pilote ont été complétés sur un terrain contaminé par des BPC. Des travaux supplémentaires de modélisation numérique et des travaux de terrain à plus grande échelle sont prévus pour accroître l'efficacité de la méthode et démontrer son potentiel commercial.

Le Centre a agi en tant qu'expert pour le compte du ministère de l'Environnement et de la Faune pour l'interprétation de la plus récente phase de caractérisation du site des anciennes lagunes de Ville Mercier, un des sites les plus contaminés en Amérique du Nord. Ces travaux, réalisés dans un contexte juridique, ont permis de préciser l'évolution du site, d'évaluer le volume et la distribution des contaminants en place et d'identifier les voies de migration de la contamination.



Coupe conceptuelle de la migration des contaminants organiques lourds au site des anciennes lagunes de Ville Mercier

Un programme sur la pérennité des couvertures de résidus forestiers en tant que dispositif de prévention du drainage minier acide a été amorcé à l'automne 1996. Dans un premier temps, les travaux ont examiné comment la composition isotopique des bio-gaz de la couverture du parc East Sullivan peut aider à documenter l'état de dégradation du substrat organique ainsi que les processus bactériens à l'origine de cette dégradation.

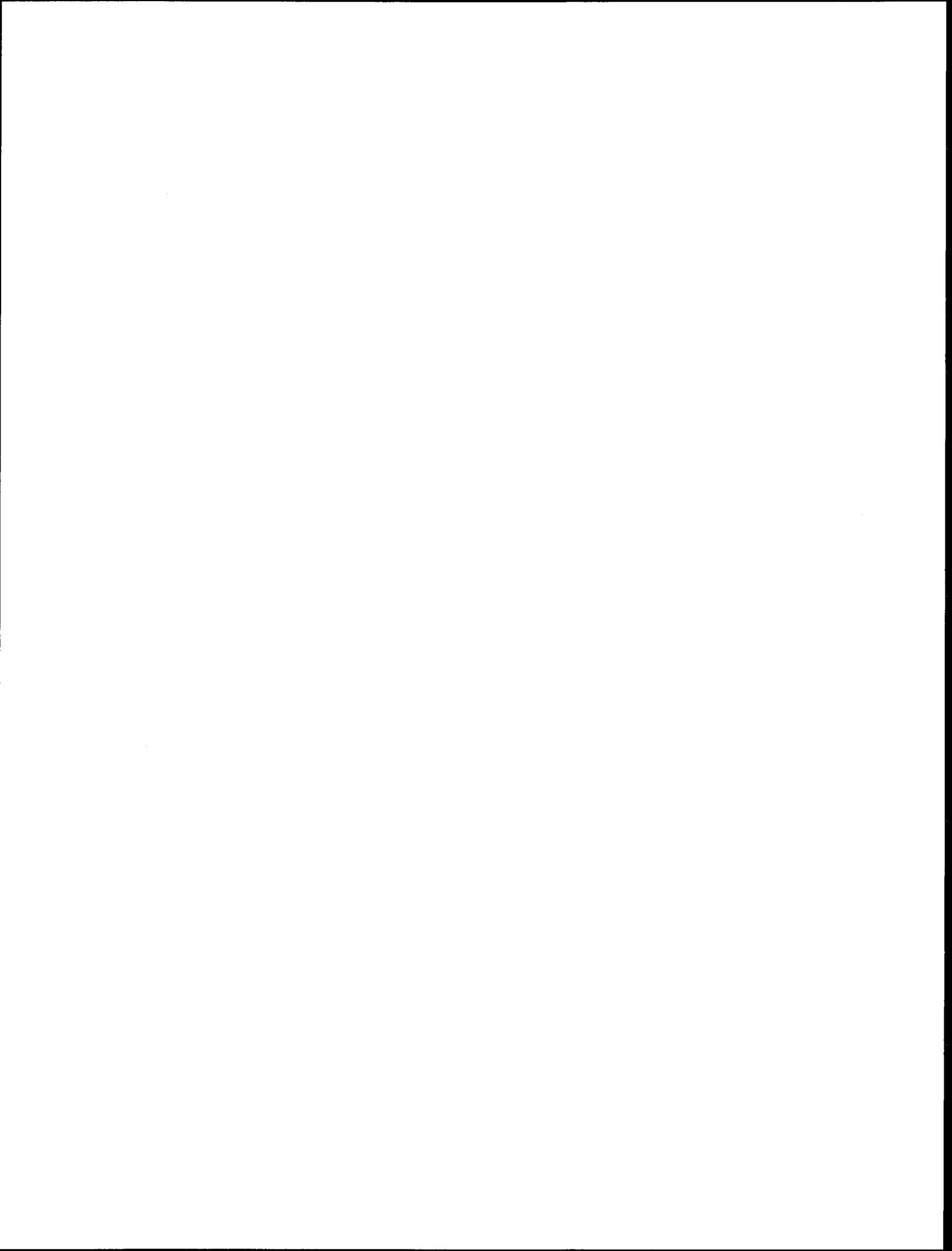
L'étude de la contamination anthropique en arsenic de la région de Cadillac s'est poursuivie. Le projet cible maintenant plus précisément les contaminants émis par les parcs Wood Cadillac, Darius O'Brien et Thompson Cadillac et examine comment se fait la dispersion dans le milieu récepteur.

Enfin, une fiche technologique ainsi qu'un guide de traitement des matériaux contaminés solides par utilisation des procédés physiques ont été rédigés en collaboration avec Environnement Canada et le Centre de Recherche Minérale. La diffusion de ces deux documents auprès des intervenants environnementaux majeurs en Amérique du Nord sera assurée par Environnement Canada.

La mise au point d'un procédé de traitement applicable aux sédiments portuaires contaminés a été complétée et devrait conduire à un essai de démonstration technologique qui sera réalisé en collaboration avec Verreault Navigation, Environnement Canada, Shell Canada et le groupe Noranda. Il permet le traitement de contaminants organiques et inorganiques ainsi que le recyclage des concentrés obtenus.

Projet spécial :

La société UG Plus International a réalisé des essais à l'échelle réelle de la technologie de traitement permettant l'extraction des éléments du groupe platine de la chromite platinifère d'Afrique du Sud. Celle-ci se distingue de l'approche usuelle par pyrométallurgie, par le fait qu'elle permet le traitement de concentré de flottation riche en chrome, qu'elle est peu coûteuse, moins polluante et facilement adaptable aux processus finaux de purification.



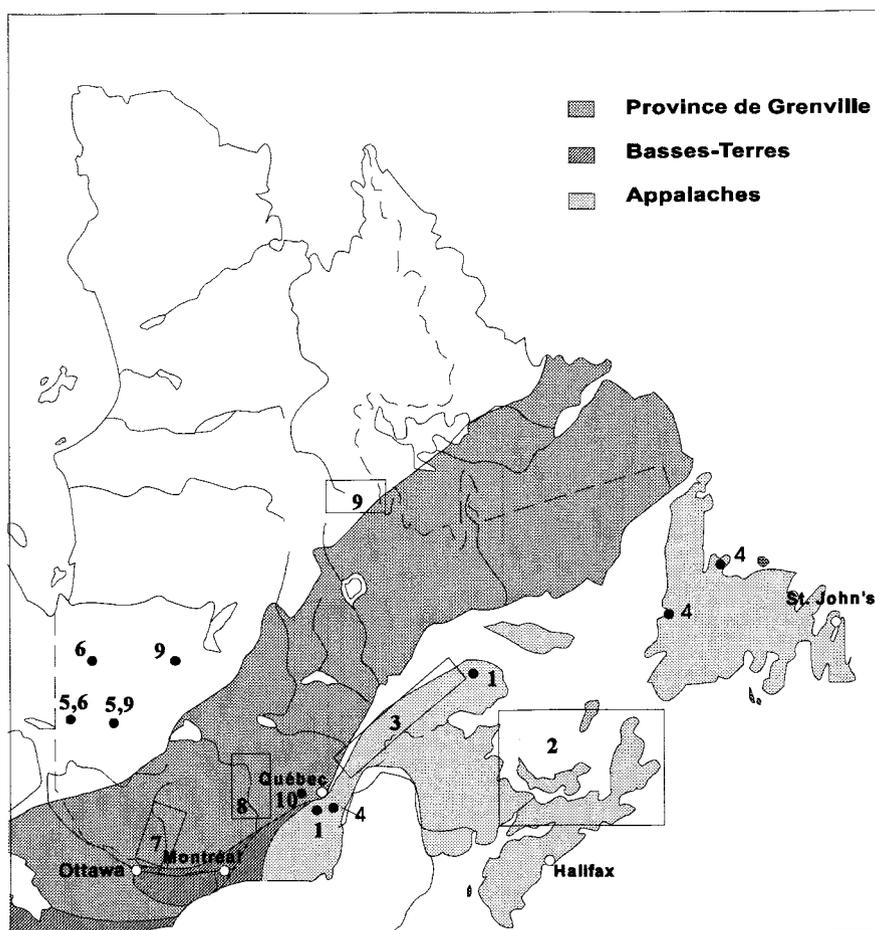
Programmation scientifique

Thèmes de recherche



GÉOLOGIE RÉGIONALE ET ANALYSE DE BASSINS

Ce programme contribue à l'évolution des connaissances géoscientifiques d'une région ou d'une problématique particulière. Les projets sont orientés vers la définition du cadre géologique régional ou vers l'étude de paramètres permettant de circonscrire l'évolution des bassins. Les activités se déroulent principalement dans l'Est du Canada. Des projets en géologie du Quaternaire complètent ce programme.



- 1 Structure et métamorphisme des zones internes et externe taconiennes
- 2 Formation et contrôles structuraux du bassin de la Madeleine (Projet CARTNAT)
- 3 Évolution et architecture du Réentrant de Québec et du Promontoire du St-laurent
- 4 Pétrologie, genèse et potentiel minéral des ophiolites
- 5 Structure et minéralisations de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi
- 6 Évolution tectono-magmatique des séquences archéennes de l'Abitibi
- 7 Tectonique et magmatisme de la ceinture métasédimentaire centrale
- 8 Géologie du Complexe de la Bostonnais
- 9 Géologie du Quaternaire dans le nord du Québec
- 10 Géologie du Quaternaire dans le sud du Québec

LES APPALACHES

Les activités visent à mieux comprendre l'architecture et les processus responsables de l'édification de la chaîne appalachienne dans le sud du Québec et les provinces de l'Atlantique. Une attention particulière est apportée à la définition du contexte géologique afin de fournir une assise solide pour les études thématiques sur les ressources et l'environnement.

STRUCTURE ET MÉTAMORPHISME DES ZONES INTERNES ET EXTERNES TACONIENNES

Responsables : M. Malo, A. Tremblay
Équipe : J.H. Bédard, D. Lavoie, M.R. La Flèche, R. Hébert, D. Kirkwood (Laval)
Collaborateurs : J.-Y. Laliberté (MRNQ), Y. Lizotte (SOQUIP), Y. Duchaine (Intragaz), P.A. Cousineau (UQAC), G. Féraud (UNSA),
Étudiants : É. Chalaron, P. Sacks (post-doc.), S. Castonguay (Ph.D.), P. Gosselin (M.Sc.)
Financement : FCAR, CRSNG, MRN, CGC
Objectifs : Comprendre la géométrie de la déformation finie et déterminer la cinématique de

la déformation régionale au sein de la zone interne. Modéliser l'évolution structurale et sédimentologique de l'avant-pays. Déterminer l'âge du métamorphisme et comprendre les variations structurales et métamorphiques entre le sud du Québec et la Gaspésie. Déterminer l'origine et les mécanismes de mise en place des massifs ophiolitiques du Québec.

Méthodologie : Cartographie détaillée, géochimie, datations $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ sur minéraux métamorphiques, analyse structurale et microstructurale.

FORMATION ET CONTRÔLES STRUCTURAUX DU BASSIN DES MARITIMES (PROJET CARTNAT)

Responsable : G. Lynch
Équipe : D. Lavoie, M.M. Savard, C. Deblonde, G. Chi, J. Keller, P. Giles (CGC)
Collaborateur : S. Barr (Acadia)
Étudiants : O. Arsenault (stagiaire)
Financement : CGC.
Objectifs : Établir les relations entre l'orogène acadien et la formation du Bassin dévono-carbonifère des Maritimes. Documenter l'évolution sédimentologique et paléogéographique des bassins. Établir les contrôles structuraux sur la formation initiale du Bassin des Maritimes afin de documenter l'effondrement extensionnel de

l'orogène acadien. Reconnaître les divers processus de formation de brèches à la base du bassin carbonifère et leur importance économique. Étudier la structure et la paléo-hydrologie régionale en Nouvelle-Écosse afin de déterminer le trajet des fluides hydrothermaux et leur potentiel minéralisateur.

Méthodologie : Cartographie numérique et analyse structurale détaillées, pétrographie, géochimie isotopique (C, O, Sr), géochimie des éléments traces, microthermométrie, minéralogie, stratigraphie, sédimentologie.

ÉVOLUTION ET ARCHITECTURE DES APPALACHES CANADIENS DANS LE RÉENTRANT DE QUÉBEC ET LE PROMONTOIRE DU ST-LAURENT

Responsable : D. Lavoie
Équipe : E. Asselin, A. Achab, R. Bertrand, G. Chi, K. Lauzière, G. Lynch, L. Nadeau, M.M. Savard
Collaborateurs : E. Idiz, P. Immerz (Shell)
Étudiants : J.-M. Mussard, B. Liang (post-doc.) O. Ndzangou (M.Sc.)
Financement : CGC, CRSNG, Shell
Objectifs : Déterminer les relations stratigraphiques et structurales entre les différents segments de la zone de Humber et sa couverture siluro-dévonienne dans les Appalaches canadiens; Proposer des modèles intégrés d'évolution paléogéographique et paléotectonique pour l'ensemble de ce segment de l'est canadien;

Préciser le potentiel en hydrocarbures pour le segment Québec - Anticosti; Fournir une base de données numérisées pour l'ensemble du secteur.

Méthodologie : Levés de terrain (stratigraphie, sédimentologie, structure), micropaléontologie, pétrographie en optique conventionnelle, cathodoluminescence, et fluorescence, géochimie isotopique, microthermométrie des inclusions fluides.

CARTOGRAPHIE, PÉTROLOGIE, GENÈSE ET POTENTIEL MINÉRAL DES OPHIOLITES ET DES INTRUSIONS INTRA-CONTINENTALES

Responsable : J.H. Bédard

Équipe : A. Tremblay, K. Lauzière

Collaborateurs : R. Thériault (CGC), R. Hébert, R. Laurent (Laval), P. Cousineau (UQAC)

Étudiants : A. Berclaz (PhD), V. Varfalvy (PhD), J. Hickey, B. Fortin (stagiaires), N. Léonard (co-op)

Financement : CGC, Sulliden-Noveder-Ressources Dianor

Objectifs : Étudier les particularités dans la genèse de la croûte océanique, des complexes ophiolitiques et des intrusions intra-continentales. Produire une carte du complexe ophiolitique de Betts Cove qui éclaircira le lien entre les cumulats et les laves, et l'évolution paléotectonique. Déterminer le lien

entre la déformation extensive, le magmatisme et l'hydrothermalisme ainsi que entre les séquences sédimentaires et la minéralisation aurifère. Étudier les failles intra-océaniques et la provenance des séquences pyroclastiques. Expliquer la genèse des différents types de chromitites et leur association avec les éléments du groupe du platine; étudier la genèse de la minéralisation cuprifère associée aux systèmes hydrothermaux dans les ophiolites.

Méthodologie : Cartographie détaillée, microsonde, pétrographie, géochimie des éléments majeurs et traces.

LE SUPÉRIEUR

Ces activités visent à étudier le contexte structural et lithologique de certains secteurs et à déterminer l'influence génétique et cinématique de la structure régionale et des plutons pré et syn-orogéniques.

CONTEXTE STRUCTURAL DE MINÉRALISATIONS AURIFÈRES ET SULFURÉES DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI

Responsable : A. Tremblay

Collaborateurs : S. Lacroix (MRN), G. Tourigny (Corp. Lithos)

Étudiants : K. Ferkous (post-doc.), J. Moorhead (Ph.D.), S. Maisonneuve (M.Sc.)

Financement : MRN, CRSNG, FCAR

Objectifs : Déterminer le contexte structural et lithologique de certaines minéralisations aurifères

et/ou sulfurées de l'Abitibi. Les sites d'étude sont les régions de LaSarre (mine Duvan et gîte de DuReine) et de Val d'Or (mines Wrightbar et Louvicourt)

Méthodologie : Cartographie géologique, analyse structurale et microstructurale, géochimie, pétrographie.

ÉVOLUTION TECTONO-MAGMATIQUE DE SÉQUENCES VOLCANO-PLUTONIQUES ARCHÉENNES DES PARTIES SUD ET NORD DE LA SOUS-PROVINCE DE L'ABITIBI

Responsable : M. R. La Flèche

Collaborateurs : R. Band (Falcondbridge Ltée), G. Camiré (CRL-Géoconseil), M. Gilbert (Mines Aurizon), R. Potvin (SOQUEM), J. Riopel (Noranda Exploration)

Étudiants : A. Carrier (Ph.D.)

Financement : Cambior, SOQUEM, Falcondbridge Ltée, Mines Aurizon, CRSNG

Objectifs : Étudier et reconstituer l'évolution des sillons volcano-plutoniques et sédimentaires

archéens en mettant l'emphase sur l'évolution séculaire des ceintures volcano-plutoniques archéennes (camps miniers de Noranda, Cléricky, Timmins, Joutel, Matagami).

Méthodologie : Cartographie géologique et échantillonnage lithogéochimique. Caractérisation géochimique, modélisation numérique. Géochimie des isotopes radiogéniques et des isotopes stables du C et du S.

LE GRENVILLE

Ces activités ont pour but d'identifier et de caractériser les domaines lithotectoniques qui composent l'orogène dans le sud-ouest du Québec. Les travaux permettront, entre autres, de préciser la nature, l'extension et l'évolution tectonique de ces domaines ainsi que de caractériser la marge méridionale du Bouclier canadien.

ÉVOLUTION TECTONIQUE ET MAGMATIQUE DE LA CEINTURE MÉTASÉDIMENTAIRE CENTRALE (CMB)

Responsable : L. Corriveau

Collaborateurs : O. van Breemen, R. Hetu (CGC), K. Sharma (MRN), E. Sawyer (UQAC), R. Hébert (U. Laval), R.F. Martin (U. Mc. Gill), Y. Amelin (ROM), H. Müller (Potsdam), B. Rivard (CCT/MIR Télédétection), L. Harris (U. Western Australia), L. Peterson (bénévole)

Étudiants : G. Couture, O. Andrews (M.Sc.), D. Morin (Ph.D.)

Financement : CGC

Objectifs : Déterminer la nature et l'évolution

tectonique de la ceinture métasédimentaire centrale, sud-ouest du Québec; documenter les domaines lithotectoniques et en préciser l'évolution magmatique, structurale et métamorphique et leurs relations chronologiques; établir les bases de corrélation entre les segments québécois et ontariens de la CMB; étudier la mise en place des magmas en milieu de croûte profonde.

Méthodologie : Cartographie, pétrographie, géochimie, géologie isotopique, télédétection et géochronologie.

GÉOLOGIE DU COMPLEXE DE LA BOSTONNAIS ET DE LA BORDURE ORIENTALE DE LA CEINTURE ALLOCHTONE MONOCYCLIQUE, OROGÈNE GRENVILLIEN CENTRAL

Responsable : L. Nadeau

Équipe : P. Brouillette; C. Hébert (MRN)

Collaborateurs : J. Bédard; O. van Breemen (CGC)

Étudiant : B. Lafrance (stagiaire)

Financement : CGC

Objectifs : Élaborer une synthèse géologique de la région de Portneuf-Mauricie; préciser l'extension géographique, la nature, le contexte structural et

métamorphique du Complexe de la Bostonnaise et du Groupe de Montauban; préciser la position, la nature et l'histoire tectonique et thermique de la zone de bordure orientale de la ceinture allochtone monocyclique.

Méthodologie : Cartographie régionale, pétrographie, géochimie, géochronologie.

LE QUATERNAIRE

Ces activités ont pour but de caractériser la dynamique de l'Inlandsis laurentidien et de ses calottes satellites au Quaternaire supérieur, dans des régions ciblées de l'Est du Canada, et d'établir des synthèses stratigraphiques et des schémas paléogéographiques régionaux.

GLACIATIONS QUATERNAIRES ET PROSPECTION GLACIO-SÉDIMENTAIRE DANS LE SECTEUR ORIENTAL DE L'INLANDSIS LAURENTIDIEN

Responsable : M. Parent

Équipe : S.J. Paradis; D. Lamothe, A. Leclair, J. Choinière (MRNQ)

Collaborateurs : J. Veillette, R.N.W. DiLabio (CGC), D. Boucher (Monopros)

Étudiants : P. Côté, K. Montour (stagiaires)

Financement : CGC, Monopros

Objectifs : Identifier le contexte stratigraphique, sédimentologique et paléoenvironnemental des séquences quaternaires des régions d'Ashuanipi-

Caniapiscau et de Chibougamau. Étudier les liens entre les séquences régionales d'écoulement glaciaire et les patrons de dispersion glaciaire révélés par l'analyse géochimique, minéralogique et lithologique du till et d'autres sédiments glaciaires.

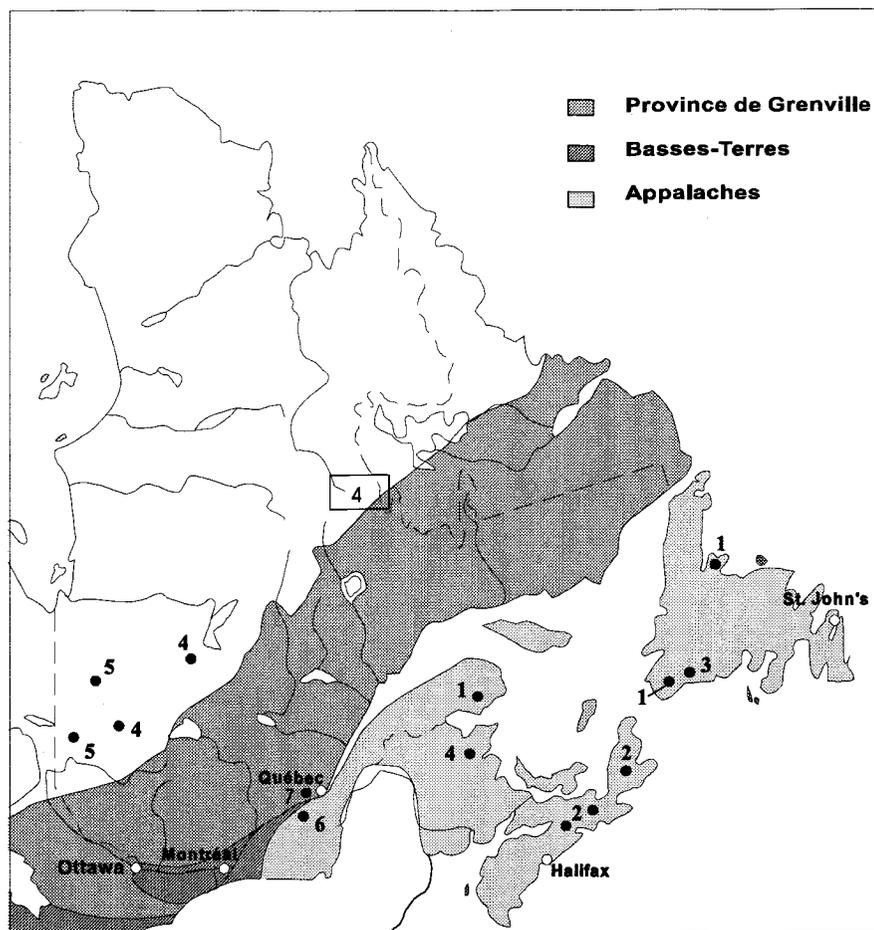
Méthodologie : Cartographie des indicateurs d'écoulement glaciaire, cartographie des formations superficielles, sédimentologie et géochimie des tills.

LES SÉQUENCES QUATERNAIRES DANS LE PIÉMONT LAURENTIEN ENTRE QUÉBEC ET TROIS-RIVIÈRES

(Voir "Les eaux souterraines")

GÉORESSOURCES

Ce programme implique des études métallogéniques détaillées, le développement de guides pour l'exploration des hydrocarbures et des minéraux, la proposition de métallotectes pouvant être appliqués dans le cadre de la mise en valeur du potentiel économique et des études sur la caractérisation et la délimitation des ressources en eaux souterraines.



- 1 Minéralisations et failles majeures dans les Appalaches
- 2 Développement de nouveaux outils d'exploration minière
- 3 Dépôts aurifères épithermaux de type "acid sulfate"
- 4 Prospection glacio-sédimentaire
- 5 Métallotectes géochimiques pour les gites de sulfures volcanogènes
- 6 Réservoirs géologiques pour le stockage du gaz naturel
- 7 Hydrogéologie régionale du Piémont laurentien

LA MÉTALLOGÉNIE

Ces activités ont pour but de déterminer la distribution spatio-temporelle des minéralisations, les sources, les modes et les mécanismes de mise en place, la nature des encaissants, le contexte structural et l'évolution des conditions physico-chimiques durant les événements minéralisateurs.

RELATION ENTRE LES MINÉRALISATIONS ET LES FAILLES MAJEURES DANS LES APPALACHES CANADIENS

Responsables : B. Dubé, G. Lynch, M. Malo
Collaborateurs : A. Chagnon; G. Beaudoin (U. Laval),
G. Dunning, M. Wilson (MUN), R. Moritz
(U. Genève)
Étudiant : P. Gosselin (M.Sc.)
Financement : CGC, CRSNG
Objectifs : Caractériser les principaux gîtes et indices
et déterminer leurs relations avec les linéaments

appalachiens. Les sites d'étude sont les failles de Cape Ray, Green Bay, Baie Verte-Brompton à Terre-Neuve et les failles de Grand Pabos-Ristigouche et Shickshock Sud en Gaspésie.

Méthodologie : Cartographie géologique et analyse structurale détaillées, géochimie, pétrographie, minéralogie, géochronologie.

MODÈLE GÉOLOGIQUE DE FORMATION DES DÉPÔTS AURIFÈRES ÉPITHERMAUX DE TYPE "ACID SULFATE"

Responsable : B. Dubé
Équipe : F. Robert, K.H. Poulsen (CGC), S.H. O'Brien,
B. O'Brien (NFDME)
Collaborateurs : G. Dunning, M. Wilson (MUN),
M. Hibbitts, S. Lendrum (Royal Oak)
Financement : CGC
Objectifs : Développer un modèle descriptif et
génétique pour les minéralisations aurifères de
type "acid sulfate" dans des terrains anciens en
prenant comme modèle la mine de Hope Brook à
Terre-Neuve; déterminer l'importance et les
implications de leurs principales caractéristiques
géologiques et formuler des guides d'exploration
et d'évaluation pour les dépôts aurifères; évaluer
leur potentiel de découverte ailleurs au Canada et
formuler des guides d'exploration pouvant être
transférés à l'industrie minière.

Note: Cette initiative s'inscrit dans le cadre d'un projet national de la CGC qui vise à développer des modèles descriptifs pour les différents types de dépôts aurifères qui existent ou pourraient exister au Canada;

Méthodologie : Cartographie détaillée, géochimie, géochronologie et comparaison avec des dépôts plus récents ailleurs au Canada et dans le monde.

