

INRS-GÉO
RAPPORT ANNUEL
1980-81

INRS
Eau, Terre et Environnement
SDIS

PRÉFACE

Durant la dernière année budgétaire, le Conseil d'administration me confiait la responsabilité de la rédaction d'un mémoire de création de centre. Cette tâche fut partagée avec les professeurs et les agents de recherche du groupe et a représenté une partie importante de nos activités. De par ce fait et par l'absence partielle d'un des professeurs, les travaux de recherche sur les combustibles fossiles ont été quelque peu ralentis. Toutefois, l'obtention de contrats importants et de subventions de recherche ont fait avancer la programmation.

L'arrivée d'un professeur à temps partiel en gîtologie nous a permis de démarrer des projets du programme sur le potentiel minéral des bassins sédimentaires. Toutes ces activités ont conduit à un surplus budgétaire pour la troisième année consécutive.

Finalement en mai 1981, la Commission de la recherche et l'ensemble des directeurs de centre, suite à la présentation du mémoire de création, se prononcèrent, à l'unanimité, pour l'accréditation. Le dossier sera étudié par le Conseil des études de l'Université du Québec et transmis, avec avis, au Conseil d'Administration de l'Institut.

Que tous ceux et celles qui ont participé à ces nombreuses réalisations reçoivent ici l'expression de ma sincère gratitude.

Michel Desjardins

Michel Desjardins

Directeur de l'INRS-Pétrole

CHAPITRE I

RAPPORT D'ACTIVITÉS

Introduction

En novembre 1980, le Conseil d'administration de l'Institut, après avoir étudié le rapport d'étape sur les orientations du groupe, recommanda au directeur de présenter un mémoire de création de centre pour juin 1981.

Des consultations furent effectuées auprès d'une douzaine d'organismes québécois et canadiens et, en collaboration avec la Direction de l'Institut, les membres de l'équipe entreprirent la lourde tâche, qui dura près de six mois, de rédiger le mémoire de création.

Un avis favorable et unanime fut reçu, de l'ensemble des directeurs de centre, de la Commission de la recherche de l'Institut et du Conseil des études de l'Université du Québec. Le Conseil d'administration de l'Institut devrait donc être en mesure de procéder à la création officielle du centre dès septembre 1981.

Les vocables INRS-Géologie, INRS-Géoressources, Géo-INRS et plusieurs autres ont été suggérés pour désigner le futur centre de recherche en sciences géologiques.

Malgré la lourde tâche de rédaction du mémoire de création, l'année 1980-1981 fut très fertile en production, tant du côté recherche que de celui de l'enseignement et de la coopération. L'arrivée d'un professeur invité à temps partiel a permis de démarrer des projets en minéralisation sédimentaire, tout en poursuivant ceux reliés aux hydrocarbures.

1.1 La recherche