ORIGINE DES CHROMITES PODIFORMES ET STRATIFORMES ET MINÉRALISATIONS CUPRIFÈRES DANS LES OPHIOLITES

(Voir "Les Appalaches")

LES OUTILS D'EXPLORATION

Ces activités ont pour but de déterminer, par le biais d'outils géochimiques et diagénétiques ou par l'étude des sédiments glaciaires, les zones favorables à l'exploration.

DÉVELOPPEMENT DE NOUVELLES MÉTHODES ET DE NOUVEAUX OUTILS APPLICABLES À L'EXPLORATION MINIÈRE

Responsables : Y. Héroux, M.M. Savard

Équipe : A. Chagnon, K. Schrijver, R. Bertrand, G. Chi; P.-A. Bourque (Laval)

Collaborateurs : D. Sangster (CGC), G. Anderson (U. Toronto), J.R. Disnar (U. Orléans), A.E. Williams-Jones (McGill), R.E. Zartman (USGS), E. Marcoux, J.F. Sureau (BRGM), A. Brown (Polytechnique), D.J. Kontak (NSNRD), R.J. Sharp (Cominco), A. Wadjini (Touissit), Morabet (Onarep)

Étudiants : H. Rose, M. Bouabdellah (post-doc.), N. Aboutahir (Ph.D.), P. St-Antoine (Ph.D.), O. Diakité (M.Sc), D. Pankewich (stagiaire)

Financement : CGC, CRSNG, Cominco, Broken Hill Proprietary, Touissit, Onarep

Objectifs : Comparer le comportement des argiles et des matières organiques de séquences stériles avec celui de zones minéralisées en sulfures de Zn et Pb. Déterminer les relations entre la diagenèse, les faciès sédimentaires et les brèches, l'hydrothermalisme et la métallogénie, préciser les modèles métallogéniques.

Méthodologie : Cartographie détaillée, sédimentologie, pétrographie (carbonates, matière organique), cathodoluminescence, MEB, microsonde, microthermométrie, analyses isotopiques, réflectance, fluorescence et géochimie de la matière organique, minéralogie des argiles, combustion, pyrolyse.

PROBLÈMES ET MÉTHODES DE LA PROSPECTION GLACIO-SÉDIMENTAIRE

Responsable : M. Parent

Équipe : S.J. Paradis; D. Lamothe, A. Leclair, J. Choinière, M. Beaumier (MRNQ)

Collaborateurs : R.N.W. DiLabio, Y. Maurice (CGC), D. Boucher (Monopros), A. Doiron

Financement : CGC, Monopros, MDA Québec.

Objectifs : Obtenir des informations détaillées sur la géochimie et la provenance des tills et sur le transport glaciaire. Développer et raffiner les

méthodes de prospection glacio-sédimentaire et vérifier leur applicabilité à la prospection dans divers terrains: bandes volcano-sédimentaires d'Opinaca, de La Grande-Eastmain et de Caopatina-Desmaraisville.

Méthodologie : Analyse géochimique, lithologique ou minéralogique des tills et autres sédiments glaciaires, modélisation numérique.

RECHERCHE DE NOUVEAUX MÉTALLOTECTES GÉOCHIMIQUES EN EXPLORATION DES GÎTES DE SULFURES VOLCANOGÈNES

Responsable : M.R. La Flèche

Collaborateurs : G. Camiré (CRL-Géoconseil), M. Gilbert et R. Potvin (Cambior inc.), R. Laplante (SOQUEM), R. Band (Falconbridge Ltd)

Étudiants : K. Gueddari (post-doc.), A. Carrier (Ph.D.)

Financement : CRSNG, Cambior inc., SOQUEM, Falconbridge Ltée

Objectifs : 1) Caractérisation et pétrogenèse des roches volcaniques felsiques (rhyolites) archéennes du Québec et de l'Ontario. Le volet

économique de cette étude est orienté vers les paramètres géochimiques (éléments traces, lanthanides et actinides) permettant d'identifier les suites volcaniques potentiellement hôtes de gîtes volcanogènes polymétalliques. 2) Géochimie et genèse des amas sulfurés en terrains volcano-sédimentaires: identification des sulfures reliés aux systèmes hydrothermaux de hautes températures (volcanogéniques).

Méthodologie : Volcanologie, modélisation numérique, géochimie analytique.

RECHERCHE DE NOUVEAUX MÉTALLOTECTES EN TERRAINS DE HAUT GRADE MÉTAMORPHIQUE

Responsables : M.R. La Flèche, L. Corriveau
Collaborateurs : N. Wodicka (CGC), B. Rivard (U. Alberta), L. Harris (U. W. Australia)
Étudiant : O. Blein (post-doc.)
Financement : Exploration Stratégique Inc.
Objectifs : Caractérisation des protolithes, de l'hydrothermalisme et des minéralisations Cu-Au du complexe gneissique de Bondy; utilisation des assemblages métamorphiques pour l'exploration;

paramètres géochimiques, isotopiques et géochronologiques permettant d'identifier la nature et le contexte paléo-environnemental de l'hydrothermalisme et son âge.

Méthodologie : Pétrographie, séparation de minéraux, géochimie analytique et isotopique (radiogénique) et microsonde ionique à haute résolution et à haut niveau de sensibilité (SHRIMP).

LES COMBUSTIBLES FOSSILES

Ces activités ont pour but d'évaluer le potentiel des séquences sédimentaires du Québec pour l'exploration des hydrocarbures et le stockage du gaz dans des réservoirs géologiques.

ÉTUDE DES RÉSERVOIRS GÉOLOGiques SOUTERRAINS AUX FINS DE STOCKAGE DU GAZ NATUREL

Responsables : R. Bertrand, A. Chagnon, Y. Héroux
Équipe : D. Lavoie, M. Malo, M.M. Savard
Collaborateurs : Y. Duchaine (Intragaz), H. Lizotte (SOQUIP)
Étudiant : É. Chalaron (post-doc.)
Financement : Intragaz, Gaz de France, SOQUIP
Objectifs : Caractériser la nature et l'importance des réservoirs géologiques connus et anticipés dans les Basses-Terres du Saint-Laurent et les Appalaches; étudier les processus diagénétiques qui sont à leur origine; élaborer des modèles géologiques permettant d'en comprendre l'évolution;

circonscrire leur étendue et leurs liens avec les eaux phréatiques; préciser les meilleurs emplacements pour les puits d'exploration ou de production futurs afin d'y stocker du gaz naturel; développer de nouveaux outils d'expertise.

Méthodologie : Pétrographie, sédimentologie et diagenèse des carbonates, des fractions terrigènes et diagénétiques insolubles et des matières organiques; réflectance, fluorescence, géochimie organique, microthermométrie, isotopes stables, étude structurale et tectonique, modélisations numériques.

POTENTIEL EN HYDROCARBURES DU SEGMENT QUÉBEC-ANTICOSTI DE LA ZONE DE HUMBER

(Voir "Les Appalaches")

LES EAUX SOUTERRAINES

Ces activités ont pour but la cartographie, la caractérisation et la délimitation des aquifères dans le but de préciser le cadre hydrostratigraphique à des fins d'inventaire de la ressource en eau souterraine.

HYDROGÉOLOGIE RÉGIONALE DANS LES SÉQUENCES QUATERNAIRES DU PIÉMONT LAURENTIEN

Responsables : Y. Michaud, R. Lefebvre

Équipe : M. Parent, R. Martel, M.M. Savard, É. Boisvert, É. Bourque, A. Bolduc, A. Doiron, N. Roy, R. Fortier (U. Laval).

Collaborateurs : M. Cloutier (COGÉO); H. St-Martin, M. Ouellet, R. Perron (MEF), R. Therrien, P. Gélinas, J. Caron, M. Allard (Laval), J. Landry (MRC Portneuf), M. Perron, C. Gauthier (Lauralco).

Étudiants : F. Vitali (post-doc.), N. Fagnan D. Paradis, I. Papineau (M.Sc.), M. Boies, C. Béland-Pelletier, P.-A. Hamel (stagiaire).

Financement : CGC, MEF, MRC de Portneuf

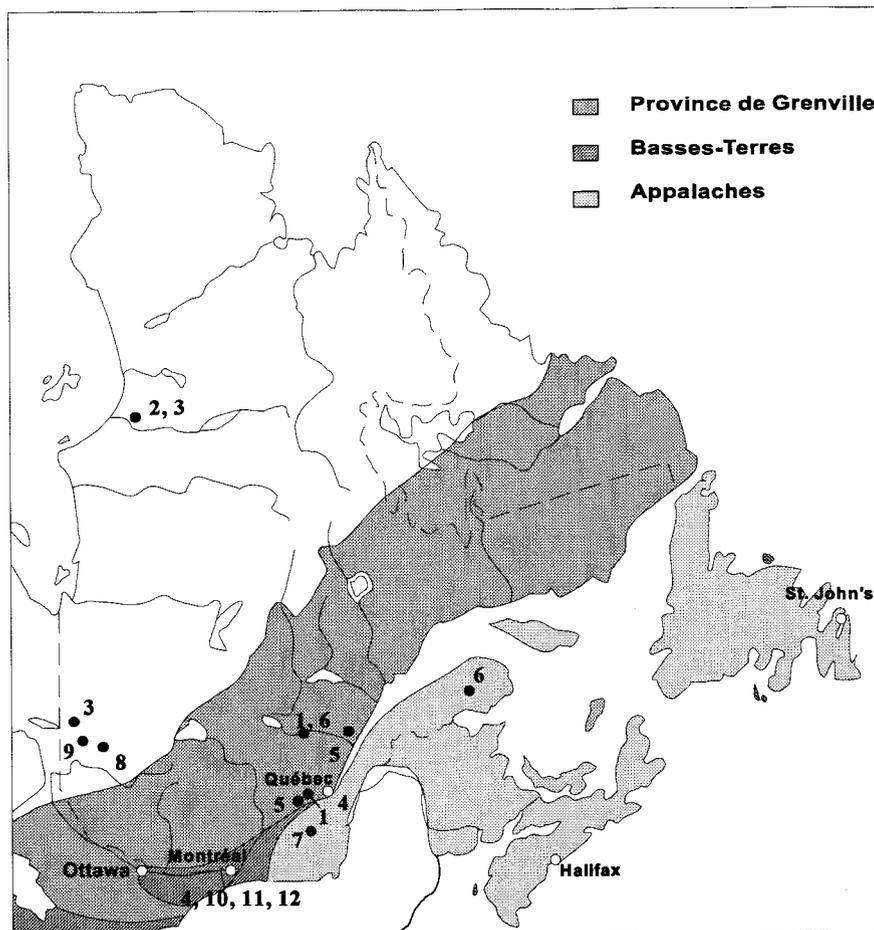
Objectifs : En collaboration avec le MEF, définir un projet visant à établir le cadre hydrostratigraphique et géodynamique de façon:

1) à caractériser les aquifères de surface; 2) à déterminer les ressources, potentialités et contraintes reliées à la nature des formations quaternaires ayant un impact sur l'aménagement; 3) à déterminer les conditions de vulnérabilité du territoire aux mouvements de masse et 4) à identifier le type, la nature et la qualité de l'information géoscientifique nécessaire à l'aménagement du territoire dans une perspective de développement durable.

Méthodologie : Établissement du cadre hydrostratigraphique; échantillonnage de l'eau souterraine pour caractérisation géochimique, cartographie des formations aquifères.

GÉOSCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

Ce programme comprend des activités qui visent à améliorer la compréhension de processus reliés à des problématiques environnementales telles que les risques géologiques, la géochimie environnementale, la dynamique et la délimitation du pergélisol de même que la caractérisation et la restauration de sites contaminés.



- 1 Impacts du déluge du Saguenay de 1996 sur le milieu physique
- 2 Processus géomorphologiques et géochimiques en Hudsonie
- 3 Étude dendrogéochimique de la contamination de l'environnement par les métaux
- 4 Distribution des métaux toxiques dans les cernes de croissance des arbres
- 5 Impact de la géomorphologie fluviale sur les habitats à poissons
- 6 Stabilisation des berges de cours d'eau à l'aide d'armatures végétales
- 7 Hydrogéologie du parc à résidus miniers CUPRA-SOLBEC
- 8 Contrôle de la contamination au parc de résidus East Sullivan
- 9 Contamination en arsenic dans la région de Cadillac
- 10 Outils de gestion du lixiviat et des biogaz pour les sites d'enfouissement sanitaire
- 11 Caractérisation de la contamination aux anciennes lagunes de Mercier
- 12 Traitement de sédiments portuaires contaminés

LA GÉODYNAMIQUE ENVIRONNEMENTALE

Ces activités portent sur l'acquisition, l'interprétation et la diffusion d'information géoscientifique sur les processus géologiques actuels et leur incidence sur l'environnement.

IMPACTS DU DÉLUDE DU SAGUENAY DE 1996 SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Responsables : C. Bégin et D. Ferret

Équipe : S.J. Paradis, M. Parent, C. Béland-Pelletier, D. Demers, D. Robitaille (MTQ), G. Brooks, T. Lawrence (CGC)

Collaborateurs : C. Prévost, K. Fung (CCT), M. Leclerc et T. Ouarda (INRS-Eau).

Étudiants : D. Germain, S. Valois, M. Gosselin (stagiaires).

Financement : CGC, Plan d'action fédéral Saguenay, MTQ, Conseil exécutif - Québec, Protection civile Canada.

Objectifs : Fournir aux autorités municipales et provinciales les données géoscientifiques pertinentes 1) en réalisant un inventaire des mouvements de terrain reliés aux précipitations de juillet 1996 pour le compte du Conseil exécutif;

2) en identifiant les mécanismes et les conditions à l'origine des ruptures de versants; 3) en développant des outils (base de données, paramètres morphométriques et géotechniques) permettant de mieux gérer les risques de glissements de terrain; 4) en reconstituant l'historique des crues et des glissements de terrain qui ont affecté la région au cours des derniers millénaires et 5) en mettant à jour et en détaillant, à l'échelle de 1/20 000, la géologie des formations superficielles

Méthodologie : Levés géologiques et stratigraphiques à l'échelle régionale; analyse géomorphologique paléostratigraphique et dendrochronologique des glissements de terrain et des plaines alluviales; datation des géo-phénomènes.

STABILISATION DES BERGES DE COURS D'EAU À L'AIDE D'ARMATURES VÉGÉTALES

Responsable : N. Bergeron

Collaborateur : P. Bertrand (ARGUS)

Étudiante : C. Boyer (post-doc.)

Financement : MTQ, ARGUS

Objectif : Évaluer la résistance des mesures de stabilisation végétales aux crues printanières.

Appliquer cette méthode aux berges de rivières érodées lors de l'inondation du Saguenay de 1996.

Méthodologie : Travaux de terrain, caractérisation hydraulique, suivi de la morphologie des berges.

ÉCOULEMENT ET TRANSPORT DE SÉDIMENTS DANS LES COURS D'EAU À LITS DE GRAVIERS

Responsable : N. Bergeron

Collaborateurs : J. Atkinson (State University of New York)

Étudiant : P. Carbonneau (M.Sc.), M.-J. Laberge, F. Bérubé (stagiaires)

Financement : CRSNG

Objectif : Étudier les interactions entre les

caractéristiques de l'écoulement turbulent, le transport de sédiments et le coefficient de rugosité des cours d'eau à lits de graviers

Méthodologie : Travaux en canal expérimental, travaux de terrain, mesure des vitesses de courant et du transport de sédiments.

IMPACT DE LA GÉOMORPHOLOGIE FLUVIALE SUR LES HABITATS À POISSONS

Responsable : N. Bergeron

Collaborateurs : L. Bernatchez, J. Dodson (Laval), D. Boisclair, A. Mazumder, A.G. Roy (Montréal), J. Lapointe, J. Rasmussen (McGill), M. Leclerc (INRS-Eau), M. Rodriguez (UQAR), Y. Mailhot (MEF, Trois-Rivières)

Étudiant : H. Julien (M.Sc.)

Financement : CIRSA, Association des pourvoyeurs de Sainte-Anne-de-la-Pérade, ministère des Pêches et des Océans, Bureau fédéral de développement régional, Fondation de la faune du Québec.

Objectifs : Étudier l'effet des processus géomorphologiques hivernaux sur la survie des oeufs et des jeunes saumons atlantiques (*Salmo salar*) ainsi que sur le comportement migratoire du Poulamon atlantique (*Microgadus tomcod*) à l'embouchure de la rivière Ste-Anne.

Méthodologie : Travaux de terrain, bathymétrie, étude des glaces, caractérisation hydraulique et sédimentologique, régime sédimentologique, observations vidéo de la migration des poulamons, nids artificiels de saumon.

ENVIRONNEMENTS ET PROCESSUS GÉOMORPHOLOGIQUES ET GÉOCHIMIQUES EN HUDSONIE

Responsables : M. Parent
Équipe : S.J. Paradis, Y. Michaud, C. Bégin, M. R.-La Flèche
Collaborateurs: M. Allard, M.-H. Ruz, A. Héquette, J. Frydecki (U. Laval)
Étudiant : É. Ménard (Ph.D.), M. Pelletier (M.Sc.)
Financement : CGC
Objectifs : Étudier divers processus géochimiques et géomorphologiques (dynamique du pergélisol, géochimie du mercure, dynamique littorale,

stabilité des versants) dans différents habitats terrestres et côtiers en Hudsonie. Évaluer l'impact des changements climatiques et de l'utilisation des terres sur ces processus. Caractériser la dynamique spatio-temporelle des écosystèmes terrestres.

Méthodologie : Cartographie, sédimentologie, dendrochronologie, géophysique., acquisition de données météorologiques.

DISTRIBUTION DES MÉTAUX TOXIQUES DANS LES CERNES DE CROISSANCE DES ARBRES: BIO-INDICATEURS DE LA DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DE LA CONTAMINATION

Responsables : M.R. La Flèche, C. Bégin
Collaborateurs : J. Cloutier; R. Ouimet (MRNQ), G. Sénécal (INRS-Urbanisation)
Collaborateur : J. Ranger (INRA, Nancy, France)
Financement : CRSNG, FODAR, CGC, Ville de Montréal, MRN
Étudiants : A.-L. Bard (stagiaire)
Objectifs : Analyser la composition géochimique (isotopes et éléments traces) des cernes de

croissance des arbres (dendrogéochimie) dans le but de détecter la présence de contaminants inorganiques dans les sols, de dater précisément leur apparition et de suivre leur dispersion spatio-temporelle. Impact sur le dépérissement des forêts québécoises.

Méthodologie : Spectrométrie de masse à source plasma, dendrochronologie, étude des paramètres de croissance, écotoxicologie.

ÉTUDE DENDROGÉOCHIMIQUE DE LA CONTAMINATION DE L'ENVIRONNEMENT PAR LES MÉTAUX

(Dendrochemical investigations of metals in the environment - DINAMITE)

Responsables : M.M. Savard, C. Bégin
Équipe : M. Parent, J. Cloutier, A. Smirnov, M. R.-La Flèche, M. Luzincourt
Collaborateur : G. Bonham-Carter, G. Hall, K. Telmer (CGC)
Financement : CGC
Objectifs : Analyser la composition chimique des cernes de croissance d'arbres situés à proximité de fonderies et la comparer avec celle d'arbres provenant de régions non contaminées. Produire une courbe continue des variations temporelles

permettant de distinguer les contributions anthropiques des niveaux naturels. Développer un nouvel outil de biomonitoring environnemental de haute résolution temporelle combinant la géochimie isotopique et élémentaire de même que la dendrochronologie.

Méthodologie : Échantillonnage des sols et des arbres, géochimie isotopique, teneur en métaux par ICP MS, caractérisation des sols par granulométrie, pH, géochimie élémentaire et datation ¹⁴C.

LES SOLS, SÉDIMENTS ET RÉSIDUS CONTAMINÉS

Ces activités visent le développement de techniques de caractérisation, de modélisation et de restauration applicables aux matériaux contaminés.

MODÉLISATION NUMÉRIQUE MULTIPHASE AVEC RÉACTIONS

Responsable : R. Lefebvre
Collaborateurs : K. Pruess, S. Finsterle (Lawrence Berkeley National Laboratory), M. Nastev (U. Laval)
Financement : CRSNG
Objectifs : Ajouter au modèle TOUGH2 des capacités pour représenter l'effet des réactions chimiques. Application à la production de drainage minier

acide dans les stériles et à la production et la migration de biogaz dans les sites d'enfouissement sanitaire.
Méthodologie : Développer de nouveaux modèles d'équations d'état pour le modèle général. Échange de logiciels avec Lawrence Berkeley National Laboratory.

CARACTÉRISATION DE LA CONTAMINATION AUX ANCIENNES LAGUNES DE MERCIER

Responsables : R. Lefebvre, R. Martel
Équipe : M. Parent, N. Lepage
Collaborateurs : F. Lagacé, C. Lapière (MEF)
Financement : MEF
Objectifs : Agir en tant qu'expert pour le MEF dans le dossier des anciennes lagunes de Ville Mercier et le supporter pour la caractérisation complémentaire du site et l'évaluation de la charge de contaminants émise par le site et la

distribution des liquides immiscibles dans les sols. Étude du contexte quaternaire du site des anciennes lagunes.
Méthodologie : Caractérisation hydrogéologique sur le terrain (forages, essais hydrauliques et échantillonnage de sols); interprétation (cartographie des sols, cartographie piézométrique et hydrogéologie); évaluation de la masse de contaminants; historique des lagunes.

HYDROGÉOLOGIE DU SITE DE DESTRUCTION DES EXPLOSIFS AU CFAD DUNDURN, SASKATCHEWAN

Responsables : R. Martel, R. Lefebvre
Collaborateur : G. Ampleman (CRD, Valcartier)
Étudiants : K.E. Martel, A. Hébert (M.Sc.)
Financement : Défense nationale
Objectifs : Agir en tant qu'expert pour la défense nationale pour supporter et interpréter la caractérisation hydrogéologique et

environnementale du site de destruction des explosifs du CFAD Dundurn, Saskatchewan.
Méthodologie : Caractérisation hydrogéologique sur le terrain (forages et essais hydrauliques); interprétation (cartographie piézométrique et hydrogéologie)

HYDROGÉOCHIMIE DE L'EFFLUENT PRINCIPAL DU PARC À RÉSIDUS MINIERS CUPRA-SOLBEC (ESTRIE)

Responsable : M.R. La Flèche
Financement : Cambior, Dir. de l'environnement
Objectifs : Modélisation et étude de la spéciation et du transport des polluants inorganiques dans un bassin versant du Lac Aylmer.

Méthodologie : Sédimentologie, détermination ultratrace, physico-chimie des eaux contaminées, impacts sur le milieu récepteur.

REMÉDIATION DU DRAINAGE MINIER ACIDE PAR RECIRCULATION

Responsable : N. Tassé
Collaborateur : D. Germain (Hydrogéochimie
Environnement)
Étudiant : S. Cousimeau (stagiaire)
Financement : MRN

Objectifs : Évaluer la capacité du recouvrement ligneux de East Sullivan de pouvoir neutraliser l'acidité et diminuer la charge en métaux.
Méthodologie : Essai-pilote sur le terrain avec contrôle des paramètres organiques et inorganiques.

DÉGRADATION DE LA COUVERTURE LIGNEUSE DU PARC DE RÉSIDUS SULFUREUX EAST SULLIVAN

Responsable : N. Tassé
Collaborateur : M.M. Savard
Étudiant : D. Pankewick (M. Sc.)
Financement : MRN
Objectifs : Caractériser la composition isotopique du carbone du méthane et du bioxyde de carbone des gaz interstitiels de la couverture de résidus

forestiers du parc East Sullivan et relier cette composition à des processus de dégradation.
Méthodologie : Échantillonnage de profils verticaux dans des secteurs différant par l'âge et la composition; séparation et analyse des gaz par chromatographie en phase gazeuse couplée à un spectromètre de masse.

CONTAMINATION EN ARSENIC DANS LA RÉGION DE CADILLAC

Responsable : N. Tassé
Collaborateur : D. Isabel (Enviroconseil)
Financement : MRN
Objectifs : Déterminer l'importance de la contamination naturelle et anthropique en arsenic dans la région de Cadillac; documenter les mécanismes contrôlant la dispersion dans

l'environnement; développer des systèmes de remédiation.
Méthodologie : Caractérisation du milieu hydrogéochimique et hydrogéologique par prélèvements et mesures *in situ*; caractérisation géochimique des réactifs impliqués (résidus miniers frais et oxydés) par dissolutions sélectives.

GESTION DU LIXIVIAT ET DES BIOGAZ POUR LES SITES D'ENFOUISSEMENT SANITAIRE

Responsables : R. Lefebvre, R. Therrien (Laval)
Équipe : R. Martel; P. Gélinas (Laval)
Collaborateur : Martin Héroux (CTED, Montréal)
Étudiants : M. Nastev (Ph.D.), C. Blais, P. Hamel, N. Lepage, H. Vigneault (M.Sc.)
Financement : CRSNG
Objectifs : En collaboration avec le Centre de tri et d'élimination des déchets (CTED) de la ville de Montréal, développement d'outils pour contrôler les nuisances (lixiviat et biogaz) reliées à

l'exploitation du site d'enfouissement sanitaire situé dans l'ancienne carrière Miron. Modélisation numérique de l'écoulement du lixiviat, caractérisation des propriétés hydrauliques du roc et des déchets, évaluation de nouvelles mesures de contrôle du lixiviat, modélisation de la production et de la migration de biogaz.
Méthodologie : Revue de la caractérisation du site. Modélisation numérique.

RÉCUPÉRATION DE BPC PAR LAVAGE DE SOL À L'AIDE DE SOLUTIONS TENSIO-ACTIVES

Responsables : P. Gélinas (Laval), R. Martel
Équipe : R. Lefebvre; R. Therrien (Laval)
Collaborateurs : A. Pilon, J. Hawari, P. Lau et S. Guiot (IRB)
Étudiants : A. Roy, L. Bernardez (M.Sc.), S. Foy, M.-H. Paré, L. Saumure (stagiaires)
Financement : CRSNG, Domtar
Objectifs : Mettre au point un procédé *in situ* de lavage des sols sous une usine en Ontario pour récupérer des BPC à saturation résiduelle dans un

aquifère contaminé, étudier les mécanismes de transport du BPC en cours de lavage, concevoir un procédé de traitement des effluents liquides et des résidus organiques dans les sols.
Méthodologie : Travaux en laboratoire sur les liquides, les solides et les interfaces solide/liquides, caractérisation hydrogéologique et hydrogéochimique du terrain, essais de restauration sur le terrain à l'échelle pilote.

MISE AU POINT D'UNE TECHNIQUE DE TRAITEMENT DE SÉDIMENTS PORTUAIRES CONTAMINÉS PAR LES HYDROCARBURES ET LES MÉTAUX

Responsable : M. Bergeron

Collaborateurs : H. St-Laurent, A. Gosselin; A. Plumpton, D. Blackburn (Centre de recherche minérale), J.-R. Michaud (Environnement Canada), V. Julien, C. Verreault (Verreault Navigation)

Financement : Environnement Canada, Verreault Navigation, Pêches et Océans Canada

Objectifs : Développer à l'échelle pilote une technique

de décontamination de sédiments portuaires contenant des hydrocarbures et des métaux. Déterminer les rendements technologiques: récupération et coûts.

Méthodologie : Échantillonnage des ports de Montréal et de Québec, caractérisation minéralurgique, utilisation des approches gravimétriques et des techniques de flottation aux échelles laboratoire et pilote.

PROTOCOLE D'ÉVALUATION DE LA TRAITABILITÉ DES SÉDIMENTS, DES SOLS ET DES BOUES À L'AIDE DES TECHNOLOGIES MINÉRALURGIQUES

Responsable : M. Bergeron

Collaborateurs : A. Gosselin; A. Plumpton, D. Blackburn (Centre de recherche minérale), J.-R. Michaud (Environnement Canada)

Financement : Environnement Canada

Objectifs : Description des approches de caractérisation minéralurgiques et de traitement

des matériaux solides par utilisation des procédés de séparation physiques

Méthodologie : Revue de la littérature pertinente et description détaillée des techniques de caractérisation et de traitement par les approches minéralurgiques

LA GÉOCHIMIE ANALYTIQUE

Ces activités visent le développement analytique tant dans le domaine de la géochimie de haute température (magmatique et métamorphique), que dans celui de la géochimie sédimentaire et de la géochimie de basse température, incluant l'hydrogéochimie.

GÉOCHIMIE DES ULTRATRACES DANS L'EAU, LES SÉDIMENTS, LES ROCHES, LES SOLS ET LA BIOMASSE FORESTIÈRE

Responsable : M.R. La Flèche

Équipe : M. Bergeron, M.-A. Dion, R. Gosselin

Collaborateurs : J.L. Bodinier (U. Montpellier II), C. De Blois (MRNQ), G. Jenner (Memorial U.), A. Tessier (INRS-EAU)

Étudiants : M. Pelletier, A. Tremblay (M.Sc.), A.-C. Flamand (Ph.D), O. N. Sabari (Ph.D), V. Leblanc-Boily (stagiaire)

Financement : Centre Saint-Laurent, CRSNG, CGC, Cambior inc., MRNQ (Terres et Forêts), FODAR.

Objectifs : Développer des protocoles analytiques, les optimiser, et effectuer le monitoring des interférences. Mesurer, par ICP-MS, les métaux toxiques présents dans l'environnement (Hg, Pb, As, Cd, Sb, Se, Sn, Zn et Cr). Doser les lanthanides et les actinides (U et Th) dans l'eau et dans la charge particulaire des rivières.

Méthodologie : Spectrométrie de masse, ICP-MS, fluorimétrie, absorption atomique et activation neutronique.

MISE AU POINT ET APPLICATION DU COUPLAGE PLASMA MICRO-ONDE/SPECTROMÈTRE DE MASSE

Responsable : M. Bergeron

Étudiants : M.Y. Haroun (Ph.D.), D. Lafrance (stagiaire)

Financement : CRSNG

Objectifs : Effectuer la transformation d'un ICP-MS

en MIP-MS et étudier l'application de ce type de plasma à la détermination de divers éléments dans des échantillons géologiques.

Méthodologie : Spectrométrie de masse au plasma micro-onde, essais en laboratoire.

CARACTÉRISATION ISOTOPIQUE DES HYDROCARBURES DANS L'ENVIRONNEMENT

Responsable : M.M. Savard
Collaborateur : M.R. Luzincourt
Étudiante : K Rogers (post-doc.)
Financement : CGC
Objectifs : Développer la méthode d'analyse du $\delta^{13}\text{C}$ des hydrocarbures présents dans l'environnement,

caractériser les systèmes complexes des hydrocarbures.
Méthodologie : Échantillonnage, chromatographie gazeuse couplée à la spectrométrie de masse en flux continu.

PROJETS SPÉCIAUX

À LA DÉCOUVERTE DE L'ENVIRONNEMENT GÉOLOGIQUE DE LA GRANDE RÉGION DE QUÉBEC

Responsables : A. Achab, P. Tremblay
Collaborateurs : C. Gagné (bénévole)
Financement : MICST
Objectifs : Faire découvrir au grand public la richesse géologique de la grande région de Québec, le

sensibiliser à l'importance de la géologie dans notre quotidien et en milieu urbain par le biais d'un guide géologique de sites touristiques.
Méthodologie : Recherches bibliographiques, évaluation des sites.

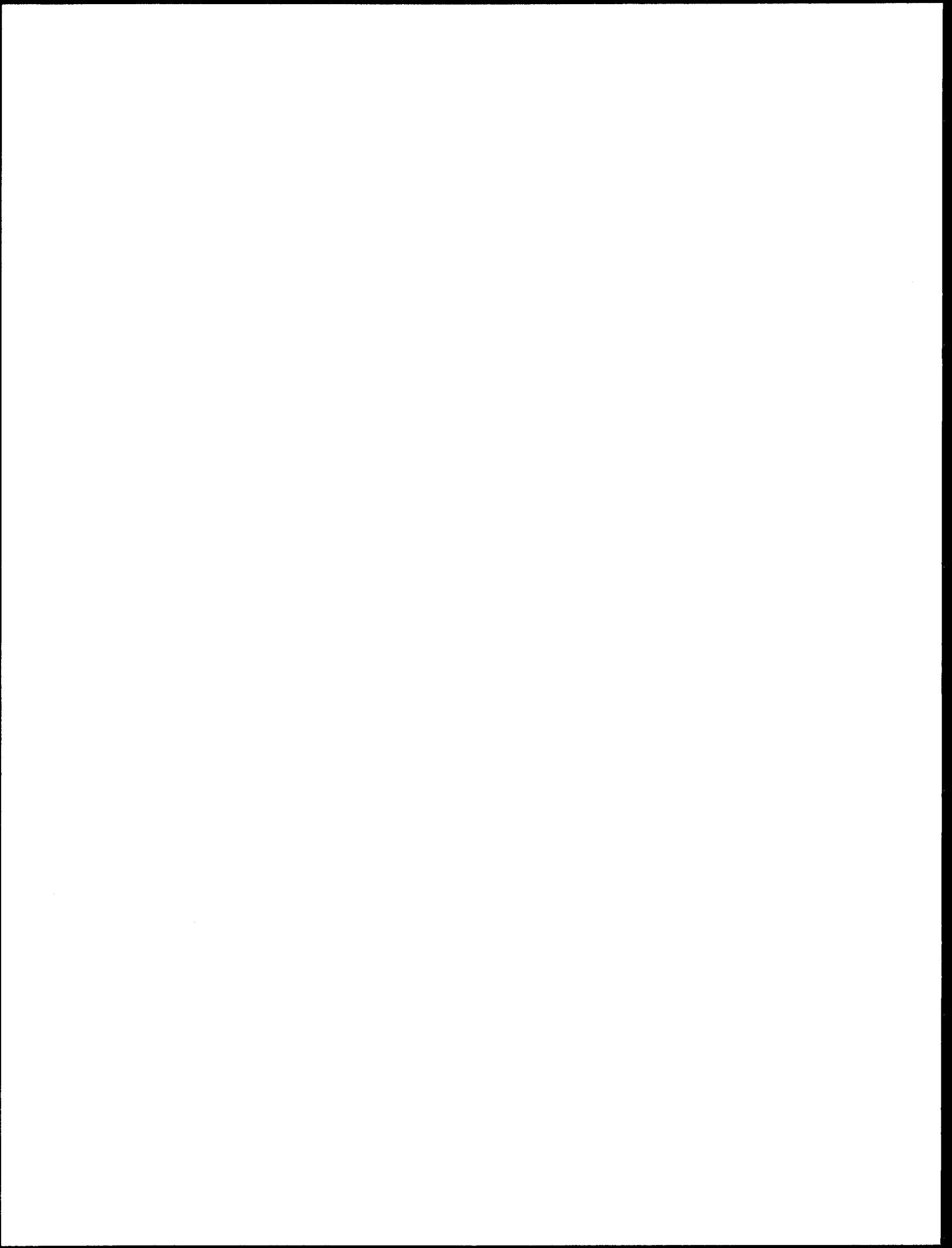
DÉVELOPPEMENT D'UN PROCÉDÉ DE CHLORURATION À SEC DE CHROMITE PLATINIFÈRE

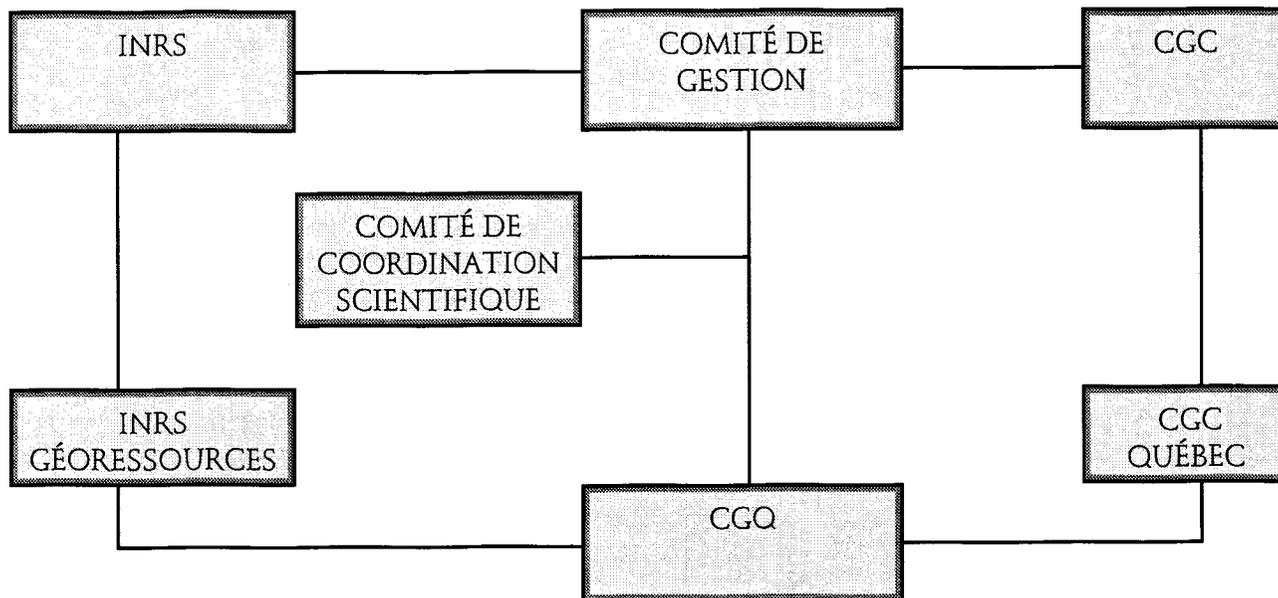
Responsable : M. Bergeron
Équipe : C. Clerk; J.M. Lalancette (Inotel Inc), S. Fiedler (Impala Platinum)
Étudiants : M. Djona (post-doc.), F. Bossé (M.Sc.), R. Audet, H. Boivin, S. Nolet, S. Picard (stagiaires)
Financement : UG Plus International
Objectifs : Mise au point d'un traitement métallurgique basé sur l'utilisation du chlore à l'état gazeux, applicable à un minerai de chromite enrichie en éléments du groupe du platine.

Méthodologie : Études thermodynamiques et cinétiques de minerai et de concentrés, évaluation de la corrosion sous atmosphère chlorée, construction de chlorurateurs à lit statique et de chlorurateurs rotatifs, essais de récupération aux échelles laboratoires et pilotes, développement de contrôles environnementaux, évaluation des rendements métallurgiques, économiques et des contrôles environnementaux.



Ressources humaines





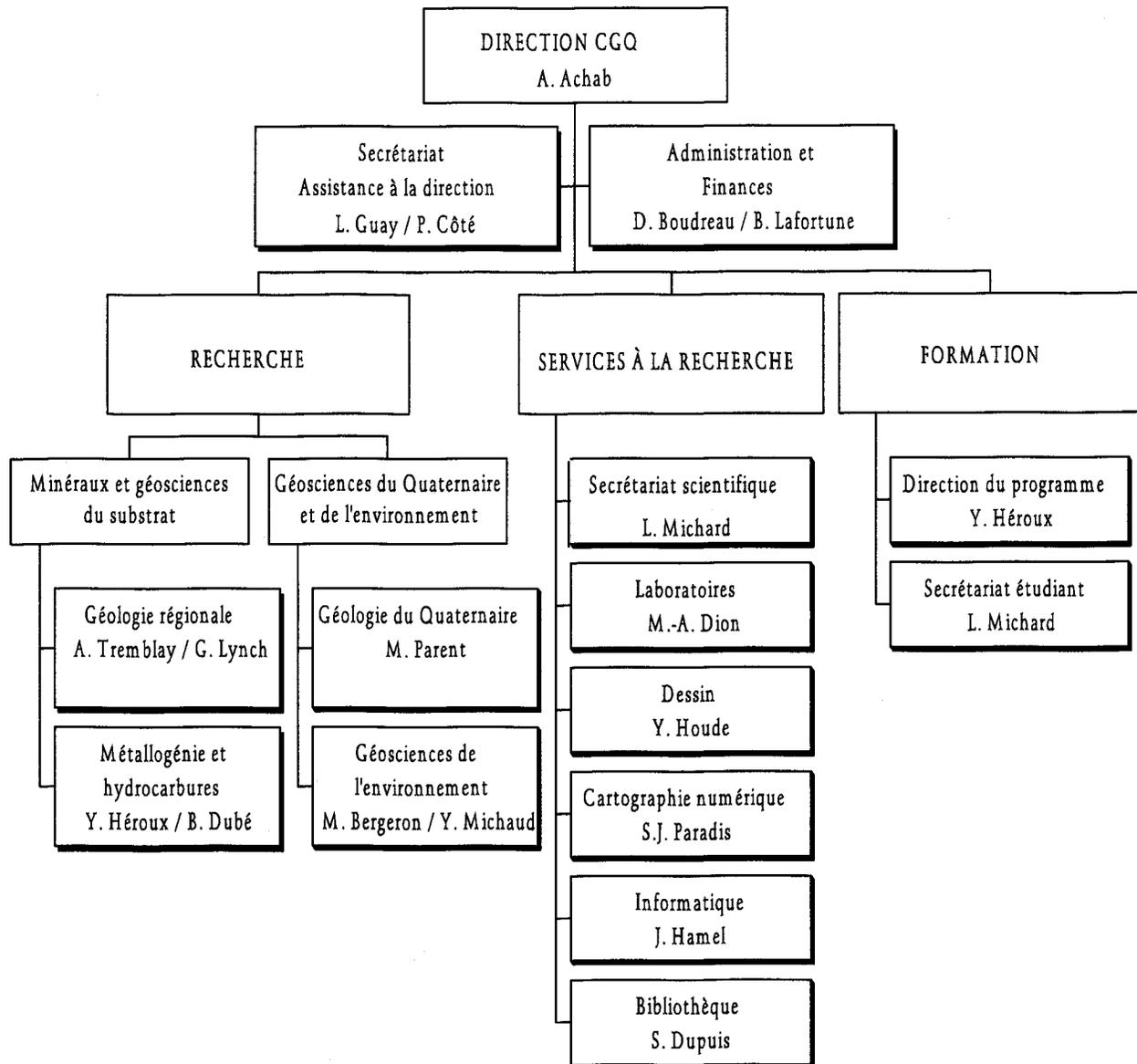
COMITÉ DE GESTION

Aïcha Achab	Directrice, CGQ
Richard Haworth	Directeur général, CGC
James Franklin	Scientifique principal, CGC
Pierre Lapointe	Directeur scientifique, INRS
Alain Soucy	Directeur général, INRS

COMITÉ DE COORDINATION SCIENTIFIQUE

Aïcha Achab	Directrice, CGQ
Pierre-André Bourque	Professeur, Université Laval
Jacques Carignan	Professeur, UQAC
James Franklin	Scientifique principal, CGC
Pierre Lapointe	Directeur scientifique, INRS
Gérald Riverin	Géologue de projets Corporation minière METALL
Alain Simard	Chef du Service géologique, MER

Organigramme du Centre géoscientifique de Québec



DIRECTION

ACHAB, Aïcha, D.Sc.,
Biostratigraphie

PROFESSEURS RÉGULIERS

BERGERON, Mario, Ph.D.,
Géochimie
HÉROUX, Yvon, Ph.D.,
Pétrologie et géochimie de la matière organique
LA FLÈCHE, Marc R., Ph.D.,
Géochimie
LEFEBVRE, René, ing. Ph.D.,
Hydrogéologie
MALO, Michel, Ph.D.,
Géologie structurale
SCHRIJVER, Kees, D.Sc.,
Métallogénie
TASSÉ, Normand, Ph.D.,
Géochimie
TREMBLAY, Alain, Ph.D.,
Géologie structurale, géochimie

PROFESSEURS SOUS OCTROI

BERGERON, Normand, Ph.D.,
Géomorphologie
MARTEL, Richard, ing. Ph.D.,
Hydrogéologie

CHERCHEURS DE LA CGC (Professeurs associés INRS)

BÉDARD, Jean H., Ph.D.,
Pétrologie ignée
BÉGIN, Christian, Ph.D.,
Paléocécologie, dendrochronologie
BOLDUC, Andrée, Ph.D.,
Géologie du Quaternaire
CHI, Guoxiang, Ph.D.,
Pétrologie, inclusions fluides
CORRIVEAU, Louise, Ph.D.,
Géologie régionale, métamorphisme, plutonisme
DUBÉ, Benoît, Ph.D.,
Métallogénie, géologie structurale
GARNEAU, Michelle, Ph.D.,^{Sciences des terrains}
Paléo-environnements

LAVOIE, Denis, Ph.D.,
Sédimentologie des carbonates
LYNCH, Gregory, Ph.D.,
Métallogénie, géologie structurale
MICHAUD, Yves, Ph.D.,
Géomorphologie
NADEAU, Léopold, Ph.D.,
Géologie régionale, tectonique
PARENT, Michel, Ph.D.,
Géologie du Quaternaire
SAVARD, Martine M., Ph.D.,
Géochimie isotopique

ASSOCIÉS DE RECHERCHE

CHEVÉ, Serge, Ph.D.,
Gîtologie, métallogénie
SACKS, Paul, Ph.D.
Géologie structurale, géostatistiques

AGENTS DE RECHERCHE / LABORATOIRE, INFORMATIQUE

BERTRAND, Rudolf, D.Sc.,
Pétrologie de la matière organique
CHAGNON, André, D.Sc.,
Minéralogie des argiles
DION, Marc-Antoine, Bacc.,
Chimie, Responsable des laboratoires
MORIN, Réal,
Informatique
TREMBLAY, Pierrette, M.Sc.,
Vulgarisation scientifique

PROFESSIONNELS DE LA CGC

ASSELIN, Esther, M.Sc.,
Palynologie
BOISVERT, Éric, M.Sc.,
Géologie du Quaternaire
BOIVIN, Ruth, Bacc.,
Géomatique
BOURQUE, Édith, ing. M.Sc.,
Hydrogéologie
BROUILLETTE, Pierre, B.Sc.,
Géologie régionale
DEBLONDE, Christine, Bacc.,
Géomatique
HAMEL, Jocelyn, Bacc.,
Informatique

LAUZIÈRE, Kathleen, M.Sc.,
Métallogénie
LUZINCOURT, Marc R., Bacc.,
Géochimie isotopique
PARADIS, Serge J., M.A.,
Géologie du Quaternaire

ASSISTANTS DE RECHERCHE

BACON, Jonathan, Bacc.,
Chimie
BÉLANGER, Jules, Bacc.,
Chimie inorganique
BLAIS, Catherine, Bacc.,
Biochimie
BOIES, Michel, M.Sc.,
Géographie
BOSSÉ, François, M.Sc.,
Chimie
BOUCHER, Sonia, M.A.,
Géographie physique
CLERK, Cyril, M.Sc.,
Chimie analytique
CLOUTIER, Julie, M.A.,
Dendrogéochimie
GAGNÉ, Pierre, M. Sc.
Biogéographie
GOSSELIN, Anne, M.Sc.,
Génie chimique
GUILBAULT, Sylvain, Bacc.,
LANDRY, Benoît, Bacc.
Génie géologique
LEPAGE, Nicolas, Bacc.,
Génie géologique
LÉVESQUE, Sylvie, M.Sc.,
Pétrologie métamorphique
MARION, Joëlle, Bacc.,
Paléoécologie
ROY, Nathalie, M.Sc.,
Hydrogéologie
SAINT-LAURENT, Hugo, Bacc.,
Génie chimique
SAINT-MARTIN, Benoît, Bacc.,
Génie civil
SOUFIANE, Azzedine, M.Sc.,
Palynologie
VAILLANCOURT, Pierrette, M. Sc.
Hydrogéologie

PROFESSEURS INVITÉS

FERAUD, Gilbert,
Centre national de la recherche scientifique, Nice

KÜBLER, Bernard,
Institut de géologie, Université de Neuchâtel, Suisse
LALANCETTE, Jean-Marc,
Consultant
MÜLLER, Wülf,
Université du Québec à Chicoutimi
RIVA, John F.V.,
Consultant
SCHRIJVER, Kees
VAN STAAL, Cees,
Commission géologique du Canada

ADMINISTRATION / FINANCES

BOUDREAU, Denise,
Finance et administration, INRS
CÔTÉ, Pascale
Assistance à la direction
COUTURE, Carole,
Administration
LABERGE, Christine,
Finance et administration
LAFORTUNE, Brigitte,
Finance et administration, CGC

SECRETARIAT

GUAY, Louise,
Secrétariat de direction
MICHARD, Lise,
Secrétariat scientifique et dossier Étudiants

TECHNICIENS

BÉLANGER, Isabelle,
Géochimie
BÉRUBÉ, Jean-Claude
Pétrographie, lames minces
BOUTIN, Marco,
Dessin
DESAULNIERS, Lyne,
Informatique
DUBÉ, Luce,
Dessin
DUPUIS, Sonia,
Bibliotechnique
GOSSELIN, Réal,
Géochimie
GREENDALE, Marc,
Géochimie

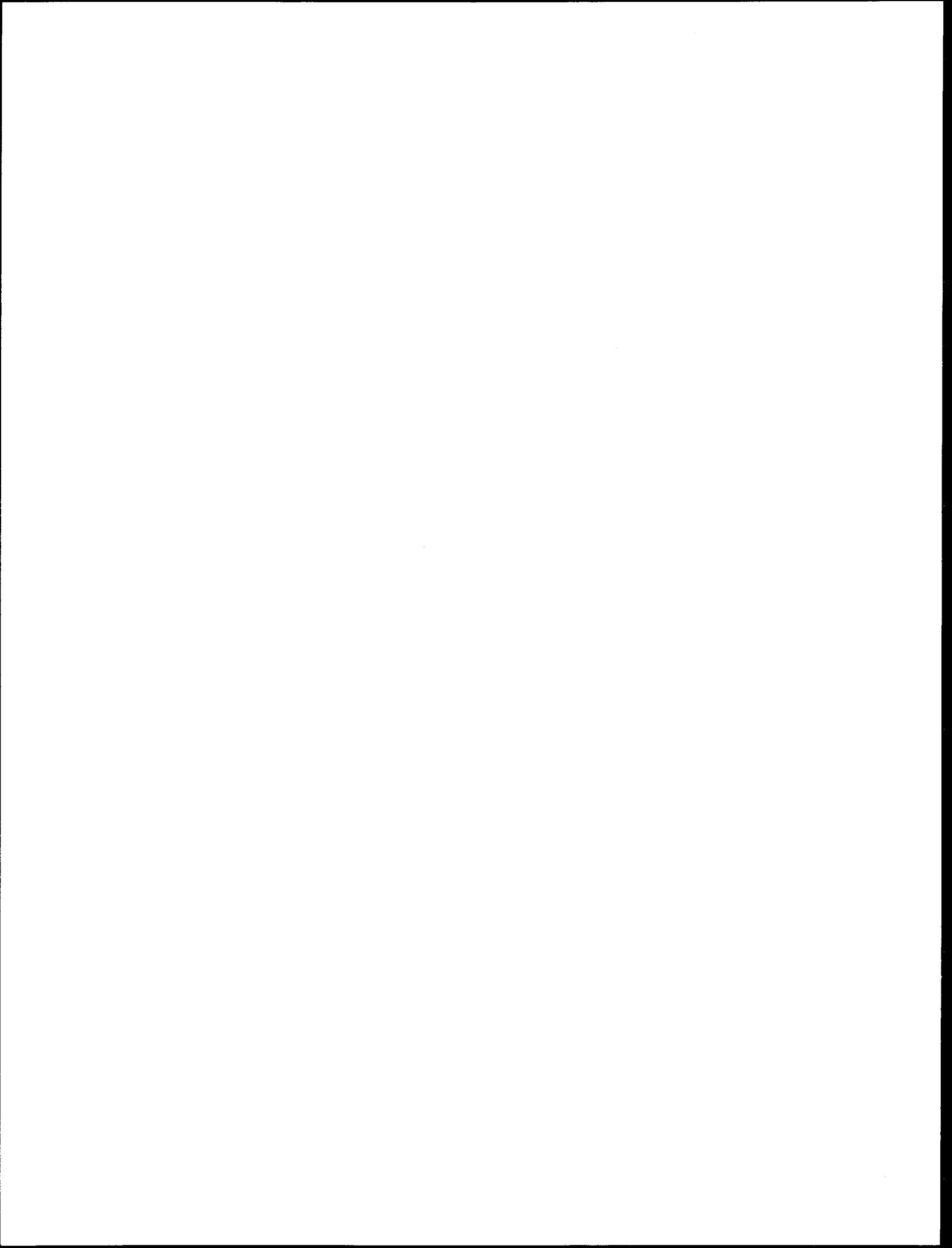
HÉBERT, André,
Géochimie
HOUDE, Yvon,
Dessin
RICBOURG, Jean-Pierre,
Géochimie
ROBITAILLE, Anne,
Bibliotechnique
TREMBLAY, Dany
Génie chimique

BÉNÉVOLES DE LA COMMISSION
GÉOLOGIQUE DU CANADA

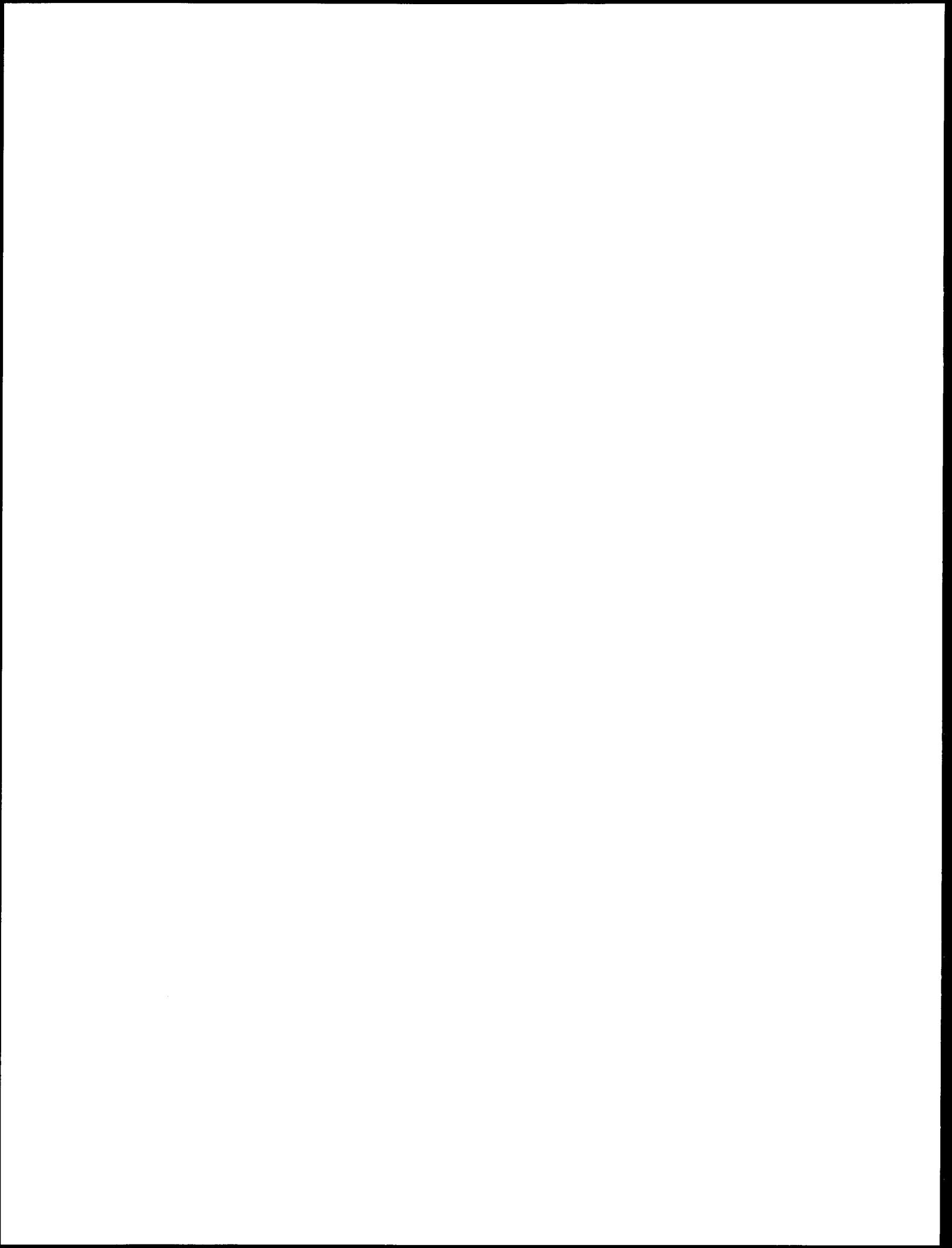
GAGNÉ, Christelle
LAROSE, Geneviève
PETTERSON, Linda

MÉTIERS ET SERVICES

FORTIN, Donald
Laboratoires



Production scientifique



PUBLIÉS

- Achab, A., Asselin, E., Lavoie, D., Mussard, J.M., 1997. Chitinozoans assemblages from the third-order transgressive-regressive cycles of the Upper Gaspé Limestones (Lower Devonian) of eastern Canada. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 97: 155-175.
- Bédard, J.H., 1997. A new projection scheme and differentiation index for Cr-spinels. *Lithos*, 72: 37-45.
- Bédard, J.H., Hébert, R., 1996. The lower crust of the Bay of Islands ophiolite, Canada: petrology, mineralogy and the importance of syntexis in magmatic differentiation in ophiolites and at ocean ridges. *Journal of Geophysical Research*, 101: 25, 105-125,124.
- Bédard, J.H., Wilson, C., 1996. Fractionation and contamination of Maquereau Group lavas, southern Gaspé, Québec Appalachians. Dans A.K. Sinha, J.B. Whalen and J.P. Hogan, eds, *The Nature of Magmatism in the Appalachian Orogen*, Geological Society of America, *Memoir* 191: 87-106.
- Bolduc, A.M., LaFlèche, M.R., Talbot, L., 1997. Basic mine drainage in the Montauban area, Québec. *Geoscience Canada, Environmental Geology of Urban Areas*, chapitre 13: 215-222.
- Bouabdellah, M., Héroux, Y., Brown, A.C., 1996. Pétrographie et altération de la matière organique du gisement de plomb-zinc-cuivre de Beddiane, District de Touissit-Bou Beker, Maroc. *Journal canadien des sciences de la terre*, 33: 1363-1364.
- Chi, G., Rhéaume, P., Schrijver, K., 1997. The Largentière sandstone-hosted Pb-Zn-Ag deposit, Ardèche, France: Fluid-inclusion and geologic evidence for an epigenetic origin. *Economic Geology*, 92: 108-113.
- Castonguay, S., Tremblay, A., Ruffet, G., Féraud, G., Pinet, N., Sosson, M., 1997. Ordovician and Silurian metamorphic cooling ages along the Laurentian margin of the Québec Appalachians: bridging the gap between New England and Newfoundland. *Geology*, 25: 583-586.
- Evans, S.G., Bégin, C., Lawrence, D.E., Demers, D., Grondin, G., Aylsworth, J.M., Parent, M., Brooks, G.R., 1997. A massive retrogressive landslide in sensitive Champlain Sea sediments near Saint-Boniface-de-Shawinigan, Québec, Canada, April 1996. *Landslide News*, Japan Landslide Society, No. 12: 17-19.
- Faure, S., Tremblay, A., Angelier, J., 1996. Alleghanian paleostress reconstruction in the northern Appalachians: a manifestation of intraplate deformation between Laurentia and Gondwana. *Geological Society of America Bulletin*, 108: 1467-1480.
- Héroux, Y., Chagnon, A., Savard, M.M., 1996. Organic matter and clay anomalies associated with base-metal sulfide deposits: three case studies. *GSA Meetings, Organics and ore deposits Symposium*, Invited paper. *Ore Geology special Volume*, Elsevier, 11: 157-173.
- Lavoie, D., 1997. Hydrothermal vent bacterial community in Ordovician ophiolite, southern Québec Appalachians. *Journal of Sedimentary Research*, 67: 47-53.
- Lévesque, B., Gauvin, D., McGregor, R.G., Martel, R., Gingras, S., Dontigny, A., Walker, W.B., Lajoie, P., Létourneau, E., 1997. Radon in residences: Influences of geological and housing characteristics. *Health Physics*, 72: 907-914.
- Lynch, G., 1996. Stratigraphic and geochemical constraints on the relative age of the Margaree Shear Zone in western Cape Breton Island, with implications for the early evolution of the Maritimes Basin. *Atlantic Geology*, 32: 1-12.
- Lynch, G., 1997. Reply on 'Tectonic burial, thrust emplacement, and extensional exhumation of the Cabot nappe in the Appalachian hinterland of Cape Breton Island, Canada. *Tectonics*, 16: 707-712.
- Lynch, G., Ortega, J., 1997. Hydrothermal alteration and tourmaline-albite equilibria at the Coxheath Cu-Mo-Au porphyry deposit, Nova Scotia. *The Canadian Mineralogist*, 35: 79-94.
- Ménard, É., Allard, M., Michaud, Y., 1997. Essai de cartographie du pergélisol discontinu à l'aide d'un SIG: détroit de Manitoonuk, Québec nordique, Canada. *Permafrost and Periglacial Processes*, 8: 237-244.
- Morin D., Corriveau L., 1996. Fragmentation processes and xenolith transport in a Proterozoic minette dyke, Grenville Province, Québec. *Contributions to Mineralogy and Petrology*, 125: 319-331.
- Moritz, R., Malo, M., 1996. Lead isotope signatures of Devonian Acadian structurally-controlled mineral occurrences in Gaspé Peninsula, Québec Appalachians: Constraints on source rock reservoir. *Economic Geology*, 91: 1145-1150.

- Paradis, S., Lavoie, D., 1996. Multiple-stage diagenetic alteration and fluid history of Ordovician carbonate-hosted barite mineralization, southern Quebec Appalachians. *Sedimentary Geology*, 107: 121-139.
- Parent, M., Paradis, S.J., Doiron, A., 1996. Palimpsest glacial dispersal trains and their significance for drift prospecting. *Journal of Geochemical Exploration*, 56: 123-140.
- Pinet, N., Castonguay, S., Tremblay, A., 1996. Thrusting and backthrusting in the Taconian internal zone, southern Quebec Appalachians. *Canadian Journal of Earth Sciences*, 33: 1283-1293.
- Pinet, N., Tremblay, A., 1996. Is the Taconian orogeny of southern Quebec the result of an Oman-type obduction? Reply. *Geology*, 24: 286-287.
- Pinet, N., Tremblay, A., Sosson, M., 1996. Extension versus shortening models for hinterland-directed motions in the southern Québec Appalachians. *Tectonophysics*, 267: 239-256.
- Pray, J.R., Secor, D.T. Jr., Sacks, P.E., Maher, H.O. Jr., 1997. Rotation of fabric elements in convergent shear zones, with examples from the southern Appalachians. *Journal of Structural Geology*, 19: 1023-1036.
- Sacks, P.E., Nambiar, C.G., Walters, L.J., 1997. Dextral Pan-African shear along the southwestern edge of the Achankovil shear belt, south India. *Journal of Geology*, 105: 275-284.
- Schrijver, K., Williams-Jones, A.E., Bertrand, R., & Chagnon, A., 1996. Genesis and controls of hydrothermal dolomitization in sandstones of the Appalachian Thrust Belt, Québec: implications for associated galena-barite mineralization. *Chemical Geology*, 129: 257-279.
- Tavchandjian, O., Malo, M., 1996. Kriging fracture indicators to estimate recovery in dimensional stone exploration. *Geoinformatics*, 7: 37-45.
- Tourigny, G., Tremblay, A., 1997. Origin and incremental evolution of brittle/ductile shear zones in granitic rocks: natural examples from the southern Abitibi belt, Canada. *Journal of Structural Geology*, 19: 15-27.
- Tremblay, A., Bédard, J.H., Lauzière, K., 1997. Taconian obduction and Silurian exhumation of the Betts Cove Ophiolite, Canadian Appalachians. *The Journal of Geology*, 105: 701-716.
- Varfalvy, V., Hébert, R., Bédard, J.H., 1996. Interactions between melt and upper-mantle peridotites in the North Arm Mountain massif, Bay of Islands Ophiolite, Newfoundland, Canada: Implications for the genesis of boninitic and related magmas. *Chemical Geology*, 129: 71-90.
- Varfalvy, V., Hébert, R., Bédard, J.H., LaFlèche, M.R., 1997. Occurrence of primitive boninitic intrusive magmas in upper mantle rocks of the North Arm Mountain massif, Bay of Islands, Newfoundland, Canada: Evidence for an arc environment. *Canadian Mineralogist*, 35: 543-570.

ACCEPTÉS OU SOUS PRESSE

Bédard, J.H., Hébert, R. Formation of chromitites by assimilation of crustal pyroxenites and gabbros into peridotitic intrusions: North Arm Mountain Massif, Bay of Islands ophiolite, Newfoundland, Canada. Sous presse, *Journal of Geophysical Research*.

Bédard, J.H., Lauzière, K., Tremblay, A., Sangster, A. Evidence from Betts Cove ophiolite boninites for forearc seafloor-spreading. Sous presse, *Tectonophysics*.

Bourque, P.A., Malo, M., Kirkwood, D. Paleogeography and tectono-sedimentary history at margin of Laurentia during Silurian-Earliest Devonian time: the Gaspé Belt, Québec. *Accepted pour publication, Geological Society of America Bulletin*.

Chagnon, A., Saint-Antoine, P., Savard, M.M., Héroux, Y. Impact of Pb-Zn sulfide precipitation on clay mineral assemblage in the Gays River Formation, Nova Scotia, Canada. *Accepted, Economic Geology*.

Chi, G., Savard, M.M. Sources of basinal and Mississippi Valley-type brines: mixing of evaporated seawater and halite-dissolution brine. *Sous presse, Chemical Geology*.

Chi, G., Savard, M.M. Basinal fluid flow models related to Pb-Zn mineralization in the southern margin of the Maritimes Basin. *Accepted, Economic Geology*.

Currie, K.L., Lynch, G. High-grade metamorphism during tectonic transport in the western Cape Breton Highlands, Nova Scotia. *Sous presse, The Canadian Mineralogist*, 35.

Héroux, Y., Chagnon, A., Dewing, K., Rose, H.R. Organic matter and clay mineral assemblages of the Mississippi Valley-type Polaris ore deposit, Canadian Arctic. IN Masterliz (ed.), *Organic Matter and Mineralization: Thermal Alteration, Hydrocarbon Generation and Role in Metallogenesis*. *Sous presse, Chapman & Hall, London*.

Keller, J.V.A., Lynch, G. Forced folding and displacement transfer between basement fault and bedding-parallel detachment in the Maritimes basin, Nova Scotia, Eastern Canada. *Sous presse, Geological Society, London, Special Publication*.

- Lavoie, D., Asselin, E. Upper Ordovician facies in the Lac Saint-Jean outlier, Québec (eastern Canada): palaeoenvironmental significance for late Ordovician oceanography. Sous presse, Sedimentology.
- Lavoie, D., Sami, T. Sedimentology of the lowest Windsor carbonate rocks: base metal hosts in the Maritimes Basin of eastern Canada. Sous presse, Economic Geology.
- Lavoie, D., Sangster, D.F., Savard, M.M., Fallara, F. Breccias in the Lower Part of the Windsor Group and their relation to Zn-Pb mineralization. Sous presse, Economic Geology.
- Lavoie, D., Sangster, D.F., Savard, M.M., Fallara, F. Breccias of the lower part of the Windsor Group and their relation to Zn-Pb mineralization. Sous presse, Economic Geology.
- Lynch, G., Keller, J.V.A., Giles, P.S. Influence of the Ainslie Detachment on the stratigraphy of the Maritimes Basin and mineralization in the Windsor Group of northern Nova Scotia, Canada. Sous presse, Economic Geology.
- Lynch, G., Keller, J.V.A. Association between detachment faulting and salt diapirs in the Devonian-Carboniferous Maritimes Basin, Atlantic Canada. Sous presse, Bulletin of Canadian Petroleum Geology.
- Martel, R., Gélinas, P.J., Desnoyers, J.E. Aquifer washing by micellar solutions: 1- Optimization of alcohol/surfactant/solvent solutions. Sous presse, Journal of Contaminant Hydrology.
- Martel, R., Gélinas, P.J., Saumure, L. Aquifer washing by micellar solutions: 3- Preliminary field test at Thouin Sand pit, Québec, Canada. Sous presse, Journal of Contaminant Hydrology.
- Martel, R., Lefebvre, R., Gélinas, P.J. Aquifer washing by micellar solutions: 2- DNAPL recovery mechanisms for an optimized alcohol/surfactant/solvent solution. Sous presse, Journal of Contaminant Hydrology.
- Martel, K.E., Martel, R., Gélinas, P., Lefebvre, R. Laboratory study of polymer solutions used for mobility control during *in situ* NAPL recovery. Accepté, Ground Water Monitoring and Remediation.
- Randell, R.N., Héroux, Y., Chagnon, A., Anderson, G.M., 1996. Organic matter and clay minerals at the Polaris Zn-Pb deposit, Canadian Arctic Archipelago. Carbonate-hosted Lead-zinc Deposit (D.F. Sangster, ed.) Society of Economic Geologists, Sp. Pub., 4: 320-329. International Field Conference on Carbonate-Hosted Lead-Zinc Deposits, June 3-6, 1995, St. Louis, Missouri USA. Sous presse, MVT Economic Geology volume.
- Sacks, P.E. Synkinematic magma intrusion along Riedel shears and contractional stepovers in strike-slip faults: Examples from the Hollister fault zone, eastern Appalachian Piedmont, North Carolina and Virginia. Sous presse, Journal of Structural Geology.
- Sangster, D.F., Savard, M.M. Zinc-lead mineralization and basinal brine movement, lower Windsor Group (Viséan), Nova Scotia, Canada: Introduction. Accepté, Economic Geology.
- Savard, M.M., and Chi, G. Cation study of fluid inclusion decrepitates in the Jubilee and Gays River Zn-Pb deposits - Characterization of ore-forming fluids. Accepté, Economic Geology.
- Savard, M.M., Kontak, D.J. $\delta^{13}\text{C}$ - $\delta^{18}\text{O}$ - $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ covariations in ore-stage calcites at and around the Gays River Pb-Zn deposit - Evidence for Fluid mixing. Accepté, Economic Geology.

BREVETS

Bergeron, M., Blackburn, D., St-Laurent, H., Gosselin, A., 1997. Sediment remediation by column flotation. Brevet déposé à Genève, demande internationale en PCT. Agents: Goudreau, Gage, Dubuc, & Martineau, Walker, (Montréal).

AUTRES CONTRIBUTIONS AVEC COMITÉ DE LECTURE

- Bédard, J.H., Lauzière, K., Boisvert, É., Sangster, A., Tellier, M., Tremblay, A., Dec, T., 1996. Geological map of the Betts Cove Ophiolitic Massif and its Cover Rocks. Commission géologique du Canada, Dossier public 3271.
- Bédard, J.H., LeCheminant, A.N., 1996. Alnoites and related rocks, Monteregian Hills alkaline province, Quebec. Dans A.N. LeCheminant, R.N.W. DiLabio & K.A. Richardson (eds), Searching for Diamonds in Canada, Commission géologique du Canada, Dossier public 3228: 117-121.

- Bégin, C., Evans, S.G., Parent, M., Demers, D., Grondin, G., Lawrence, D.E., Aylsworth, J.M., Michaud, Y., Brooks G.R., Couture R., 1996. Le glissement de terrain d'avril 1996 à Saint-Boniface-de-Shawinigan, Québec: observations et données préliminaires. Commission géologique du Canada, Recherches en cours 96-1B: 215-223.
- Bouabdellah, M., Brown, A.C., Sangster, D.F., Héroux, Y., 1997. Environnement géologique des minéralisations de plomb-zinc, de type Mississippi Valley, de la mine de Beddiane, district de Touissit-Bou Beker. Table ronde sur les minéralisations Pb-Zn du District de Touissit, comparaison avec d'autres districts MVT. Organisée par la compagnie Minière de Touissit, 23-25 octobre 1995. Notes et Mémoires du Service géologique, Maroc, no 388: 227-238.
- Bourque, É., LaFlèche, M.R., Lefebvre, R., Michaud, Y., 1997. Résultats initiaux de la caractérisation géochimique des aquifères du piedmont laurentien dans la MRC de Portneuf (Québec). Commission géologique du Canada, Recherche en cours 1997-E: 225-232.
- Brooks, G.R., Lawrence, D.E., Fung, K., Bégin, C., Perret, D., 1997. Flooding from the July 18-21 rainstorm in the Saguenay area, Québec: fluvial geomorphic effect and slope stability along major river reaches. Commission géologique du Canada, Dossier Public 3498.
- Chevé, S., Gobeil, A., Corriveau, L., Clark, T., Perreault, S., Nabil, H., 1996. Lac Manitou, 22I/14. Ministère des Ressources naturelles du Québec, SI-22I/14-C3G-97E, carte finale sans notice.
- Clark, T., Gobeil, A., Chevé, S., Perreault, S., Corriveau, L., Nabil, H., 1996. Nouveaux indices de Cu-Ni-Co dans les complexes anorthositiques. Ministère des Ressources naturelles du Québec, Pro-96-07, 7 pages.
- Corriveau, L., Ermanovic, I., Mengel, F., van Kranendonk, M., 1997. Map of the eastern margin of the Torngat orogen; 1:50 000 scale folded map Figure 36. Dans Ermanovics, I. and van Kranendonk M., Geology of the Archean Nain Province and Paleoproterozoic Torngat Orogen in a Transect of the North River - Nutak Map Areas, Newfoundland (Labrador) and Quebec. Bulletin 497 de la Commission géologique du Canada.
- Corriveau, L., Morin, D., Tellier, M., Amelin, Y., van Breemen, O., 1996. Le dyke de minette de Rivard et ses xénolites, témoins de la lithosphère sous-jacente à la province de Grenville à 1.08 Ga et des mécanismes de mise en place des minettes. Dans La Recherche de Diamants au Canada, édité par A.N. LeCheminant, D.G. Richardson, R.N.W. Dilabio et K.A. Richardson, Commission géologique du Canada, Dossier public 3228: 141-144.
- Dubé, B., Lauzière, K. (sous presse). Gold metallogeny of the Cape Ray Fault Zone, SW Newfoundland, Canada. Bulletin de la Commission géologique du Canada, 175 pages.
- Gobeil, A., Chevé, S., Corriveau, L., Clark, T., Perreault, S., Nabil, H., 1996. Lac Nipisso 22I/13. Ministère des Richesses naturelles du Québec, SI-22I/13-C3G-97E, carte finale sans notice.
- Héroux, Y., Chagnon, A., 1997. Matière organique et minéraux des argiles appliqués à l'exploration des sulfures de métaux de base du district minier de Polaris. Table ronde sur les minéralisations Pb-Zn du District de Touissit, comparaison avec d'autres districts MVT. Organisée par la compagnie Minière de Touissit, 23-25 octobre 1995. Notes et Mémoires du Service géologique, Maroc, no 388: 125-134.
- Lavoie, D., 1997. Cambrian - Lower Ordovician slope conglomerates in the Humber Zone, Québec Reentrant. Commission géologique du Canada, Recherches en cours 1997-1D: 9-20.
- LeCheminant, A.N., Bédard, J.H., 1996. Diamonds associated with ultramafic complexes and derived placers. Dans A.N. LeCheminant, R.N.W. DiLabio & K.A. Richardson (eds), Searching for Diamonds in Canada, Commission géologique du Canada, Dossier public 3228: 171-176.
- Lynch, G., Arsenault, O., 1997. Stratigraphy and structure of the Humber Zone in the Gaspé region (22H/03), Quebec. Commission géologique du Canada, Recherches en cours 1997-1D: 1-8.
- Lynch, G., Deblonde, C., 1997. Central Nova Scotia and Prince Edward Island. Commission géologique du Canada, Dossier public 3484, échelle 1:250 000.
- Paradis, S.J., 1996. Géologie des formations superficielles, Lac Doda, Québec (32 G/06). Commission géologique du Canada, Dossier public 3267, 1 carte couleur, échelle 1:50 000.
- Paradis, S.J., 1996. Géologie des formations superficielles, Lac Dickson, Québec (32 G/11). Commission géologique du Canada, Dossier public 3268, 1 carte couleur, échelle 1:50 000.
- Paradis, S.J., Beaumier, M., Kirouac, F., 1996. Géochimie du till dans la région du Lac Surprise (32 G/07), Québec, Comparaison des fractions 177 et 63 microns du till. Commission géologique du Canada; Dossier public 3285, 230 pages.
- Paradis, S.J., Parent, M., 1997. Géologie des formations en surface, Petite rivière de la Baleine, Québec et Territoires du Nord-ouest. Commission géologique du Canada, carte 1894A, échelle 1:100 000.

- Paradis, S.J., Parent, M., 1997. Géologie des formations en surface, Kuujjuarapik-Whapmagoostui, Québec et Territoires du Nord-Ouest. Commission géologique du Canada, carte 1896A, échelle 1:100 000.
- Paradis, S.J., Parent, M. (sous presse). Géologie des formations superficielles Lac Élizabeth, Québec et Territoires du Nord-Ouest. Commission géologique du Canada, carte 1895A, échelle 1:100 000.
- Perreault, S., Clark, T., Gobeil, A., Chevé, S., Dion, D.-J., Corriveau, L., Nabil, H., Lortie, P., 1996. Le potentiel en Cu-Ni-Co de la région de Sept-Îles : l'indice du lac Volant. Ministère des Ressources naturelles du Québec, Pro-96-06, 12 pages.
- St. Peter, C., Johnson, S.C., Deblonde, C., Lynch, G., 1997. West Central Nova Scotia, Southeastern New Brunswick, and western Prince Edward Island. Commission géologique du Canada, Dossier public 3521, échelle 1:250 000.
- Tremblay, A., Maisonneuve, S., Lacroix, S., 1996. Contexte lithologique et structural des gîtes de Duvan et de DuReine, région de LaSarre, Abitibi, Québec. Ministère des Ressources naturelles du Québec, MB 96-36, 66 pages.

RAPPORTS DE RECHERCHE

- Bédard, J.H., Tremblay, A., 1997. Final Report to Exploration Sulliden-Noveder-Ressources Dianor, Geology of the Betts Cove Ophiolite. 50 pages.
- Bégin, C., Perret, D., Brooks, G., Prévost, C., Pultz, T.J., Fung, K., 1997. Plan d'affaire 1996-2001 - Inondations dans l'Est du Québec. Ressources naturelles Canada, 33 pages.
- Bergeron, M., St-Laurent, H., 1997. Étude de l'applicabilité de la technologie INRS-Géoressources/CRM pour le traitement des sédiments du barachois de New Carlisle. Rapport présenté à Pêches et Océans Canada et au comité de développement de New Carlisle, 28 p., 3 annexes.
- Bergeron, M., St-Laurent, H., Blackburn, D., Gosselin, A., 1997. Développement d'un procédé de traitement des sédiments contaminés par utilisation de technologies minéralurgiques, Résumé exécutif. INRS-Géoressources, Centre de Recherches Minérales, Verreault Navigation et Environnement Canada, 18 pages.
- Bergeron, M., St-Laurent, H., Blackburn, D., Gosselin, A., 1997. Développement d'un procédé de traitement des sédiments contaminés par utilisation de technologies minéralurgiques. INRS-Géoressources, Centre de Recherches minérales, Verreault Navigation et Environnement Canada, 232 p. et annexes I à XVI.
- Bergeron, M., St-Laurent, H., Blackburn, D., Gosselin, A., Plumpton, A. J., 1996. Présentation d'une méthode de traitement applicable au sédiment du canal de Lachine. Mémoire déposé dans le cadre de la Commission conjointe d'évaluation environnementale du projet de décontamination du canal de Lachine, 13 juin 1996, 9 pages.
- Bertrand, R., Héroux, Y., 1996. Origine du gaz naturel dans la région du Lac-Saint-Pierre. Rapport confidentiel pour le compte de Intragaz, 6 pages.
- Bouabdellah, M., Héroux, Y., Chagnon, A., 1997. Matière organique et minéraux des argiles: 60 échantillons de la Mine de Beddiane, District de Touissit-Bou Beker, Maroc Nord-Oriental. Rapport interne INRS-Géoressources, 15 janvier 1997.
- Bourque, P.A., Malo, M., 1996. The Salinian disturbance and unconformity, and the oil play in northeastern Gaspé. Dans The Silurian-Devonian succession in northeastern Gaspé Basin: Reservoir potential-hydrocarbon charge and tectonic history - Phase 1. Centre géoscientifique de Québec-Université Laval, rapport confidentiel pour le compte de Shell Canada, pp. 7-38, (juillet 1996).
- Bourque, P.A., Chi, G., Lavoie, D., Malo, M., Savard, M., 1996. Reservoir potential of the Silurian-Devonian carbonate units in northeastern Gaspé Peninsula - A preliminary evaluation. Dans The Silurian-Devonian succession in northeastern Gaspé Basin: Reservoir potential-hydrocarbon charge and tectonic history - Phase 1. Centre géoscientifique de Québec-Université Laval, rapport confidentiel pour le compte de Shell Canada, pp. 39-102, (juillet 1996).
- Bourque, P.-A., Savard, M.M., Dansereau, P., 1996. Reservoir potential of the Silurian-Devonian carbonate units in Northeastern Gaspé Peninsula - A preliminary evaluation - West Point Formation. Dans D. Lavoie (ed.), "The Silurian - Devonian succession in Northeastern Gaspé Basin: Reservoir potential-hydrocarbon charge and tectonic history - Phase 1. Rapport confidentiel pour Shell Canada, chapitre 2.2, pp. 45-53, +14 figures.

- Brooks, G.R., Lawrence, D.E., Fung, K., Bégin, C., Perret, D., 1997. Flooding from the July 18-21 rainstorm in the Saguenay area, Québec: fluvial geomorphic effect and slope stability along selected major river reaches. Rapport présenté à Emergency Preparedness Canada, mars 1997, 69 pages.
- Camiré, G., LaFlèche, M.R., 1997. Géochimie des terres rares d'échantillons de tufs et de sédiments pyriteux provenant des propriétés de la Gauchetière, Samson, B5-Orvilliers et Beschefer (Ceinture volcano-plutonique de l'Abitibi). Étude réalisée pour le compte de SOQUEM, 35 pages.
- Chalaron, É., Malo, M., Tremblay, A., Bertrand, R., 1997. Modélisation cinématique des bassins et structures associés du système chevauchant des Appalaches du Québec. Rapport confidentiel pour le ministère des Ressources naturelles du Québec, Division du Pétrole, 65 pages.
- Chalaron, É., Malo, M., Tremblay, A., Bertrand, R., 1997. Modélisation cinématique d'une structure du système chevauchant des Appalaches du Québec: l'écaillé de Saint-Flavien. Rapport confidentiel pour Intragaz, 45 pages.
- Corriveau, L., Blein, O., LaFlèche, M.R., 1997. The Bondy gneiss complex and its cupriferous hydrothermal system, Mont-Laurier area, Québec. Ministère des Ressources naturelles du Québec, GM 54804, 114 pages.
- Dubé, B., 1996. The Hope Brook gold deposit: example of an acid sulfate epithermal gold deposit in Newfoundland and its significance for the Au-Cu potential of the Avalon Zone. Report of Activities, Newfoundland Department of Mines and Energy, 13-15.
- Dubé, B., Malo, M., 1997. Rapport de mission chez Reminex et Akka Gold Mining, Groupe ONA-Pôle Mine, Maroc. Visite des zones aurifères d'Eurika et de Kelaat 'N Gouna et du minerai d'Iouriren. Rapport confidentiel pour le Groupe ONA-Pôle Mine, 14 p. (mars 1997).
- Ferkous, K., Tremblay, A., 1996. Analyse structurale et géométrique des veines de quartz aurifères du gisement d'or de la mine Wrightbar, région de Val d'Or, Québec. Rapport confidentiel pour la Corporation Lithos, 21 pages.
- Ferkous, K., Tremblay, A., 1997. Analyse structurale de la minéralisation aurifère de la mine Wrightbar, Val d'Or, Abitibi, Québec. Rapport final confidentiel pour la Corporation Lithos, 70 pages.
- Gélinas, P.J., Martel, R., 1996. Utilisation de solutions tensioactives pour récupérer les liquides organiques immiscibles à saturation résiduelle dans les lieux contaminés "Orphelins". Rapport d'étape. Groupe de recherche en géologie de l'ingénieur, département de Géologie et de Génie géologique, Université Laval, juin 1996, 51 pages.
- Gélinas, P.J., Martel, R., 1997. Utilisation de solutions tensioactives pour récupérer les liquides organiques immiscibles à saturation résiduelle dans les lieux contaminés "Orphelins". Rapport d'étape. Groupe de recherche en géologie de l'ingénieur, département de Géologie et de Génie géologique, Université Laval, mars 1997, 300 pages.
- Gosselin, A., Blackburn, D., Bergeron, M., 1997. Protocole d'évaluation de la traitabilité des sédiments, des sols et des boues à l'aide des technologies minéralurgiques. Présenté à: la section du développement technologique, technologies de restauration et de démonstration, Programme de développement technologique, Direction de la protection de l'environnement, Environnement Canada, 133 pages.
- Héroux, Y., Chagnon, A. 1996. Organic matter and clay minerals alteration: 22 samples from Devon Island, Canadian Arctic Archipelago. Rapport confidentiel pour BHP Minerals Canada Ltd.
- Kirkwood, D., Savard, M.M., Chi, G., 1997. Microstructural analysis and cement characterization of pre-Adian and Adian deformation stages of the White Head Formation - Evaluation of the HC reservoir potential in north-eastern Gaspé. Dans Lavoie, D., Bourque, P.-A., Chi, G., Dansereau, P., Kirkwood, D., et Savard, M.M., 1997, "The Silurian-Devonian succession in northeastern Gaspé: reservoir potential - Phase 2". Rapport confidentiel pour Shell Canada, 97 p., chapitre 1, pp. 7-19, 1 appendice.
- LaFlèche, M.R., Bégin, C., Cloutier, J., Ouimet, R., Paquin, R., 1996. Monitoring de haute résolution de la dynamique spatio-temporelle des stress environnementaux en milieu forestier: application de la méthode dendrogéochimique à l'étude des bassins du lac Clair et du lac de la Tirasse. Rapport de recherche préliminaire remis à la Direction de la recherche forestière, ministère des Ressources naturelles du Québec, déc. 1996, 12 pages.
- LaFlèche, M.R., Bégin, C., Cloutier, J., Deblois, C., Laflamme, J.G., Ouimet, R., Paquin, R., 1997. Monitoring des stress environnementaux en milieu forestier: application de la méthode dendrogéochimique à l'étude des bassins du lac Clair. Rapport d'activités de fin d'année remis à la Direction de la recherche forestière, ministère des Ressources naturelles du Québec, mars 1997, 20 pages.
- LaFlèche, M.R., 1996. Monitoring des stress environnementaux en milieu forestier: application de la méthode dendrogéochimique à l'étude du bassin du lac Clair (Station de Duchesnay, Portneuf, Qc). Rapport d'activités de fin d'année soumis au ministère des Ressources naturelles du Québec, division des Terres et Forêts, 18 pages.

- LaFlèche, M.R., Camiré, G., 1997. REE geochemistry of sulphides and associated volcanic and sedimentary rocks from the Kidd Creek area (Timmins, Ontario). Étude réalisée pour Falconbridge Ltée, 36 pages.
- LaFlèche, M.R., Camiré, G., 1996. Caractérisation géochimique de l'effluent final du parc à résidus miniers Solbec-Cupra (ruisseau du Troisième, Stratford, canton de Stratford). Étude réalisée pour Cambior inc., division de l'environnement, 138 pages.
- Lavoie, D., 1997. The Romaine Formation in ARCO-NACP-LGCP wells (Anticosti Island): High-frequency cyclicity and significance for porosity. Rapport confidentiel pour Shell Canada.
- Lavoie, D., 1997. The Mingan and Romaine formations in LGPL-Oil River-Highcliff wells (Anticosti Island): High-frequency cyclicity and significance for porosity. Rapport confidentiel pour Shell Canada.
- Lavoie, D., 1997. Porosity log for the Romaine Formation in the LGCP and NACP wells. Rapport confidentiel pour Shell Canada.
- Lavoie, D. (ed.) 1996. The Silurian-Devonian succession in Northeastern Gaspé Basin: Reservoir potential - hydrocarbon charge - tectonic history - Phase 1. Rapport confidentiel pour Shell Canada, 197 pages.
- Lavoie, D., 1996. The Early Silurian Sayabec - Laforce formations of the Gaspé Basin. Dans D. Lavoie (ed.) The Silurian-Devonian succession in Northeastern Gaspé Basin: Reservoir potential - hydrocarbon charge - tectonic history - Phase 1. Rapport confidentiel pour Shell Canada.
- Lavoie, D., 1996. The Early Devonian Upper Gaspé Limestones of the Gaspé Basin. Dans D. Lavoie (ed.) The Silurian - Devonian succession in Northeastern Gaspé Basin: Reservoir potential - hydrocarbon charge - tectonic history - Phase 1. Rapport confidentiel pour Shell Canada.
- Lavoie, D., 1996. Contexte sédimentologique et géochimique du puits de Galt et comparaison avec celui de Sunny Bank. Rapport final confidentiel pour JALTIN.
- Lavoie, D., Nadeau, L., 1996. Contexte stratigraphique, tectonique et sédimentologique du puits de Galt: examen pétrographique et échantillonnage. Rapport confidentiel préliminaire pour JALTIN.
- Lefebvre, R., 1997. Confinement et récupération de la phase libre d'hydrocarbures, Hornpayne Yard (Ontario) - Avis technique. Rapport no 1997-01 soumis à Biogénie, 28 février 1997, 38 p. et annexes.
- Lefebvre, R., Lepage, N., Martel, R., 1997. L'évaluation de la charge de contaminants migrant à l'extérieur des anciennes lagunes de Mercier, propriété des services environnementaux Laidlaw (Mercier) Ltée. Rapport pour le ministère de l'Environnement et de la Faune, 200 pages.
- Malo, M., 1996. Tectonostratigraphy and tectonic evolution of the Gaspé Peninsula. Dans The Silurian-Devonian succession in northeastern Gaspé Basin: Reservoir potential-hydrocarbon charge and tectonic history - Phase 1. Centre géoscientifique de Québec-Université Laval, rapport confidentiel pour Shell Canada, pp. 145-199, (juillet 1996).
- Malo, M., Savard, M.M., 1996. Reservoir potential of the Silurian-Devonian carbonate units in Northeastern Gaspé Peninsula - A preliminary evaluation - White Head Formation. Dans D. Lavoie (ed.), "The Silurian - Devonian succession in Northeastern Gaspé Basin: Reservoir potential-hydrocarbon charge and tectonic history - Phase 1. Rapport confidentiel pour Shell Canada, chapitre 2.0, pp. 28-32, +3 figures.
- Martel, R., Gélinas, P., Lefebvre, R., Therrien, R., Foy, S., Roy, A., Saumure, L., 1996. Demonstration of an *in situ* soil washing technique for PCB recovery at the Longford Mills Plant - Summary of preliminary work. Rapport présenté à Domtar Research Center, novembre 1996, 24 pages.
- Martel, R., Lefebvre, R., Martel, K.-E., Roy, N., 1996. Preliminary soil and groundwater characterization study at the CFAD Dundurn explosives facility (Saskatchewan). Final Report. Rapport présenté à National Defence Department, DREV, Québec, octobre 1996, 59 pages.
- Michaud, Y., Lefebvre, R., Bourque, É., Martel, R., 1996. Commentaires sur le projet de politique de protection et de conservation des eaux souterraines. Rapport à l'intention du ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, septembre 1996, 3 pages.
- O'Brien, S.J., Dubé, B., O'Driscoll, C.R., 1996. The regional setting and style of gold mineralization in Neoproterozoic Avalonian rocks of the Newfoundland Appalachians. Report of Activities, Newfoundland Department of Mines and Energy: 19-23.
- O'Brien, S.J., Dubé, B., O'Driscoll, C.R., Mills, J., 1997. Preliminary investigations of hydrothermal alteration in the eastern Avalon Zone and its implication for gold exploration. Report of Activities, Newfoundland Department of Mines and Energy.
- Parent, M., Michaud, Y., 1996. Dynamique littorale de la presqu'île de Penouille, Parc national Forillon, Québec. Centre géoscientifique de Québec, rapport d'expertise soumis à Patrimoine Canada - Parcs / Région du Québec, nov. 1996, 33 pages.

- Perret, D., Bégin, C., 1997. Inventaire des glissements de terrains associés aux fortes précipitations de la mi-juillet 1996, région du Saguenay/Lac-Saint-Jean. Rapport remis au ministère du Conseil exécutif du Québec, mars 1997, 25 pages.
- Savard, M., Bégin, C., Parent, M., 1997. Dendrochemical investigation of natural and anthropogenic metals in the environment (DINAMITE). CGC-Québec, Project proposal within MITE initiative, avril 1997, 7 pages.
- Savard, M.M., Bourque, P.-A., Chi, G., Dansereau, P., 1997. Reservoir potential of West Point Formation in the northern and east-central outcrop belts.
- Dans Lavoie, D., Bourque, P.-A., Chi, G., Dansereau, P., Kirkwood, D., et Savard, M.M., "The Silurian-Devonian succession in northeastern Gaspé: reservoir potential - Phase 2". Rapport confidentiel pour Shell Canada, 97 p., chapitre 4, pp. 56-68, 1 appendice.
- Tassé, N., 1996. Origine et dispersion de la contamination en arsenic au parc Wood Cadillac. Rapport présenté au Service du développement minier, ministère des Ressources naturelles du Québec, 83 pages.
- Tremblay, A., 1997. Caractérisation et cinématique des structures post-aurifères de la mine Beaufor, Val d'Or. Rapport final confidentiel pour Mines Aurizon Ltée, 71 pages.

PUBLICATIONS SPÉCIALES

- Bégin, C., Michaud, Y., Archambault, S. Tree ring evidence of recent climate changes in the Mackenzie Basin, Northwest Territories, Canada. Dans Mackenzie Valley IRMA Synthesis, L.D. Dyke and G.R. Brooks (eds), Commission géologique du Canada (sous presse).
- Bolduc, A.M., Richer-LaFlèche, M.R., Talbot, L., 1997. Basic mine drainage in the Montauban Area, Québec. Dans Eyles, N. (ed.), Environmental geology of urban areas. Geological Association of Canada, Geotext, 3: 215-222.
- Corriveau, L., Rivard, B., 1997. From source to surface: the extraction, transport and emplacement of magma in a Grenvillian perspective / De la source à la surface: l'extraction, le transport et la mise en place des magmas dans une perspective grenvillienne. Guide d'excursion B4, Association géologique du Canada/Association minéralogique du Canada, 82 pages.
- Lefebvre, R., 1996. Écoulement en milieux poreux. Notes de cours, GEO-9602/GLG-65146, programme conjoint Université Laval/INRS-Géoresources, 200 pages.
- Michaud, Y., Bégin, C. Past environmental change recorded in dune fields. Dans Mackenzie Valley IRMA Synthesis, L.D. Dyke and G.R. Brooks (eds), Commission géologique du Canada (sous presse).
- Parent, M., 1997. Late Quaternary deglaciation along the Appalachian Uplands of southeastern Québec: Victoriaville-Valcourt zone. Dans Prichonnet, G., Lamothe, M. et Parent, M., Glaciations and Late Wisconsinan deglaciation in southern Québec: St. Lawrence Lowlands and neighbouring Appalachian ridges. Canadian Quaternary Association, Montreal, 25 mai 1997, Fieldtrip guidebook: 34-45.
- Tassé, N., Germain, D., Dufour, C., Tremblay, R., 1996. Le recouvrement de résidus organiques au parc East Sullivan: au-delà de la barrière d'oxygène. Colloque sur le programme de neutralisation des eaux de drainage dans l'environnement minier, 29 et 30 octobre 1996, Rouyn-Noranda. Comptes-rendus des conférences, ministère des Ressources naturelles du Québec, Québec. Atelier sur les barrières de recouvrement pour rejets miniers générateurs d'eaux acides, 1: 105-128.
- Tassé, N., Germain, D., Dufour, C., Tremblay, R., 1996. Dynamique de l'altération du parc Canadian Malartic: implication pour les mesures de restauration. Colloque sur le programme de neutralisation des eaux de drainage dans l'environnement minier, 29 et 30 octobre 1996, Rouyn-Noranda. Comptes-rendus des conférences, ministère des Ressources naturelles du Québec, Québec. Projets sur le drainage minier acide, 2: 239-258.
- Tremblay, P., Corriveau, L., Daigneault, R.-A., 1997. Un aperçu du Bouclier canadien dans la région de la réserve faunique de Papineau-Labelle, Québec, à l'intention des enseignants. / An Introduction for Teachers to the Canadian Shield in the Papineau-Labelle Wildlife Reserve, Quebec. Guide d'excursion A3, Association géologique du Canada/Association minéralogique du Canada, 29 pages.

- Asselin, E., Achab, A., Lavoie, D., 1996. Upper Ordovician Chitinozoa from the Lac Saint-Jean outlier, Laurentian craton of eastern Canada. Ninth International Palynological Congress, Houston, Volume des résumés des conférences, p. 7.
- Aylsworth, J., Bégin, C., Brooks, G., Burgess, M., Duk-rodkin, A., Dyke, L., Egginton, P., Heggibottom, A., Judge, A., Kettles, I., Michaud, Y., Nixon, M., Taylor, A., Wright, F., 1997. The physical environment of the Mackenzie Valley: a baseline for the assessment of environmental change. Affiche présentée au Forum annuel des travaux en cours, Commission géologique du Canada, Résumés, p. 32.
- Beaumier, M., Paradis, S.J., 1996. Levé géochimique du till et Quaternaire dans le secteur des lacs Doda (32G/06) et Dickson (32G/11). Séminaire d'information du ministère des Ressources naturelles du Québec, Programme et résumés DV 96-02, 45.
- Bédard, J.H., Lauzière, K., Tremblay, A., Sangster, A., Boisvert, É., 1997. The Betts Cove ophiolite: genesis of a complete oceanic crustal section from boninitic magmas in a peri-collisional forearc setting. European Union of Geosciences meeting 9, Strasbourg, 23-27 mars, Terra Nova v. 9, Abstract Supplement 1, Symposium 36: 332.
- Bédard, J.H., Hébert, R., Berclaz, A., 1997. The importance of intra-crustal sills and syntectic assimilation processes in magmatic differentiation in ophiolites and at ocean ridges. European Union of Geosciences meeting 9, Strasbourg, 23-27 mars, Terra Nova v. 9, Abstract Supplement 1, Symposium 56: 510.
- Bédard, J.H., Lauzière, K., Tremblay, A., Sangster, A., Boisvert, E., 1997. L'ophiolite de Betts Cove: histoire géologique et contrôles structuraux et lithologiques sur les minéralisations en cuivre et or. Congrès annuel de l'APGGQ, Programme et Actes du congrès: 99-101.
- Bégin, C., Michaud, Y., Garneau, M., Parent, M., 1996. Évolution holocène de la végétation et dynamique du pergélisol dans un bassin tourbeux de la région de la Petite rivière de la Baleine. VIII Congrès de l'AQQUA, Sainte-Foy, 3-7 juin: 14-15.
- Bégin, C., Evans, S.G., Parent, M., Demers, D., Grondin, G., Michaud, Y., Lawrence, D.E., 1996. Le glissement de terrain du 21 avril 1996 à Saint-Boniface-de-Shawinigan, Québec: premières données. VIII Congrès de l'AQQUA, Sainte-Foy, 3-7 juin: 16.
- Bégin, C., Perret, D., Demers, D., 1997. Évaluation des impacts géomorphologiques des précipitations de juillet 1996 au Saguenay/Lac-Saint-Jean. Colloque annuel de l'AQQUA, 16 avril, Rimouski, Québec, p.70.
- Bégin, C., Perret, D., 1997. Le rôle des sciences de la terre dans la prévention des risques associés aux catastrophes naturelles: le cas du déluge de juillet 1996 au Saguenay. Congrès annuel de l'APGGQ, Programme et Actes du congrès, p. 186.
- Bergeron, M., St-Laurent, H., Gosselin, A., Blackburn, D., 1997. Innovative low cost methods for remediation of contaminated sediment. Abstract, Americana'97 Meeting, 18-21 mars, Montreal, Canada, sous presse.
- Bergeron, M., Blackburn, D., St-Laurent, H., Gosselin, A., 1997. Development of low cost treatment methods applicable to contaminated harbour sediment. Abstract, Remtech'97 Meeting, 27-29 janvier, Toronto, Canada, sous presse.
- Bolduc, A.M., Parent, M., Michaud, Y., Doiron, A., Boisvert, É., Pilon, J., 1997. Architecture et mise en place de la Moraine de Saint-Narcisse dans la région de Portneuf (Québec). Rencontre bisannuelle de la CANQUA, Programme et Résumés: 7.
- Bourque, P.-A., Savard, M.M., 1997. Évaluation du potentiel roches-réservoirs d'un bassin: apport de la cathodoluminescence, de la géochimie isotopique et de la microthermométrie par inclusions fluides. Congrès annuel de l'APGGQ, Programme et Actes du congrès: 106.
- Carrier, A., LaFlèche, M.R., Müller, W., 1997. Geology and geochemistry of the Moberly and Bouchard-Hébert massive sulfide deposits, Abitibi Greenstone Belt (Québec). Réunion annuelle du GAC-MAC, Programme et résumés.
- Carrier, A., LaFlèche, M.R., Müller, W., 1997. Le gisement volcanogène de Bouchard-Hébert (Abitibi, Qc): comparaison entre la signature en éléments des terres rares de sulfures archéens avec celles des fluides des événements sous-marins hydrothermaux actuels. Congrès annuel de l'APGGQ, Programme et Actes du congrès.
- Castonguay, S., Tremblay, A., Ruffet, G., Féraud, G., 1997. $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ geochronology and structural study of the internal part of the Laurentian margin, Québec Appalachians: from Ordovician construction to Silurian exhumation. European Union of Geosciences meeting 9, Strasbourg, 23-27 mars, Terra Nova 9: 332.

- Chalaron, É., Malo, M., Tremblay, A., Bertrand, R., 1997. Apports d'une modélisation numérique au contexte structural et sédimentologique du front des Appalaches du Québec. Congrès annuel de l'APGGQ, Programme et Actes du congrès: 191-192.
- Chi, G., Savard, M.M., 1997. Origin of basinal brines related to MVT mineralization along the southern margin of the maritimes Basin - Approach from major solute composition. Réunion annuelle du GAC-MAC, Programme et résumés: A-60.
- Chi, G., Savard, M.M., 1997. Nova Scotian MVT ore fluids: Solute composition and possible origins of brines. CSPG-SEPM annual convention, Program with Abstract: 61.
- Corriveau, L., van Breemen, O., Rivard, B., 1997. Grenvillian tectonics and crustal rheology as recorded by the style and site of magma emplacement and the extent of deformation of intrusive bodies in western Quebec. Réunion annuelle du GAC-MAC, Programme et résumés, 22: A31.
- Demers, D., D'Astous, J., Robitaille, D., Perret, D., Bégin, C., 1997. Gestion des risques de glissements de terrain pendant et après le déluge de juillet 1996 au Saguenay. Congrès de l'AQTR, 6-9 avril, Trois-Rivières.
- Demers, D., D'Astous, J., Robitaille, D., Perret, D., Bégin, C., 1997. Gestion des risques de glissements de terrain pendant et après le déluge de juillet 1996 au Saguenay. Congrès de l'AQTR, 6-9 avril, Trois-Rivières.
- Dubé, B., Dunning, G., 1997. Hope Brook: A Late Proterozoic high-sulfidation epithermal gold deposit, Newfoundland, Canada. Réunion annuelle du GAC-MAC, Programme et résumés: A41.
- Dubé, B., 1997. Hope Brook, Terre-Neuve: un gîte épithermal de type "high sulphidation" et ses implications pour le potentiel en Au-Cu dans l'orogène appalachien. Congrès annuel de l'APGGQ, Programme et Actes du congrès.
- Fagnan, F., Bourque, É., Lefebvre, R., Michaud Y., Martel, R., Bolduc, A.M., Parent, M., Boisvert, É., 1997. Hydrogeological mapping applied to land use planning: The Laurentian Piedmont Project. Réunion annuelle du GAC-MAC, Programme et résumés: A-48.
- Fagnan, N., Bourque, É., Lefebvre, R., Michaud, Y., Martel, R., Bolduc, A.M., Parent, M., Boisvert, É., 1997. Le projet Piémont Laurentien - Application de la cartographie hydrogéologique à la gestion du territoire. Congrès annuel de l'APGGQ, Programme et Actes du congrès: 193-194.
- Fagnan, N., Bourque, É., Lefebvre, R., Michaud, Y., Martel, R., Bolduc, A., Parent, M., Boisvert, É., 1997. Hydrogeological mapping applied to land use planning: the laurentian piedmont project. Séance d'affichage, Réunion annuelle du GAC-MAC, Programme et résumés: A48.
- Fagnan, N., Lefebvre, R., Michaud, Y., Bolduc, A., Parent, M., 1996. Évaluation préliminaire de l'hydrostratigraphie du piedmont laurentien dans la MRC de Portneuf. Séance d'affichage, 8e Congrès de l'Association Québécoise pour l'Étude du Quaternaire, Sainte-Foy, 3-7 juin 1996.
- Ferkous, K., Tremblay, A., Tourigny, G., 1997. Gold mineralization and thrust-related shear zones in the Val d'Or mining camp: the Wrightbar mine. Réunion annuelle du GAC-MAC, Programme et résumés: A48.
- Giles, P.S., Lynch, G., 1997. The Magdalen Basin Natmap Project - the origin and evolution of the western Maritimes Basin. Réunion annuelle du GAC-MAC, Programme et résumés: A22.
- Glasmacher, U., Kromberg, O., Printz, C., Pickel, W., Tremblay, A., 1997. Incipient metamorphism of the Taconian fold-and-thrust belt, Northern Appalachians, Canada. Clay Minerals Group, BGS, Nottingham, UK, Abstract Volume: 55-56.
- Glasmacher, U., Kromberg, O., Printz, C., Pickel, W., Tremblay, A., 1997. Incipient metamorphism of the Taconian fold-and-thrust belt, Northern Appalachians, Canada. Beih. z. Eur. J. Mineral. 9, S. 123.
- Glasmacher, U., Tremblay, A., Zentilli, M., 1997. Low temperature thermochronology of the Laurentian margin in Quebec, Canada, as revealed by apatite fission tracks. Beih. z. Eur. J. Mineral. 9, S. 126.
- Glasmacher, U., Tremblay, A., Zentilli, M., 1997. Post-Taconian thermal evolution of the eastern margin of the Canadian Shield and the western part of the Appalachian orogen of Québec as revealed by apatite fission track thermochronology. Réunion annuelle du GAC-MAC, Programme et résumés: A55.
- Gobeil, A., Perreault, S., Clark, T., Chevé, S., Corriveau, L., 1996. Cadre géologique et potentiel minéral de la région de Manitou-Nipisso. Ministère des Ressources naturelles du Québec, RG 96-02: 15.
- Gosselin, P., Malo, M., Sacks, P.E., Beaudoin, G., Doyon, M., 1997. Étude préliminaire structurale et métallogénique des indices de Ni le long de la faille de Shickshock Sud, Appalaches de la Gaspésie. Congrès annuel de l'APGGQ, Programme et Actes du congrès: 196-197.
- Gosselin, A., Bergeron, M., St-Laurent, H., Blackburn, D., 1997. Approach for conducting treatability studies for contaminated sediment remedy selection. Abstract, Americana'97 Meeting, 18-21 mars, Montréal, Canada, sous presse.

- Hébert, R., Bédard, J.H., Varfalvy, V., Berclaz, A., 1996. The transition from upper mantle to lower crust in the North Arm Mountain Massif, Bay of Islands ophiolite, Newfoundland, Canada. International Geological Congress, Beijing, China, 4-14 août, Proceedings, 1: 105.
- Héroux, Y., Bertrand, R., Chagnon, A., 1997. Évaluation du potentiel roche-mère et fenêtre à huile en exploration pétrolière, avec exemples au Québec. Congrès annuel de l'APGGQ, Programme et Actes du congrès, Session 2A- L'exploration pétrolière: nouvelles approches, nouveaux espoirs. p.--
- Keller, J.V.A., Lynch, G., 1997. Differential stress and strain rate during early rifting in the Maritimes Basin, Canada. Réunion annuelle du GAC-MAC, Programme et résumés: A22.
- LaFlèche, M.R., Carrier, A., 1997. Stratigraphy and geochemical evolution of the northeast Blake River Group, Abitibi Greenstone belt (Québec). Réunion annuelle du GAC-MAC, Programme et résumés.
- Lavoie, D., 1997. The Early Carboniferous (Viséan) Mid-European Ocean record in eastern Canada and abroad: evidence for a salinity-stratified ocean. Présentation invitée, réunion annuelle conjointe CSPG-SEPM, Calgary, 1997, Volume des résumés des conférences: 163.
- Lavoie, D., 1997. The Sauk - Tippecanoe Sequences along the Iapetus continental margin in eastern Canada: facies evolution and sea level history from Newfoundland to southern Québec. Réunion annuelle conjointe CSPG - SEPM, Calgary, 1997, Volume des résumés des conférences: 163.
- Lavoie, D., 1997. Facies organization and origin of cool-water carbonates in the Late Ordovician section in eastern Canada. Présentation invitée, réunion annuelle du GAC-MAC, Programme et résumés: A85.
- Lavoie, D., 1997. Breccias at the base of the Early Carboniferous Windsor Group of the Maritimes basin in eastern Canada: multiple origins and metallogenic significance for Zn-Pb mineralizations. Réunion annuelle du GAC-MAC, Programme et résumés: A85.
- Lavoie, D., 1997. La marge continentale cambro-ordovicienne, zone de Humber du Québec à Terre-Neuve: importance des réentrants et des promontoires pour l'histoire sédimentaire. Présentation invitée au congrès annuel de l'APGGQ, Programme et Actes du congrès: 87.
- Lavoie, D., 1996. Along strike evolution of the Cambrian-Ordovician continental margin from southern Québec to Newfoundland: The importance of reentrants and promontories for the tectonosedimentary history of continental margins. Présentation invitée au CSPG technical luncheon, CSPG Reservoir, 23 (10): 6-7.
- Lepage, N., Hamel, P., Lefebvre, R., Therrien, R., 1997. Evaluation of leachate hydraulic control options at a large landfill site in fractured rock using groundwater flow modeling and decision analysis. Présentation au 6^e Symposium sur la restauration des eaux souterraines et des sols contaminés, lors d'Americana '97, Montréal, 18-21 mai, sous presse.
- Lévesque, B., Ayotte, D., Gauvin, McGregor, R.G., Martel, R., Gingras, S., Dontigny, A., Walker, W.B., Létourneau, E., 1996. L'exposition résidentielle au radon au Québec: Analyse de risque. Conférence annuelle de l'association canadienne de radioprotection, juin 1996, Trois-Rivières, Québec.
- Lévesque, B., Gauvin, D., McGregor, R.G., Martel, R., Gingras, S., Dontigny, A., Walker, W.B., Lajoie, P., 1996. Residential exposure to radon in the province of Québec (Canada). Affiche présentée au 124^{ème} congrès annuel de l'APHA, 17-21 novembre, New York, NY.
- Lynch, G., Giles, P., Deblonde, C., 1997. Magdalen Basin NATMAP Program preliminary 1:250 000 compilation of central Nova Scotia and Prince Edward Island. Atlantic Geological Society Annual Meeting, Abstract Volume.
- Lynch, G., 1997. Destruction de l'orogène acadien au Cap Breton et évolution du Bassin des Maritimes. Congrès annuel de l'APGGQ, Programme et Actes du congrès: 102.
- Lynch, G., Keller, J.V.A., Giles, P.S., 1997. Tectonics, detachment faulting, and salt diapirism in the Devonian-Carboniferous maritimes Basin, Northern Nova Scotia and Gulf of Saint Lawrence. Réunion annuelle du GAC-MAC, Programme et résumés: A22.
- Madi, A., Savard, M.M., Bourque, P.-A., Chi, G., 1997. Hydrocarbon potential of the Viséan carbonate platform, Bechar Basin, Algerian Sahara. Réunion annuelle conjointe CSPG - SEPM, Volume des résumés des conférences: 180.
- Malo, M., 1997. La géologie structurale et l'exploration pétrolière: de la tectonique régionale à la fracturation dans les réservoirs. Congrès annuel de l'APGGQ, Programme et Actes du congrès: 107.
- Malo, M., Roy, F., Pelchat, C., Moritz, R., Dubé, B., 1997. Les indices minéralisés de skarn cuprifère et d'or du sud de la Gaspésie: produits distaux d'un système magmatique hydrothermal faillé et déplacé par coulissage le long de la faille du Grand Pabos. Congrès annuel de l'APGGQ, Programme et Actes du congrès: 92.
- Martel, R., 1996. Développement d'une technologie de lavage in situ pour la restauration de sols contaminés aux hydrocarbures. Compte rendu, premier concours étudiant annuel du RESOL sur la recherche en sols contaminés, 23 août 1996, Sainte-Foy, Québec: 65-75.

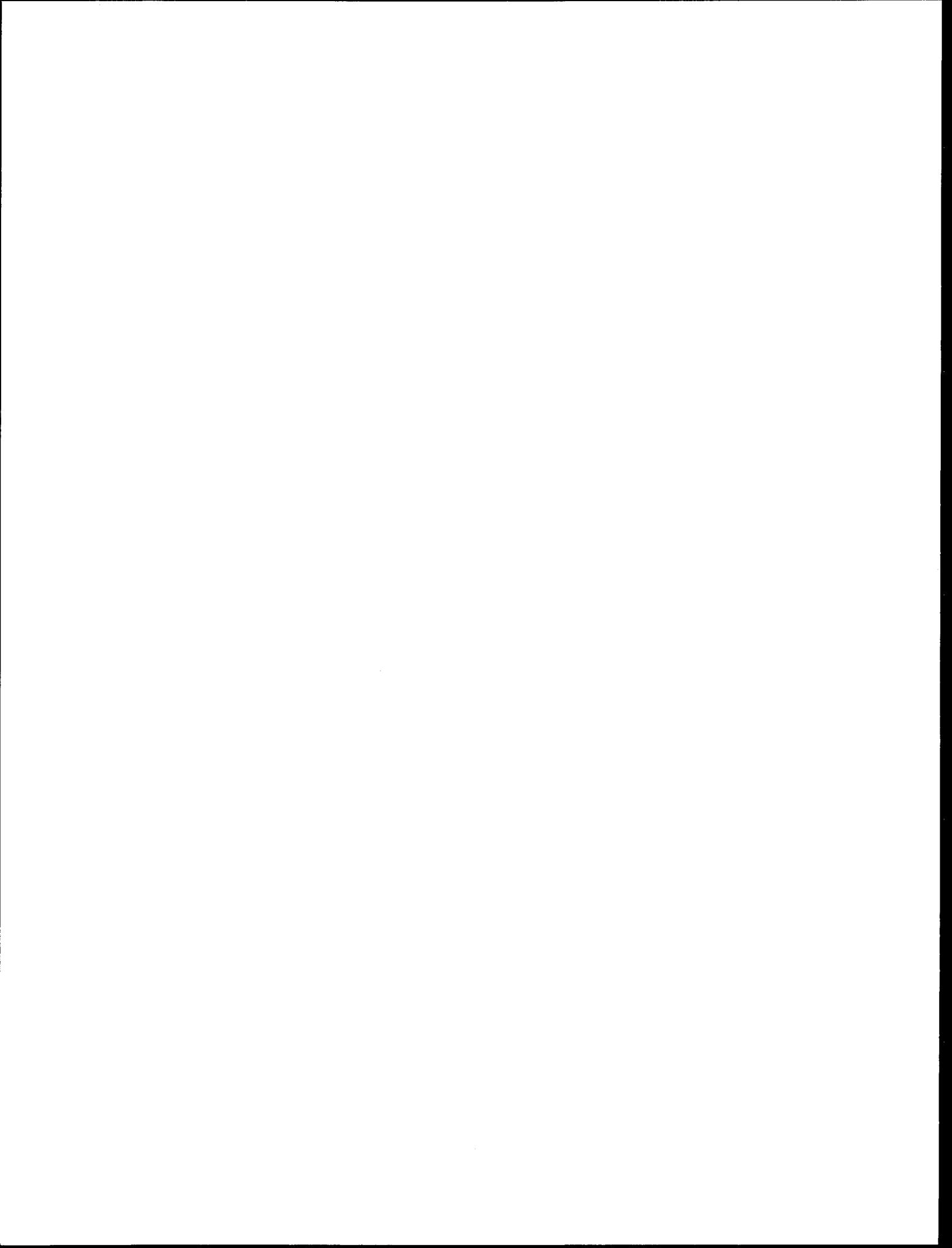
- Martel, R., Gélinas, P.J., Lefebvre, R., Hébert, A., Foy, S., Saumure, L., Roy, A., Roy, N., 1997. Waste oil and PCB recovery mechanisms observed during laboratory and field washing experiments with micellar solutions. Présentation au 6^e Symposium sur la restauration des eaux souterraines et des sols contaminés, lors d'Americana '97, Montréal, 18-21 mai 1997, sous presse.
- Michaud, Y., Lefebvre, R., Martel, R., Parent, M., Bolduc, A.M., Boisvert, É., Bourque, É., Fagnan, N., Paradis, D., 1997. Étude des séquences quaternaires du piémont laurentien: application à l'hydrogéologie régionale. Réunion annuelle du GAC-MAC, Programme et résumés: A-103.
- Michaud, Y., Pilon, J., Parent, M., Bolduc, A.M., 1996. Utilisation du géoradar pour la caractérisation des unités hydrostratigraphiques du piedmont laurentien. Communication orale au congrès de l'Association québécoise pour l'étude du Quaternaire, Université Laval, 3 au 7 juin, 1996, Programme et résumés: 54-55.
- Mounji, D., Bourque, P.-A., Savard, M.M., 1997. Hydrothermal origin of Devonian conical mud mounds, Anti-Atlas, Morocco. Réunion annuelle du GAC-MAC, Programme et résumés: A-106. Silver Remick Award.
- Mounji, D., Bourque, P.-A., Savard, M.M., 1997. Devonian mud mounds and mud-rich sponge-coral Mounds of the Moroccan Anti-Atlas: petrography, geochemistry, and accretionary mechanisms. Communication orale et affiche à la réunion annuelle conjointe CSPG - SEPM, Volume des résumés des conférences: 199. Deuxième Prix pour affiche CSPG.
- Mounji, D., Bourque, P.A., Savard, M.M., 1996. Architectural and isotopic constraints on origin of Lower Devonian conical mounds (kess-kess) of Tafilalt, Anti-Atlas, Morocco, Tunisie.
- Occhietti, S., Govare, É., Richard, P.J.H., Dionne, J.-C., Bolduc, A.M., Rondot, J., Fournier, M., 1997. Dynamique et événements glaciaires du Wisconsinien supérieur dans l'estuaire moyen et la vallée du Saint-Laurent et sur les Laurentides adjacentes. Rencontre bisannuelle de la CANQUA; Programme et Résumés: 47.
- Paradis, S.J., 1996. Suivi des travaux de cartographie des formations superficielles menés dans le cadre de l'Entente de développement économique 1992-1995: secteurs des lacs Hébert, Picquet et Margry. Séminaire d'information du ministère des Ressources naturelles du Québec, DV-96-02: 24.
- Paradis, D., Lefebvre, R., Michaud, Y., 1996. Analyse hydrologique pour l'évaluation de la recharge des eaux souterraines dans la MRC de Portneuf. Affiche présentée au VIII^e congrès de l'Association québécoise pour l'étude du Quaternaire, Université Laval, 3 au 7 juin 1996, Programme et Résumés: 58-59.
- Paradis, S.J., Beaumier, M., Kirouac, F., 1996. Importance de la fraction fine (<63 microns) dans la caractérisation géochimique du till: lac Surprise (SNRC 32G/07). Séminaire d'information du ministère des Ressources naturelles du Québec, Programme et résumés, DV 96-02: 44.
- Parent, M., Cloutier, M., Doiron, A., Bolduc, A.M., Michaud, Y., 1997. La transition Mer de Champlain - Lac Lampsilis - proto-Saint-Laurent dans la vallée centrale du Saint-Laurent. Rencontre bisannuelle de la CANQUA; Programme et Résumés: 52.
- Parent, M., Paradis, S.J., 1996. Séquence complexe de mouvements glaciaires dans la région d'Ashuanipi, Moyen-Nord québécois. Séminaire d'information du ministère des Ressources naturelles du Québec, DV 96-02: 24.
- Parent, M., Paradis, S.J., Bilodeau, G., Pienitz, R., 1996. La déglaciation et les épisodes lacustres et marins du Quaternaire supérieur au sud-ouest de la Baie d'Hudson, Québec. Bulletin de l'Association québécoise pour l'étude du Quaternaire (AQQUA), 22 (1): 61-62.
- Parent, M., Paradis, S.J., Choinière, J., Beaumier, M., Doiron, A., 1997. Polyphase glacial transport and drift prospecting strategies in the Moyen Nord project areas, Quebec. Transport glaciaire polyphasé et stratégies de prospection glacio-sédimentaire dans le cadre du projet Moyen-Nord, Québec. Forum annuel des travaux en cours, Commission géologique du Canada, Résumés: 8.
- Parent, M., Michaud, Y., 1997. Dynamique holocène de la presqu'île de Penouille, Parc national Forillon - Données préliminaires. Congrès annuel de l'APGGQ, Programme et Actes du congrès: 72.
- Parent, M., Paradis, S.J., Beaumier, M., Choinière, J., Doiron, A., 1996. Transport glaciaire polyphasé et conséquences sur les patrons de dispersion glaciaire observés dans diverses régions du Moyen-Nord québécois: implications pour l'exploration géochimique. Séminaire d'information du ministère des Ressources naturelles du Québec, DV 96-02: 7.
- Parent, M., Paradis, S.J., Choinière, J., Beaumier, M., Doiron, A., 1997. Polyphase glacial transport and drift prospecting strategies in the Moyen Nord project areas, Quebec. Transport glaciaire polyphasé et stratégies de prospection glacio-sédimentaire dans le cadre du projet Moyen-Nord, Québec. Forum annuel des travaux en cours, Commission géologique du Canada, Résumés: 8.
- Peck, W.H., Valley, J.W., Davidson, A., van Breemen, O., Corriveau, L., 1997. $\delta^{18}\text{O}$ of zircon from 1.15 Ga anorthosite-suite granitoids: mapping lower crust compositions in the southern Grenville Province. Geological Association of America, Programme et Résumés.

- Perret, D., Bégin, C., Demers, D., Evans, S.G., 1997. Inventaire des pentes argileuses instables du Québec. Symposia: The engineering geomorphology of landslides in eastern North America. Réunion annuelle du GAC-MAC, Programme et résumés.
- Rivard, B., Corriveau, L., Harris, L., 1997. Structural style of the Nominique-Chénéville deformation zone, southwestern Grenville Province. Réunion annuelle du GAC-MAC, Programme et résumés, 22: A125.
- Rivard, B., Corriveau, L., Harris, L., 1997. Analysis of geological styles of deformation using RADARSAT: examples from the southwestern Grenville province of Québec. International symposium: Geomatics in the era of Radarsat, CD ROM.
- Rivard, B., Corriveau, L., Harris, L., 1997. Analysis of the Nominique-Chénéville deformation zone, southwestern Grenville province of Quebec. Canadian Society of Petroleum Geology, Programme et résumés: 239.
- Rivard, B., Corriveau, L., Harris, L., Singhroy, V., 1996. Characterization of geological structures in highly eroded orogens with radar imagery; examples from the Grenville province of Quebec. International Conference on Geomatics, Actes du congrès, CD-ROM.
- Robert, F., Poulsen, K.H., Dubé, B., 1997. Archean gold deposits in Canada and Australia in light of globally recognized gold deposit types. Extended abstract for Kalgoorlie'97 meeting, Australia.
- Robert, F., Poulsen, K.H., Dubé, B., 1997. Gold deposits and their geological classification. Réunion annuelle du GAC-MAC, Programme et résumés: A125.
- Rogers, K.M., Savard, M.M., 1997. Isotopic characterization of hydrocarbon pollution using GC-IRMS, St-Lawrence River, Quebec city area. Affiche présentée à la réunion annuelle du GAC-MAC, Programme et résumés: A-127. Gold Remick Award
- Sacks, P.E., Malo, M., Trzcienski, W.E. Jr, 1997. Evolution structurale et tectonique du domaine interne de la zone de Humber et de la ceinture de Gaspé, région de la faille de Shickshock Sud, Appalaches de la Gaspésie. Congrès annuel de l'APGGQ, Programme et Actes du congrès: 204-205.
- Sacks, P.E., Malo, M., Trzcienski, W.E. Jr., 1997. Tectonic evolution of the internal domain of the Humber Zone in the Gaspé Peninsula, Québec Appalachians. Réunion annuelle du GAC-MAC, Programme et résumés, 22: A-130.
- Sacks, P., Malo, M., Trzcienski, W.E. Jr., 1997. Structural geology and tectonic evolution of the Taconic internal domain, Gaspé Peninsula, Québec Appalachians. Geological Society of America, Southeastern Section, Auburn, Alabama, Abstracts with programs, 29: 65-66.
- Savard, M.M., Chi, G., 1997. Dolostone and MVT mineralization: an evaluation of the genetic link based on three deposits from the Maritimes Basin, Nova Scotia. Réunion annuelle conjointe CSPG - SEPM, Volume des résumés des conférences: 249.
- Tassé, N., Germain, D., 1997. La restauration des parcs de résidus miniers acides: combien de temps pour des lendemains heureux? Congrès annuel de l'APGGQ, Programme et Actes du congrès: 157-160.
- Tremblay, A., Castonguay, S., Féraud, G., Ruffet, G., 1997. Silurian deformation and metamorphism of the Laurentian margin, Canadian Appalachians: compressional or extensional? European Union of Geosciences meeting 9, Strasbourg, 23-27 mars, Terra Nova 9: 331.
- Tremblay, A., Dubé, B., 1997. Contexte structural des minéralisations aurifères du nord du Nouveau-Brunswick. Congrès annuel de l'APGGQ, Programme et Actes du congrès: 95.
- Tremblay, P., Corriveau, L., Daigneault, R.-A., 1996. Earth Sciences for the public: an example from the Papineau-Labelle Wildlife Reserve, Quebec, Canada. Geological Association of America, Programme et résumés.
- Veillette, J.J., Paradis, S.J., 1996. Les sillons d'icebergs du lac Ojibway; agents d'érosion et de sédimentation et indicateurs de paléo-vents. Bulletin de l'Association québécoise pour l'étude du Quaternaire (AQQUA), 22 (1): 81.
- Veillette, J.J., Paradis, S.J., 1996. Icebergs et glaciels dans le lac Ojibway, nord de l'Abitibi, Québec. Bulletin de l'Association québécoise pour l'étude du Quaternaire (AQQUA), 22 (1): 70.

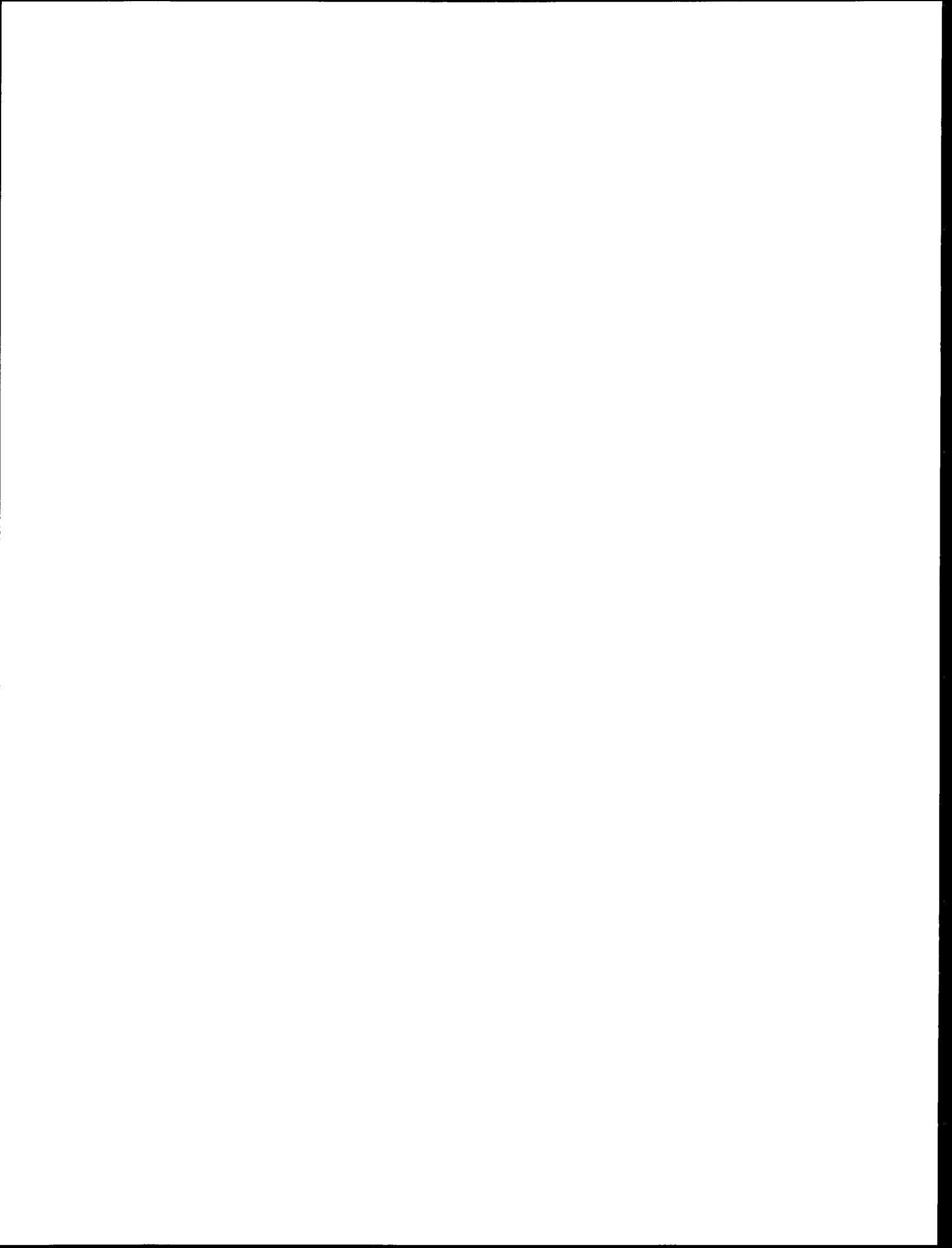
COMMUNICATIONS SANS RÉSUMÉ

- Bégin, C., 1996. Analyse dendrogéochimique et analyse architecturale des végétaux ligneux. Conférence donnée dans le cadre du cours GGR-60436 (Dendrochronologie - Y. Bégin, prof.), département de Géographie, Université Laval, juin 1996.
- Bégin, C., 1996. Écologie, développement et distribution des tourbières au Québec. Série de conférences données aux étudiants du Secondaire de l'école Guillaume-Couture dans le cadre des "Innovateurs à l'École", nov. 1996.
- Bégin, C., Perret, D., 1996. Glissements de terrain et inondations au Québec méridional - l'an 1996. Colloque interne CGQ - Géosciences environnementales. 11 déc. 1996.
- Bégin, C., Perret, D., 1997. Les catastrophes naturelles au Québec méridional en 1996. Séminaires spéciaux, Université du Québec à Rimouski (départ. de Géographie). 19 février 1997.
- Bégin, C., Perret, D., Demers, D., Brooks, G., Lawrence, T., 1997. The July 1996 Saguenay deluge: impacts on slope stability and stream erosion. Forum annuel des travaux en cours, Commission géologique du Canada.
- Bégin, C., Richer-LaFlèche, M.R., Sénécal, G., St-Laurent, D., 1997. Analyses environnementales d'un espace libre de Montréal: évaluation des contraintes et mise en valeur. Conférence donnée dans le cadre des Déjeuners-Séminaires de l'INRS-Urbanisation, Montréal, 30 avril 1997.
- Boisvert, É., Michaud, Y., 1996. Intégration et gestion de l'information: mise au point d'une base de données relationnelles. Communication orale au colloque interne du CGQ, Revue de programme, 11 décembre, Québec.
- Brooks, G., Lawrence, T., Aylsworth, J., Fung, K., Fedosejevs, G., Bégin, C., Perret, D., 1997. The fluvial geomorphic effects of the July 1996 floods, Saguenay region, Québec. Forum annuel des travaux en cours, Commission géologique du Canada.
- Carrier, A., LaFlèche, M.R., 1996. Séminaire d'information du ministère des Ressources naturelles du Québec.
- Carrier, A., LaFlèche, M.R., 1996. Séminaire d'information du ministère des Ressources naturelles du Québec.
- Corriveau, L., 1996. The massive nickel-copper sulphide zone at Lac Volant, NE of Sept-Iles, Québec; a new MRNQ discovery. Conférence présentée dans le cadre de la série des Brown Baggers, MRD, Commission géologique du Canada.
- Corriveau, L., van Breemen, O., 1997. Tracking down Grenvillian tectonics with intrusive suites emplaced in rheologically contrasting lithotectonic domains: an example from southwestern Québec. Forum de la Commission géologique du Canada.
- Dubé, B., 1997. Epithermal acid-sulfate type gold deposit in Canada: the example of the Hope Brook Au-Cu deposit, Newfoundland and its implications for exploration. Annual Meeting of the Prospectors and Developers Association.
- Dubé, B., Lauzière, K., Boisvert, E., 1997. Geology of the epithermal acid-sulfate type Hope Brook gold deposit, Newfoundland. Forum annuel des travaux en cours, Commission géologique du Canada.
- Dubé, B., Lauzière, K., Boisvert, E., 1997. Geology of the epithermal acid-sulfate type Hope Brook gold deposit, Newfoundland. Annual Meeting of the Prospectors and Developers Association.
- Fagnan, N., Lefebvre, R., Michaud, Y., Bourque, É., Martel, R., 1996. Hydrogéologie régionale et hydrostratigraphie: délimitation des aquifères et écoulement des eaux souterraines. Communication orale au colloque interne du CGQ, Revue de programme, 11 décembre, Québec.
- Gobeil, A., Perreault, S., Clark, T., Chevé, S., Corriveau, L., 1996. L'indice du lac Volant et cadre géologique et potentiel minéral de la région de Manitou-Nipisso. Affiche présentée à l'Association des Prospecteurs du Québec.
- Gobeil, A., Perreault, S., Clark, T., Chevé, S., Corriveau, L., 1996. Levé géologique dans la région des lacs Manitou et Nipisso. Affiche présentée au Séminaire d'information du ministère des Ressources naturelles du Québec, RG 96-02.
- Héroux, Y., 1997. Organic matter and clay anomalies associated with base-metal sulfide deposits. The University of Toronto, Student Chapter of the Society of Economic Geologists, 26 février 1997.
- LaFlèche, M.R., Carrier, A., 1996. Caractérisation géochimique de l'effluent final du parc à résidus miniers Solbec-Cupra. Séminaire d'information du ministère des Ressources naturelles du Québec.
- LaFlèche, M.R., Camiré, G., Vézina, S., 1996. Caractérisation géochimique de l'effluent final du parc à résidus miniers Solbec-Cupra. Séminaire d'information du ministère des Ressources naturelles du Québec.
- Lavoie, D., 1997. Cool-water origin of Late Ordovician limestones in Quebec and paleoceanographic implications. Présentation invitée à l'université Carleton.

- Lavoie, D., 1997. The oldest-known case of hydrothermal chemosynthesis: Ordovician opicalcites of southern Québec Appalachians. Forum annuel des travaux en cours, Commission géologique du Canada.
- Lin, S., van Staal, C.R., Dubé, B., 1997. Collisional structures in Cape Breton Island, Nova Scotia and southwestern Newfoundland and their implication for the tectonic evolution of the Canadian Appalachians: a synthesis. Forum annuel des travaux en cours, Commission géologique du Canada.
- Lynch, G., Giles, P., Deblonde, C., 1997. Magdalen Basin NATMAP Project: geological compilation of northern Nova Scotia. Forum annuel des travaux en cours, Commission géologique du Canada.
- Ménard, É., Allard, M., Michaud, Y., 1996. Analyse préliminaire du régime thermique des sols en relation avec les conditions de surface Umiujaq (Hudsonie). Conférence présentée dans le cadre du colloque annuel du Centre d'études nordiques, 13 décembre, Université Laval, Sainte-Foy.
- Michaud, Y., Bégin, C., Parent, M., Lefebvre, R., Martel, R., Bourque, É., Boisvert, É., Perret, D., 1997. Apport de la géologie du Quaternaire à l'hydrogéologie régionale et à la caractérisation des mouvements de masse dans le piémont laurentien. Forum annuel des travaux en cours, Commission géologique du Canada.
- Michaud, Y., Bolduc, A.M., Doiron, A., Cloutier, M., Parent, M., 1996. Quaternaire et géomorphologie: incidences hydrogéologiques et géotechniques. Communication orale au Colloque interne du CGQ, Revue de programme, 11 décembre, Québec.
- O'Brien, S.J., Dubé, B., O'Driscoll, C., 1997. Gold in the Appalachian Avalon belt: implications for the search for another Hope Brook. Annual Open House and CIM meeting, Newfoundland Department of Mines and Energy, Geological Survey.
- O'Brien, S.J., Dubé, B., O'Driscoll, C., 1997. Style and regional setting of gold mineralization in Neoproterozoic Avalonian rocks, Newfoundland Appalachians. Forum annuel des travaux en cours, Commission géologique du Canada.
- O'Brien, S.J., Dubé, B., O'Driscoll, C., 1997. Style and regional setting of gold mineralization in Neoproterozoic Avalonian rocks, Newfoundland Appalachians. Annual Meeting of the Prospectors and Developers Association.
- O'Brien, S.J., Dubé, B., O'Driscoll, C., 1997. Gold in the Appalachian Avalon belt: implications for the search for another Hope Brook. Annual Open House and CIM meeting, Newfoundland Department of Mines and Energy, Geological Survey.
- Parent, M., Paradis, S.J., Beaumier, M., Choinière, J., 1996. Transport glaciaire polyphasé et conséquences sur les patrons de dispersion glaciaire observés dans diverses régions du Moyen-Nord québécois: implications pour l'exploration géochimique. Séminaire d'information du ministère des Ressources naturelles du Québec, Programme et résumés, DV 96-02: 7.
- Parent, M., Paradis, S.J., Doiron, A., 1997. Polyphase glacial transport and drift prospecting strategies in the northern Canadian Shield. Conférence et atelier à l'intention des géologues de Monopros Limited, Toronto, 31 janvier 1997.
- Perret, D., Bégin, C., 1996. Les glissements de terrain au Québec: aléas et risques. Colloque interne CGQ - Géosciences environnementales. 11 déc. 1996.
- Perret, D., Bégin, C., 1997. Déluge de la mi-juillet 96 et distribution des glissements de terrains au Saguenay/Lac Saint-Jean. Conférence présentée au Bureau de la reconstruction et de la relance du Saguenay, 14 février 1997, ministère des Transports du Québec, Québec.
- Perret, D., Bégin, C., 1997. Les résultats de l'inventaire des glissements de terrains provoqués par le déluge de la mi-juillet 96 au Saguenay/Lac-Saint-Jean: des outils pour une gestion sécuritaire du territoire. Conférence présentée au ministère du Conseil exécutif du Québec, Québec, 19 mars 1997.
- Perret, D., Bégin, C., Demers, D., Brooks, G., Lawrence, T., 1997. Rainfall and stream erosion as landslide triggering factors: the case of the July 1996 Saguenay deluge. Forum annuel des travaux en cours, Commission géologique du Canada, Résumés.
- Rogers, K., Savard, M.M., 1997. Detection of petroleum contamination along the St-Lawrence River, Québec area, using $\delta^{13}\text{C}$ characterization of individual n-alkanes by GC-IRMS. Forum annuel des travaux en cours, Commission géologique du Canada.



Enseignement et formation



ENSEIGNEMENT

Depuis 1993, l'INRS-Géoressources et le Département de géologie et de génie géologique de l'Université Laval se sont joints pour élaborer des programmes interuniversitaires de maîtrise et de doctorat en sciences de la Terre. Les étudiants, inscrits dans l'institution d'attache de leur directeur de recherche, acquièrent donc leur formation à la fois à l'INRS et à l'Université Laval. Cette association permet un plus grand choix de sujets de recherche et une liste de cours plus complète.

LA MAÎTRISE

Ce programme permet à l'étudiant d'acquérir des connaissances générales avancées; d'approfondir un domaine particulier de la géologie ou du génie géologique; de s'initier à la recherche scientifique et d'acquérir une préparation adéquate à la pratique professionnelle de la géologie ou du génie géologique.

LE DOCTORAT

Ce programme est largement axé sur des activités de recherche et permet une spécialisation avancée dans divers domaines de la géologie fondamentale ou appliquée. Il vise: à rendre l'étudiant apte à élaborer et à mettre sur pied des projets de recherche originaux; à le rendre autonome dans la conduite de ces projets; et à lui permettre d'exceller dans des activités professionnelles de recherche et(ou) d'enseignement universitaire.

De façon complémentaire aux différentes activités de recherche menées au Québec dans le domaine des ressources et de l'environnement, l'INRS-Géoressources développe des projets dans les domaines de la géologie régionale et de l'analyse des bassins; des ressources minérales; des hydrocarbures et de la géochimie de l'environnement.

La recherche au CGQ favorise la multidisciplinarité et l'intégration. Elle est appuyée par des laboratoires offrant une capacité analytique de haut calibre et des installations d'analyse spatiale et de cartographie assistée par ordinateur. L'étroite collaboration entre les chercheurs et l'intégration des résultats des différentes disciplines contribuent à l'approfondissement et à l'élargissement des connaissances relatives aux problématiques étudiées. De plus, la collaboration avec des partenaires gouvernementaux, universitaires et du secteur privé est un facteur stimulant pour la recherche géologique au Québec.

COMMUNAUTÉ ÉTUDIANTE

LES STAGIAIRES POSTDOCTORAUX

Blein, Olivier. Caractérisation géochimique d'un complexe gneissique grenvillien et du système hydrothermal associé. Projet sous la direction de L. Corriveau et de M.R. La Flèche.

Bouabdellah, Mohamed. Zonéographie des argiles et de la matière organique de la mine de Beddiane: exploration minière du district de Touissit - Bou-Becker, Maroc nord-oriental. Compagnie minière Touissit, Maroc. Projet sous la direction de Y. Héroux.

Boyer, Claudine. Restauration de cours d'eau et suivi géomorphologique et hydrodynamique des aménagements de berges. Projet sous la direction de N. Bergeron.

Chalaron, Édouard. Modélisation numérique 3D des structures et bassins des Appalaches du Québec. Projet sous la direction de M. Malo et A. Tremblay.

Djona, Maurine. Contribution à l'étude de l'extraction des éléments du groupe du platine des concentrés de chromite par chloruration sélective. Projet sous la direction de M. Bergeron.

Ferkous, Kamel. Analyse géométrique et structurale des veines aurifères de la mine Wrightbar, Val d'Or. Projet sous la direction de A. Tremblay.

Gueddari, Khalid. Géochimie du Nb, Hf, Zr et Ta et des éléments du groupe du platine dans les komatiites de l'Abitibi. Projet sous la direction de M.R. La Flèche.

Liang, Bo. Implantation d'un système d'acquisition d'images et base de données en micropaléontologie. Projet sous la direction de A. Achab.

Mussard, Jean-Marc. Analyses statistiques multivariées en géologie; cas de la Formation Gays River. Projet sous la direction de D. Lavoie.

Perret, Didier. Intégration et exploitation des données géoscientifiques dans les séquences quaternaires du Piémont laurentien dans la perspective d'une gestion rationnelle du territoire. Projet sous la direction de C. Bégin.

Rogers, Karyne. Détection de contaminants pétroliers sur les berges du Saint-Laurent, région de Québec, à l'aide de l'analyse individuelle du $\delta^{13}\text{C}$ des n-alcanes par CG-SMI. Projet sous la direction de M. Savard.

Rose, Harry R. Mécanismes responsables de l'altération de la matière organique associée au gîte de la mine Polaris, Arctique, Canada. Projet sous la direction de Y. Héroux.

Sacks, Paul. Analyse structurale de la faille Shickshock Sud, Gaspésie. Projet sous la direction de M. Malo.

Vitali, Frederic. Caractérisation isotopique des aquifères granulaires du Piémont laurentien, Québec. Projet sous la direction de M.M. Savard et Y. Michaud.

LES ÉTUDIANTS AU DOCTORAT

Carrier, Alain. Pétrogenèse et métallogénie du volcanisme rhyolitique dans la partie nord du camp minier de Rouyn-Noranda. Projet dirigé par M. Richer-La Flèche et co-dirigé par W. Müller (UQAC).

Castonguay, Sébastien. Les relations entre la déformation, les structures et le métamorphisme dans l'espace et le temps, dans la partie interne de la zone de Humber. Projet dirigé par A. Tremblay.

Haroun, Mohamed Yazid. Couplage ICP-MS et atomisation électrothermique. Projet dirigé par M. Bergeron.

Moorhead, James. Caractérisation du contexte structural de la Mine Louvicourt. Projet dirigé par A. Tremblay et co-dirigé par G. Beaudoin (U. Laval).

Morin, David. Étude des composantes ultramafiques de la ceinture métasédimentaire du Grenville par l'analyse pétrographique, minéralogique et géochimique de la brèche intrusive de Rivard. Projet dirigé par L. Corriveau et co-dirigé par R. Hébert (U. Laval).

LES ÉTUDIANTS À LA MAÎTRISE

Blais, Chantale. Caractérisation des propriétés hydrauliques au Centre de Tri et d'Élimination des Déchets (CTED) de la ville de Montréal. Projet dirigé par R. Lefebvre et co-dirigé par R. Therrien (Laval). Mémoire déposé le 7 novembre 1996.

Carbonneau, Patrice. Interactions entre le transport de sédiments en charge de fond et les turbulences de l'écoulement. Projet dirigé par N. Bergeron.

Couture, Guillaume. Hydrogéochimie d'eaux souterraines dans la ceinture métasédimentaire centrale de la province géologique de Grenville, Québec. Projet dirigé par N. Tassé et co-dirigé par L. Corriveau. Mémoire déposé le 4 février 1997.

Diakitè, Oumar. Étude de deux gisements de fer et titane dans le complexe anorthositique de Morin, Québec. Projet dirigé par T. Birkett et co-dirigé par K. Schrijver. Mémoire déposé le 5 mai 1997.

Fagnan, Nathalie. Cartographie hydrogéologique régionale et cartographie de la vulnérabilité des eaux souterraines dans la MRC de Portneuf. Projet dirigé par R. Lefebvre et co-dirigé par Y. Michaud.

Gosselin, Patrice. Structure-minéralisation le long de la faille de Shickshock-sud, Gaspésie. Projet dirigé par M. Malo et co-dirigé par G. Beaudoin (Laval).

Hamel, Pascal. Analyse de décision appliquée aux scénarios de contrôle hydraulique des eaux de lixiviation au Centre de tri et d'élimination des déchets (C.T.E.D.) de la ville de Montréal, Québec. Projet dirigé par R. Lefebvre et co-dirigé par R. Therrien (Laval). Mémoire déposé le 20 janvier 1997.

Julien, Héryk. Étude de l'habitat d'hiver du saumon atlantique (*Salmo salar*). Projet dirigé par N. Bergeron.

Lepage, Nicolas. Modélisation tridimensionnelle régionale et locale de l'écoulement de l'eau souterraine sur l'île de Montréal et au Centre de tri et d'élimination des déchets de la ville de Montréal. Projet dirigé par R. Lefebvre et co-dirigé par R. Therrien (Laval). Mémoire déposé le 19 juillet 1996.

Maisonnette, Sébastien. Étude structurale et métallogénique du gîte de Du Reine (Au) et de la mine Duvan (Cu) près de Lasarre en Abitibi. Projet dirigé par A. Tremblay.

Ortega Pineda, Jorge. Le gîte de Coxheath: Un système hydrothermal magmatique à Cu-Mo-Au d'âge protérozoïque tardif dans la zone d'Avalon des Appalaches du nord. Projet dirigé par G. Lynch et co-dirigé par M. Malo. Mémoire déposé le 3 septembre 1996.

Pankewich, Douglas. Composition isotopique du carbone dans les gaz interstitiels d'une couverture de résidus forestiers. Projet dirigé par N. Tassé et co-dirigé par M.M. Savard.

Papineau, Isabelle. Étude des fluorures dans l'eau souterraine autour des installations de l'usine Lauralco à Deschambault. Projet dirigé par R. Martel et co-dirigé par Y. Michaud et R. Lefebvre.

Paradis, Daniel. Détermination des périmètres de protection autour des ouvrages de captage des eaux souterraines. Projet dirigé par R. Martel et co-dirigé par R. Lefebvre et Y. Michaud.

Pelletier, Magella. Géochimie des sédiments de lacs dans le nord du Québec. Projet dirigé par M. Richer-La Flèche et co-dirigé par M. Parent.

Roy, Annie. Application sur le terrain de l'injection de solutions tensio-actives pour la restauration d'un site contaminé par des BPC. Projet dirigé par R. Lefebvre.

Tellier, Maxime L. Pétrologie des cumulats de l'ophiolite de Betts Cove. Projet dirigé par J. Bédard et co-dirigé par A. Tremblay.

Tremblay, Anne. Caractérisation géochimique de la matière en suspension des principaux tributaires du Saint-Laurent, entre le lac Ontario et Québec: apport des éléments traces à l'étude de la provenance sédimentaire et à l'identification de traceurs. Projet dirigé par M. Richer-Lafèche. Mémoire déposé le 6 janvier 1997.

Vigneault, Harold. Étude des biogaz au CTED. Projet sous la direction de René Lefebvre.

Le Centre coopère avec d'autres institutions universitaires québécoises, canadiennes et étrangères dans le domaine de la recherche. Il favorise la concertation avec les organismes nationaux et internationaux ayant comme objectifs l'accroissement des connaissances relatives au milieu physique, à l'évaluation des ressources et à la protection de l'environnement.

ÉTUDIANTS INSCRITS AU DOCTORAT DANS D'AUTRES UNIVERSITÉS

Aboutahir, Naima. Étude de l'altération hydrothermale et de la dolomitisation dans le contexte des gîtes de type Vallée du Mississippi. Projet dirigé par A. Brown (École polytechnique) et co-dirigé par M.M. Savard.

Alaoui, Jalal. Étude sédimentologique et diagénétique d'une plate-forme carbonatée dévonienne: la meseta marocaine nord-occidentale. Projet dirigé par P.-A. Bourque (U. Laval) et co-dirigé par M.M. Savard.

Berclaz, Alain. Hydrothermalisme dans la croûte ophiolitique du massif de North Arm, Bay of Islands, Terre-Neuve: infrastructure tectonique et pétrologie métamorphique. Projet dirigé par R. Hébert (Laval) et co-dirigé par J.H. Bédard.

Ghogomu Ngouh, Frédéric. Développement d'un simulateur tridimensionnel de transport avec réactions dans les massifs fracturés. Projet dirigé par R. Therrien (U. Laval) et co-dirigé par R. Lefebvre.

Martin, Nadine. Géomorphologie et biologie de la rivière Sainte-Anne à Sainte-Anne-de-la-Pérade. Projet dirigé par A. Roy (U. de Montréal) et co-dirigé par N. Bergeron.

Mounji, Driss. Sédimentogenèse, évolution diagénétique et effets de l'hydrothermalisme sur les séquences carbonatées dévoniennes du Tafilalt-Maïder, Anti-Atlas oriental, Maroc. Projet dirigé par P.-A. Bourque (U. Laval) et co-dirigé par M.M. Savard.

Nastev, Miroslav. Modélisation de l'écoulement multiphase (eau, gaz) et de la génération de biogaz à la carrière Miron, Montréal. Projet dirigé par P. Gélinas (U. Laval) et co-dirigé par R. Lefebvre.

Spacek, Ondrej. Hydrogeochemical and isotopic investigation of acid mine drainage at Mine Doyon, Quebec, Canada. Projet dirigé par P. Gélinas (U. Laval) et co-dirigé par R. Lefebvre. Dépôt final, avril 1997.

Varfalvy, Veronica. Interactions magma-manteau: implications sur la genèse des magmas en contexte océanique et ophiolitique. Projet dirigé par R. Hébert (U. Laval) et co-dirigé par J.H. Bédard.

ÉTUDIANTS INSCRITS À LA MAÎTRISE DANS D'AUTRES UNIVERSITÉS

Andrews, Olof. Pétrologie du magmatisme alcalin potassique à travers la chimie de l'apatite. Projet dirigé par R.F. Martin (U. McGill) et co-dirigé par L. Corriveau. Mémoire déposé le 4 décembre 1996.

Bernardez, Letticia. Modélisation numérique de la récupération de BPC lors d'un essai de lavage de sol. Projet dirigé par R. Therrien (U. Laval) et R. Martel.

Bossé, François. Méthode d'extraction des platinoïdes des chromites platinifères. Projet dirigé par M. Bergeron.

Charbonneau, Lucie. Spectrométrie de masse. Projet dirigé par M. Bergeron.

Gagnon, Martin. Cartographie, lithostratigraphie et paléogéographie de la région de Saint-Raymond-de-Portneuf. Projet dirigé par S. Occhiotti (UQAM) et co-dirigé par A. Bolduc.

Gauthier, Carl. Modélisation numérique d'un système de biodégradation in situ de composés organiques. Projet dirigé par R. Therrien (U. Laval) et co-dirigé par R. Lefebvre.

Hébert, Alain. Analyses des mécanismes de récupération des liquides immiscibles lors de l'essai de lavage à la sablière Thouin (L'Assomption, Québec). Projet dirigé par P. Gélinnas (U. Laval) et co-dirigé par R. Martel.

Kone, Macoura. Pétrographie et maturation thermique des déblais de forage du puits IVCO-10 du bloc CI-02 du bassin sédimentaire de Côte d'Ivoire. Projet dirigé par P. Cousineau (UQAC) et co-dirigé par R. Bertrand.

Marceau, Dominique. Caractérisation des propriétés de la jarosite en vue de son utilisation dans le contrôle et le traitement des rejets miniers acides à la mine Doyon. Projet dirigé par P. Gélinas (U. Laval) et co-dirigé par R. Lefebvre.

Ménard, Éric. Influence des conditions naturelles de surface sur la répartition du pergélisol et du gel saisonnier au Détroit de Manitounuk, Hudsonie. Projet dirigé par M. Allard (U. Laval) et co-dirigé par Y. Michaud.

Ndzangou, Sabary Omer. Bioconstruction et évolution paléoclimatique de la marge laurentienne (Ordovicien tardif). Projet dirigé par P.-A. Bourque (U. Laval) et co-dirigé par D. Lavoie.

Pouget, Richard. Modélisation numérique de l'écoulement multiphase dans les milieux fracturés. Projet dirigé par R. Therrien (U. Laval) et co-dirigé par R. Lefebvre.

Roy, Martin. Méthode et analyse de mesures in situ de perméabilité à l'air dans les résidus miniers. Projet dirigé par P. Gélinas (U. Laval) et co-dirigé par R. Lefebvre

Saumure, Laurent. Mise au point de solutions tensioactives pour le lavage in situ d'un sol contaminé aux BPC. Projet dirigé par P. Gélinas (U. Laval) et co-dirigé par R. Martel.

Sérélé, Zogbo Charles. Processus d'écoulement et de transfert dans les stériles miniers non saturés. Projet dirigé par P. Gélinas (U. Laval) et co-dirigé par R. Lefebvre.

STAGIAIRES CO-OP/ÉTUDIANTS D'ÉTÉ

Aboutahir, Naïma (Université Laval)
Arsenault, Olivier (Université Laval)
Audet, Richard (Université de Sherbrooke)
Bard, Anne-Lise
Béland-Pelletier, Caroline (Université Laval)
Bérubé, Francis (U. Laval)
Boivin, Hélène (Université de Sherbrooke)
Bossé, François (U. Laval)
Côté, Pierre (Université Laval)
Cousineau, Simon (INRS)
Fagnan, Nathalie (INRS-Géoressources)
Fortin, Barbara (Université Laval)
Foy, Stéfan (U. Laval)
Garand, Martin
Gosselin, Maryse (UQTR)
Gosselin, Patrice (UQAM)
Hamel, Philippe-Antoine (Université Laval)
Hébert, Alain (Université Laval)
Hickey, Joel (Memorial University)
Houde, Karine (Université Laval)
Julien, Héryk (UQTR)
Laberge, Marie-Josée (Université Laval)
Landry, Benoît (UQAC)
Larose-Charette, Daniel (U. Laval)
Leblanc-Boily, V. (Université Laval)
Léonard, Nicolas (Université de Sherbrooke)
Mongrain, Nathalie (Université de Sherbrooke)
Montour, Kathleen (Université Laval)
Nolet, Simon (Université de Sherbrooke)
Pankewich, Douglas (INRS-Géoressources)
Paré, Marie-Hélène (U. Laval)
Paradis, Daniel (Université Laval)
Picard, Stéphane (Université de Sherbrooke)
Saumure, Laurent (U. Laval)
Vigneault, Harold (INRS-Géoressources)

Vie universitaire
et
Services à la collectivité



SERVICES À LA RECHERCHE

Développés pour supporter les programmes de recherche du Centre géoscientifique de Québec, ces services sont toutefois accessibles à l'ensemble de la communauté géoscientifique régionale.

LE LABORATOIRE DE GÉOCHIMIE ISOTOPIQUE

Renseignements : Martine M. Savard, Ph.D.
Marc R. Luzincourt, technologue
Téléphone : (418) 654-2634, 654-3715
Télécopieur : (418) 654-2615
C. élec. : msavard@rncan.gc.ca



Une salle d'analyse et une salle d'extraction sont équipées de deux spectromètres de masse de marque VG (Sira 12 et Prism III), d'un chromatographe à gaz et de lignes d'extraction du CO₂ et du SO₂. La salle d'extraction comprend des bains de réaction carbonate-acide contrôlée, un système de combustion des sulfures, sulfates et matières organiques, des lignes de purification du CO₂ et du SO₂, des lignes d'extraction de l'hydrogène et de l'oxygène de l'eau et un réservoir de référence interne (CO₂ commercial) calibré par rapport aux standards internationaux V-PDB et V-SMOW. La précision calculée est de $\pm 0,1 \text{ ‰}$ (2σ).

Ces installations servent à la mesure des traceurs isotopiques utilisés lors d'études environnementales métallogéniques, hydrogéologiques, paléoclimatiques, diagénétiques, paléo-thermométriques et paléocéanographiques.

LE LABORATOIRE DE GÉOCHIMIE DE BASSE TEMPÉRATURE

Renseignements : Marc R. La Flèche, Ph.D.
Téléphone : (418) 654-2670
Télécopieur : (418) 654-2615
C. élec. : lafleche@rncan.gc.ca



Pour l'analyse des métaux toxiques en faibles concentrations, le laboratoire est équipé d'une hotte à flux laminaire et d'un système de digestion des échantillons aux micro-ondes. Une enceinte à atmosphère d'argon a été construite, ce qui permet d'effectuer des manipulations sur les échantillons et des attaques sélectives en milieu anaérobique. Les techniques d'analyse des ultratracés par ICP-MS ("induced coupled plasma mass spectrometer") ont été adoptées pour les applications hydrogéologiques. Le dosage de Pb et de ses principaux isotopes radiogéniques a été mis au point et permet de mesurer quantitativement les rapports isotopiques de Pb dans les échantillons de sédiments et de sols contaminés. Le laboratoire offre maintenant l'analyse de mercure par fluorimétrie dans l'eau et les sédiments à des concentrations de l'ordre du ppt.

LE LABORATOIRE DE GÉODYNAMIQUE
ENVIRONNEMENTALE ET DE SÉDIMENTOLOGIE

Renseignements : Michel Parent, Ph.D.
Yves Michaud, Ph.D.
Téléphone : (418) 654-2657, 654-2673
Télécopieur : (418) 654-2615
C. élec. : miparent@rncan.gc.ca
ymichaud@rncan.gc.ca

Ce laboratoire met à la disposition des chercheurs des équipements permettant l'investigation et l'analyse de sédiments quaternaires ainsi que la cueillette et l'enregistrement de données géoenvironnementales. Ces instruments et techniques sont utilisés dans le cadre d'études comportant la caractérisation sédimentologique, géophysique et géochimique des formations superficielles ou encore le monitoring de processus géologiques, géomorphologiques, hydrogéologiques et géochimiques.

Les principaux équipements dont dispose le laboratoire sont les suivants: système de tamisage Fritsch; granulomètre laser avec système ultrason intégré (Fritsch); calcimètre Chittick; balance de haute précision à lampe infrarouge (teneur en eau); station totale (Leica TC600); niveau électronique (GDD); divers appareils légers de carottage (Pionjär) et de sondage pour les sols, la neige et la glace; système de profilage géoradar (PulseEKKO 100); divers appareils de mesures géoclimatiques avec systèmes d'enregistrement numérique continu (CR 10, XL-800 RBR, Onset Instruments); divers types de pompes (Waterra Hydrolift II, Grundfos Redi-flo2, Solinst), de capteurs de pression (DRUCK- PTX161/d, TROLL SP 4000), de sondes à niveau d'eau et de sondes STP (YSI 600).

LE LABORATOIRE DE CARTOGRAPHIE NUMÉRIQUE
ET DE PHOTOGRAMMÉTRIE

Renseignements : Serge J. Paradis, M.A.
Téléphone : (418) 654-2556
Télécopieur : (418) 654-2615
C. élec. : sparadis@rncan.gc.ca



Le laboratoire de cartographie numérique, doté d'équipements informatisés et d'une gamme de logiciels (e.g. ARC/INFO, AUTOCAD), offre aux utilisateurs le soutien technique à la gestion, à l'analyse ainsi qu'à la représentation cartographique et la valorisation des données spatiales. Les observations de terrain sont saisies directement grâce à un système global de positionnement (GPS) et au logiciel Fieldlog conçu spécialement pour fonctionner dans un environnement AUTOCAD. Une base de données relationnelle entre les éléments cartographiques et les tables de données permet alors de réaliser des cartes préliminaires directement sur le terrain. La photogrammétrie dispose d'un Digital Video Plotter qui permet d'appliquer la stéréophotographie aux levés topographiques, aux relevés des formes et des dimensions des objets, des reliefs, etc.

À la sortie du terrain, les données sont complétées, compilées et interprétées. Les données tabulées et graphiques sont intégrées dans ARC/INFO pour produire un ensemble cohérent de données géoréférencées. À partir des données compilées, une série de produits dérivés (graphiques, statistiques, corrélations, etc.) peuvent être générés.

L'analyse spatiale de la banque de données géoréférencées permet de produire des cartes thématiques, à partir d'un sous-ensemble de données, représentant un point de vue statique des données sélectionnées. Elle offre également la possibilité de modéliser différents processus et d'effectuer des prédictions.

LE LABORATOIRE DE DENDROCHRONOLOGIE ET DE DENDROGÉOCHIMIE

Renseignements : Christian Bégin, Ph.D.
Téléphone : (418) 654-2648
Télécopieur : (418) 654-2615
C. élec. : cbegin@rncan.gc.ca

Ces installations permettent l'analyse de la croissance des arbres et de son utilisation comme bio-indicateur des perturbations environnementales d'origine naturelle ou anthropique. La mesure des paramètres de croissance s'effectue à l'aide d'un micromètre Unislide Velmex de haute précision (0,001 mm) relié à un système d'acquisition QC-1000 Metronics Inc. permettant le transfert et le traitement informatisé des données. Le laboratoire a permis l'application de la dendrochronologie à des problématiques reliées aux changements climatiques, à la géodynamique environnementale, à la géochimie environnementale et à l'analyse de la distribution radiale des éléments traces et des isotopes stables dans les séquences de cernes de croissance des arbres, la dendrogéochimie. Elle permet notamment de documenter la nature et l'évolution temporelle des contaminants inorganiques dans l'environnement.

LE CENTRE DE DOCUMENTATION ET DE DISTRIBUTION

Renseignements : Sonia Dupuis
Téléphone : (418) 654-2677
Télécopieur : (418) 654-2615
C. élec. : sdupuis@rncan.gc.ca



L'année 1996-1997 a été une année d'ajustement. Suite aux importantes coupures budgétaires et à la diminution du personnel, la bibliothèque s'est efforcée, avec succès, de trouver des moyens efficaces et plus économiques de maintenir les services habituels. Pour ce faire, une plus grande collaboration de la part des chercheurs et des professeurs a été requise ainsi qu'un rapprochement avec les bibliothèques de l'INRS et celles de la Commission géologique du Canada. Malgré bien des efforts, la mise sur pied de certains projets a été mise en attente. Cependant, l'arrivée de certains outils technologiques ont grandement amélioré et augmenté l'efficacité de certains services, tel que le prêt entre bibliothèques.

La bibliothèque travaille toujours sur le projet de catalogue collectif avec les autres bibliothèques de la Commission géologique du Canada. On peut y accéder par Internet à l'adresse suivante:

http://www.nrcan.gc.ca/ess/esic/esic_f.html

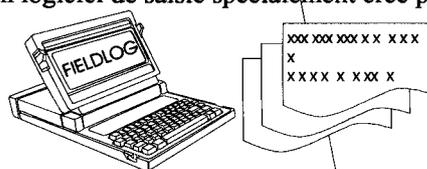
Le centre de distribution a maintenu son service de ventes et de références auprès de ses clients provenant des domaines privé, gouvernemental, scolaire et grand public. La promotion et la visibilité du Centre et la promotion des produits et services ont été maintenues lors des réunions annuelles de l'Association professionnelle des géologues et géophysiciens du Québec (APGGQ) et du Séminaire d'information du ministère des Ressources naturelles (MRNQ) et par la participation à une deux activités de vulgarisation: La Quinzaine des Sciences et Salon du monde minéral (APGGQ).

Laboratoire de cartographie numérique (LCN) et de photogrammétrie (LP) du Centre géoscientifique de Québec

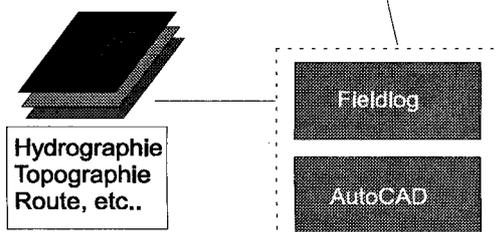
Terrain



Les observations recueillies sont immédiatement informatisées sur le terrain (localisation, mesures, échantillons, etc.) grâce à un logiciel de saisie spécialement créé pour



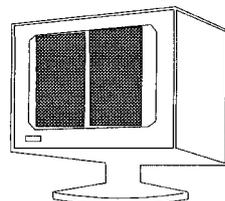
Le logiciel Fieldlog a été conçu spécialement pour fonctionner dans un environnement AutoCAD. Il permet de maintenir une base de données relationnelle entre les éléments cartographiques et les tables de données. On



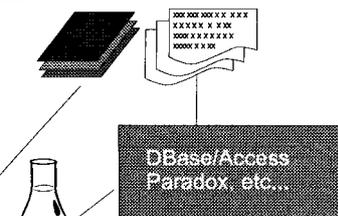
Les données cartographiques concernant le réseau hydrographique, les routes, la végétation, etc. proviennent de consultants, d'organismes gouvernementaux et/ou de

Intégration des données

Par l'entremise d'un Digital Video Plotter, on peut aussi appliquer la stéréophotographie aux levés topographiques, aux formes et aux objets.



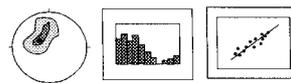
Les données provenant d'autres travaux et les informations spatiales connues sont compilées dans Arc/Info. Ex. Données géophysiques, gravimétriques (matricielle), positions de forages, gîtes connus (vectorielle). À la sortie du terrain, les



Les données tabulées sont vérifiées, structurées et corrigées, pour en faciliter l'utilisation. On ajoute les nouvelles données

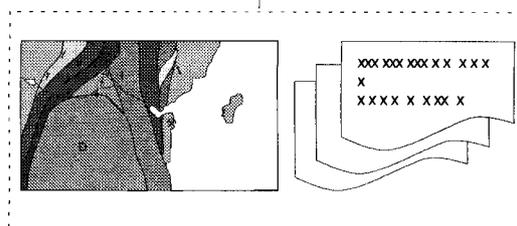


Les données tabulées et graphiques sont intégrées dans Arc/Info pour produire un ensemble cohérent de données

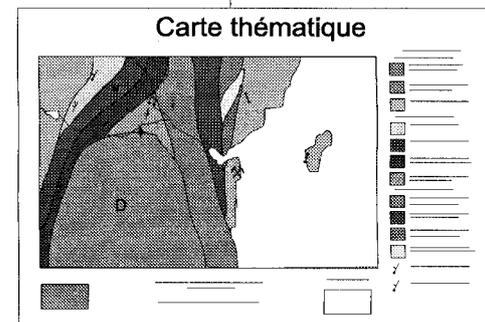


À partir des données compilées, une série de produits dérivés (graphiques, statistiques,

Analyse et rapports



La banque de données géoréférencées est maintenant prête pour l'interrogation et l'analyse spatiale.



Au besoin, un sous-ensemble des données est présenté sous forme de carte papier (ou de fichier EPS). Chacune des cartes produites présente un point de vue statique

cgq centre géoscientifique de québec

Pour plus de renseignements

Serge J. Paradis

Téléphone: (418) 654-2556

Télocopieur: (418) 654-2615

Courrier électronique: paradis@gsc.RNCan.gc.ca

PROGRAMME DE CONFÉRENCES CGQ/MRN/LAVAL

En 1996-1997, sous la gouverne du comité constitué de Greg Lynch et Alain Tremblay (CGQ), René Therrien (Laval) et Kamal Sharma (MRN), le programme de conférences CGQ/MRN/Laval a permis à la communauté géoscientifique de Québec de bénéficier d'une vingtaine de conférences.

18 octobre 1996

Luciano Picarelli, Université de Naples, Italie
Phénomènes d'érosion et instabilité: colline de Bisaccia, Italie.

25 octobre 1996

Monique Bernier, INRS-Eau
Application de la télédétection à la gestion des eaux souterraines.

8 novembre 1996

Alain Rouleau, UQAC
Hydrogéologie dans les exploitations minières.

15 novembre 1996

Harry Rose, INRS-Géoressources
Characterization of organic matter applied to oil and mining exploration and environmental problems.

22 novembre 1996

Ross Stevenson, UQAM
Évolution crustale de l'Archéen au changement climatique durant le Quaternaire: variations isotopiques dans les bassins sédimentaires.

28 novembre 1996

Gérard Colas, CETE Méditerranée
Les risques naturels en France: mouvements de terrain et séismes.

5 décembre 1996

Ed Sawyer, UQAC
Fusion partielle dans la croûte et origine des magmas granitiques.

13 décembre 1996

Paul Sacks, INRS-Géoressources
Taconic and acadian structural geology and tectonic evolution along the Schickshock-sud fault, Gaspésie.

17 janvier 1997

Kamel Ferkous, INRS-Géoressources
Filons de quartz aurifères dans une zone de cisaillement lithosphérique pan-africaine Hoggar ouest, Algérie.

24 janvier 1997

Marcos Zentilli, Université Dalhousie
The genesis of the Chuquicamata copper deposit, Chile.

31 janvier 1997

André Gaumond, Mines d'or Virginia
Fonctionnement et stratégie d'exploration d'une société junior d'exploration.

7 février 1997

Pascale Bonin, University of Waterloo
Utilisation de la limaille de fer pour le contrôle in situ de la migration de contaminants en milieu poreux.

14 février 1997

Tom Krogh, Royal Ontario Museum
Direct dating of 70 Ma of ductile flow in the Parry Sound shear zone, Ontario

21 février 1997

Ed Chown, UQAC
La mise en place des plutons dans le développement de la zone volcanique nord de la ceinture de l'Abitibi, et leur importance économique.

28 février 1997

Stéphane Guillot, CNRS
L'évolution du prisme orogénique himalayen.

6 mars 1997

Bruce Ryan, Newfoundland Mines and Energy
The Mesoproterozoic nain Plutonic suite in eastern Canada and its relationship to the Voisey's Bay Massive Sulphide deposit.

7 mars 1997

Don Baker, McGill
A metasomatic origin for Hadean Terrestrial crust.

21 mars 1997

Richard Stern, CGC
The GSC SHRIMP II Ion Microprobe: a tasty treat for the Canadian geoscientist.

4 avril 1997

Alexandre Desbarats, CGC
Écoulement en milieu hétérogène non saturé: étude géostatistique des propriétés hydrogéologiques du tuff de Apache Leap, en Arizona.

25 avril 1997

Kent Novakowski, National Water Research Institute
A conceptual model for groundwater flow and contaminant transport in the fractured rock underlying the smithville (Ontario) PCB site.

VULGARISATION SCIENTIFIQUE

Au cours de l'année 1996-1997, le Centre a intensifié ses activités de sensibilisation de la science auprès du grand public par le biais de différentes initiatives.

LES PRODUITS GRAND PUBLIC

"L'échelle des temps géologiques = 4 550 millions d'années d'histoire" par A. Lévesque, P. Côté et L. Dubé
4 550 millions d'années, c'est plutôt difficile à concevoir. Pour avoir un point de comparaison plus familier, l'évolution de la Terre a été comprimée sur douze heures. On voit ainsi qu'un millier d'années ne représente que quelques secondes de toute l'histoire de la planète et l'arrivée de l'homme, quant à elle, le dernier 1 %. Affiche couleur plastifiée, 50 X 80 cm (20 X 32 pouces)
Centre géoscientifique de Québec, 8,00 \$ + T.P.S.

"À la découverte de l'environnement géologique de la région de Québec" est un projet en cours de développement qui bénéficie d'une subvention du MICST. Le public trouvera dans ce guide des informations sur de nombreux sites de la grande région de Québec et prendra conscience de l'importance de la géologie dans notre vie de tous les jours.

LA SENSIBILISATION PAR LES MÉDIAS

Christian Bégin a accordé une entrevue radiophonique à la station de Radio-Média au Saguenay. Il a résumé les travaux et observations que les chercheurs de la CGC et les intervenants des ministères provinciaux des Transports et de la Sécurité publique ont effectué sur les sites des inondations survenues dans l'Est du Québec. Il a également donné des indications sur les zones pouvant présenter des problèmes subséquents d'instabilité de pentes et identifié quelques points, notamment l'historique des crues et le cycle de récurrence des inondations, qui pourraient faire l'objet des efforts futurs de recherche. L'entrevue a été transmise en direct le 1^{er} août 1996.

Quelques membres du projet de cartographie hydrogéologique dans le piémont laurentien (MRC de Portneuf) ont été rencontrés le 26 juin 1997 pour le tournage d'un segment de l'émission télévisée "Découvertes". L'émission a été diffusée à Radio-Canada, le 28 septembre, entre 18 h 30 et 19 h 30. Le reportage, d'une dizaine de minutes, présentait les enjeux et les différents intervenants en ce qui a trait à la gestion de l'eau souterraine au Québec.

LA SENSIBILISATION ET LES RÉUNIONS ANNUELLES

Le 18 juin 1996, le Centre géoscientifique de Québec s'associait avec le département de Géologie et de Génie géologique de l'Université Laval pour représenter les membres du CDDUGQ (Conférence des départements universitaires en géologie du Québec) au congrès de l'AQUISEP (Association québécoise d'information scolaire et professionnelle). Un kiosque intitulé : "La géologie et le génie géologique au Québec: Un choix de carrière pour l'avenir ..." avait été préparé pour présenter un survol du domaine à l'intention du personnel d'information scolaire et professionnelle participant au congrès.

Le Centre géoscientifique de Québec s'est encore associé avec le département de Géologie et de Génie géologique de l'Université Laval pour animer un kiosque sur la thématique du nombre lors de la Quinzaine des Sciences, au centre commercial Place Laurier, du 10 au 12 octobre 1996. Le thème a permis d'exploiter des notions fondamentales en géologie, telles que l'échelle des temps géologiques, l'âge de la Terre et la datation des roches. Le public s'est montré intéressé par le concept ainsi que par les documents de vulgarisation de la CGC et du Centre géoscientifique de Québec.

Du 14 au 16 mars 1997, se tenait l'Expo-Science régionale de Québec et de Chaudière-Appalaches, organisée par le Conseil de développement du loisir scientifique. 250 jeunes y animaient 125 kiosques et on estime l'assistance à 5 000 personnes. Avec leur projet "Découvrir un monde souterrain", sur les processus géomorphologiques expliquant la formation des cavernes, Marie-Ève Roy et Emmanuelle Lemieux de l'École Guillaume-Couture de Lévis ont gagné le prix du CGQ qui soulignait le meilleur projet en sciences de la Terre et consistait, pour chacun, en un montant en argent de 25 \$ et une collection de minéraux.

Du 16 au 18 avril 1997, à Rimouski, s'est tenu le congrès de l'Association professionnelle des géologues et géophysiciens du Québec (APGGQ). Encore cette année, le Centre avait préparé un kiosque institutionnel, axé sur la promotion des produits de la CGC et a contribué au volet grand public en animant un kiosque de vulgarisation dans le cadre du Salon du Monde Minéral de même qu'en participant à une session de formation à l'intention des professeurs.

Dans le cadre de la réunion annuelle de l'AGC-AMC, à Ottawa, du 19 au 21 mai 1997, Pierrette Tremblay a participé à la séance spéciale "De la terre à la salle de classe: aperçu sur les sciences de la Terre en éducation" en présentant une conférence sur les ateliers EdGÉO.

LES SESSIONS D'INITIATION

Les 17 et 18 mai 1997, dans le cadre de la réunion annuelle de l'AGC-AMC, Pierrette Tremblay et Louise Corriveau ont offert une excursion dans la réserve faunique de Papineau-Labelle. Cette première excursion d'envergure nationale était patronnée par le Réseau canadien pour l'éducation en géosciences et réunissait des enseignants du primaire et du secondaire et des scientifiques de partout au Canada. Cette excursion comprenait des arrêts pour étudier plusieurs affleurements spectaculaires de roches fortement déformées et de roches ignées grenviliennes et des discussions sur l'enseignement des sciences de la Terre et sur les activités de sensibilisation aux sciences. Ce fut une occasion unique de démystifier la science tout en abordant des aspects parfois complexes à l'aide d'exemples sur le terrain. Cette initiative a reçu une évaluation très positive et tout semble indiquer que la formule sera reprise au congrès de 1998.

Les 25 et 26 juin 1997, deux groupes d'une vingtaine d'enseignants du primaire et du secondaire de la région de Québec ont participé à une formation sur le terrain d'une journée qui venait compléter les deux journées d'ateliers des 18 et 21 avril. Cette session de perfectionnement organisée par le Centre géoscientifique de Québec a bénéficié d'une subvention du programme EdGÉO du Conseil géoscientifique canadien. L'activité a permis de visiter des sites d'intérêt géologique de la région de Québec et a été fort appréciée des participants qui ont souligné la compétence des animateurs et la pertinence de cette initiative.

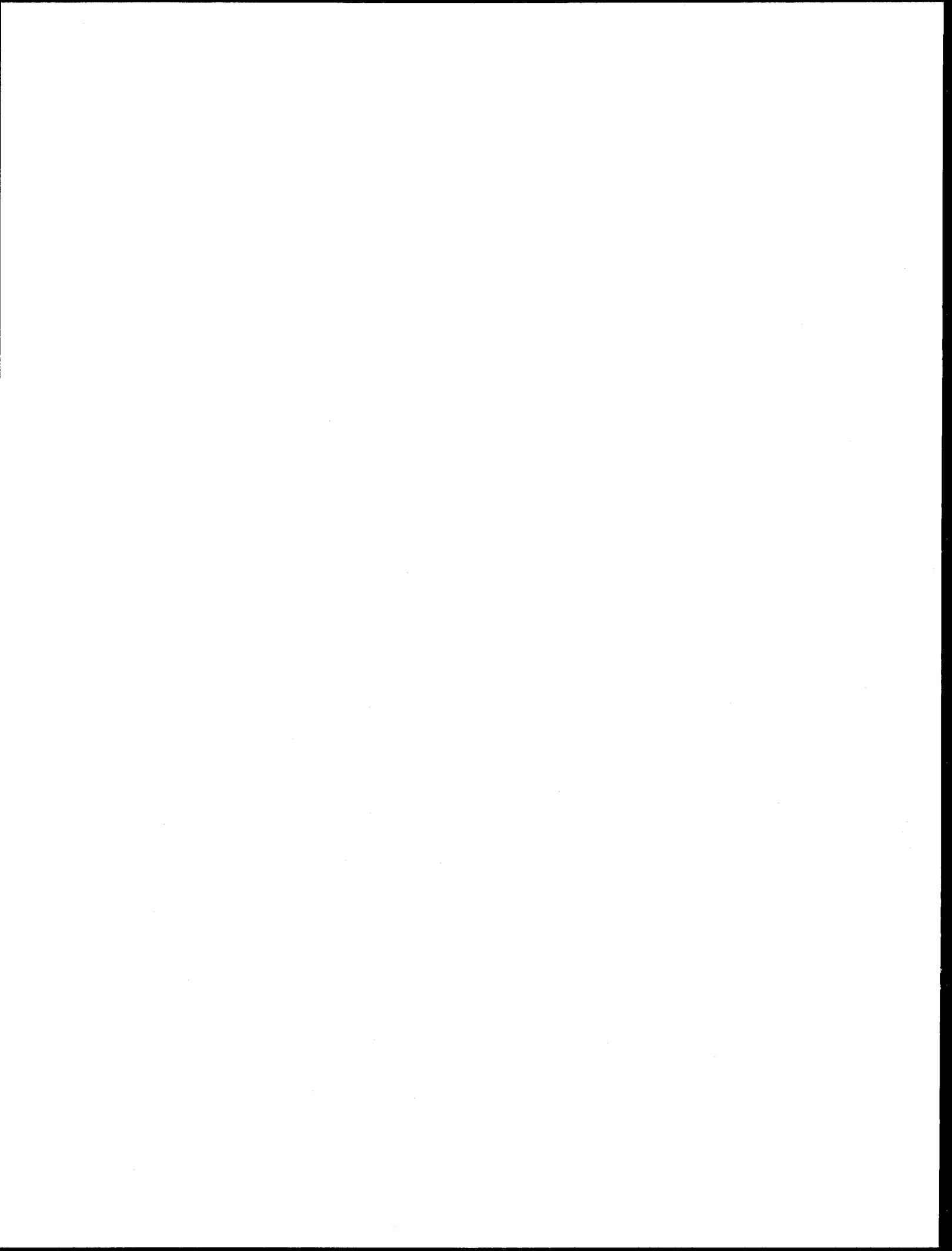
LES SCIENTIFIQUES AUPRÈS DES JEUNES

Plusieurs scientifiques se sont impliqués en allant rencontrer les élèves dans les écoles pour les initier à la géologie et partager avec eux leur passion de la recherche. Ils peuvent donner suite à de simples demandes de la part des enseignants ou structurer leur intervention selon les exigences du programme "Innovateurs à l'école".

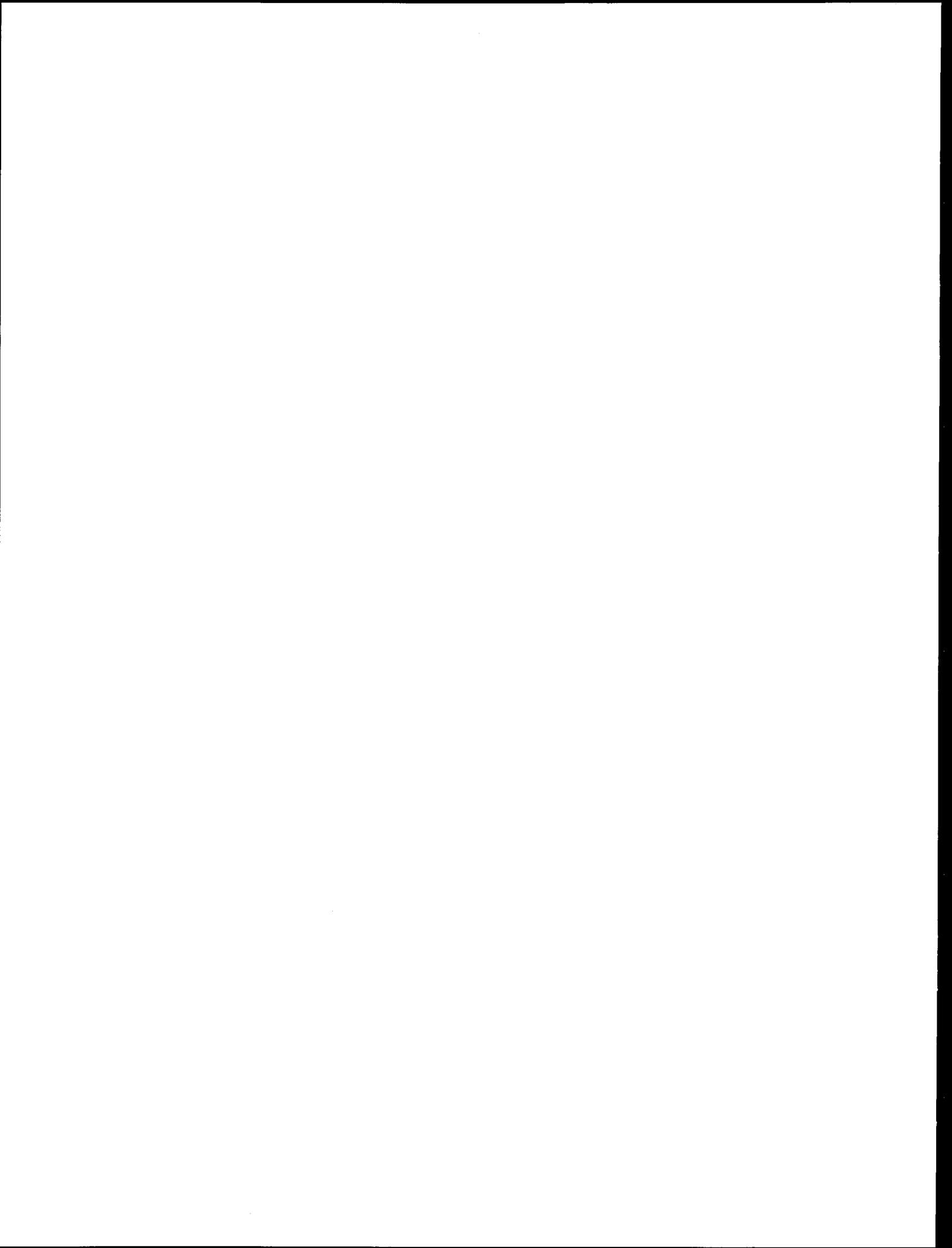
Dans le cadre du programme "Innovateurs à l'école", Christian Bégin a visité les étudiants du deuxième secondaire de l'école Guillaume-Couture à Lévis. Il a présenté deux exposés sur les tourbières du Québec, qui ont été complétés par la visite d'une tourbière dans la région de St-Charles-de-Bellechasse.

Pierrette Tremblay a visité deux classes de 1^e année à l'école Fernand-Séguin de Sainte-Foy et deux classes de 4^e année de l'école Alexander-Wolfe pour apprendre aux élèves les rudiments de l'identification des minéraux et les sensibiliser à l'importance des minéraux dans leur vie. Elle a aussi visité les classes de 5^e et 6^e années de l'école Yves-Prévost de Beauport pour donner une présentation sur la tectonique des plaques.

Pierre Brouillette a visité, pour la quatrième fois, l'école La Martinière à Bernières. Son introduction aux roches et aux minéraux est intégrée dans le cours de sciences naturelles dispensé aux élèves de 4^e année.



Associations professionnelles



ASSOCIATIONS AUXQUELLES ADHÈRE LE CENTRE GÉOSCIENTIFIQUE DE QUÉBEC

American Association for the Advancement of Science (AAAS)

American Association of Stratigraphic Palynologists Inc. (AASP)

American Geophysical Union (AGU)

Association canadienne de réhabilitation des sites dégradés (ACRSD)

Association géologique du Canada (AGC)

Association internationale pour l'étude des argiles (AIPA)

Association minéralogique du Canada (AMC)

Association minière du Québec (AMQ)

Association des palynologues de langue française (APLF)

Association professionnelle des géologues et géophysiciens du Québec (APGGQ)

Association professionnelle des techniciennes et techniciens en documentation du Québec (APTDOQ)

Association des prospecteurs gaspésiens (APG)

Association des prospecteurs du Québec (APQ)

Association québécoise pour l'étude du Quaternaire (AQQUA)

Canadian Arctic Resources Committee (CARC)

Canadian Association of Palynologists (CAP)

Canadian Geoscience Education Network

Canadian Quaternary Association (CANQUA)

Canadian Society of Coal and Organic Petrologists (CSCOP)

Canadian Society of Petroleum Geologists (CSPG)

Commission internationale de microflore du Paléozoïque (CIMP)

Geological Society of America (GSA)

Geoscience Information Society (GIS)

Institut canadien des mines, de la métallurgie et du pétrole (ICM)

International Association of Hydrogeologists

International Committee for Coal Petrology (ICCP)

Mineralogical Society of America (MSA)

Mineralogical Society of Great Britain and Ireland (MSGBI)

National Groundwater Association

Ordre des chimistes du Québec (OCQ)

Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ)

Programme international de corrélation géologique

Société de géologie appliquée aux gîtes minéraux (SGA)

Society of Economic Geologists (SEG)

Society for Geology applied to mineral deposits (SGA)

Society for Organic Petrology (SOP)

Society for Sedimentary Geology (SEPM)

Union québécoise pour la conservation de la nature (UQCN)



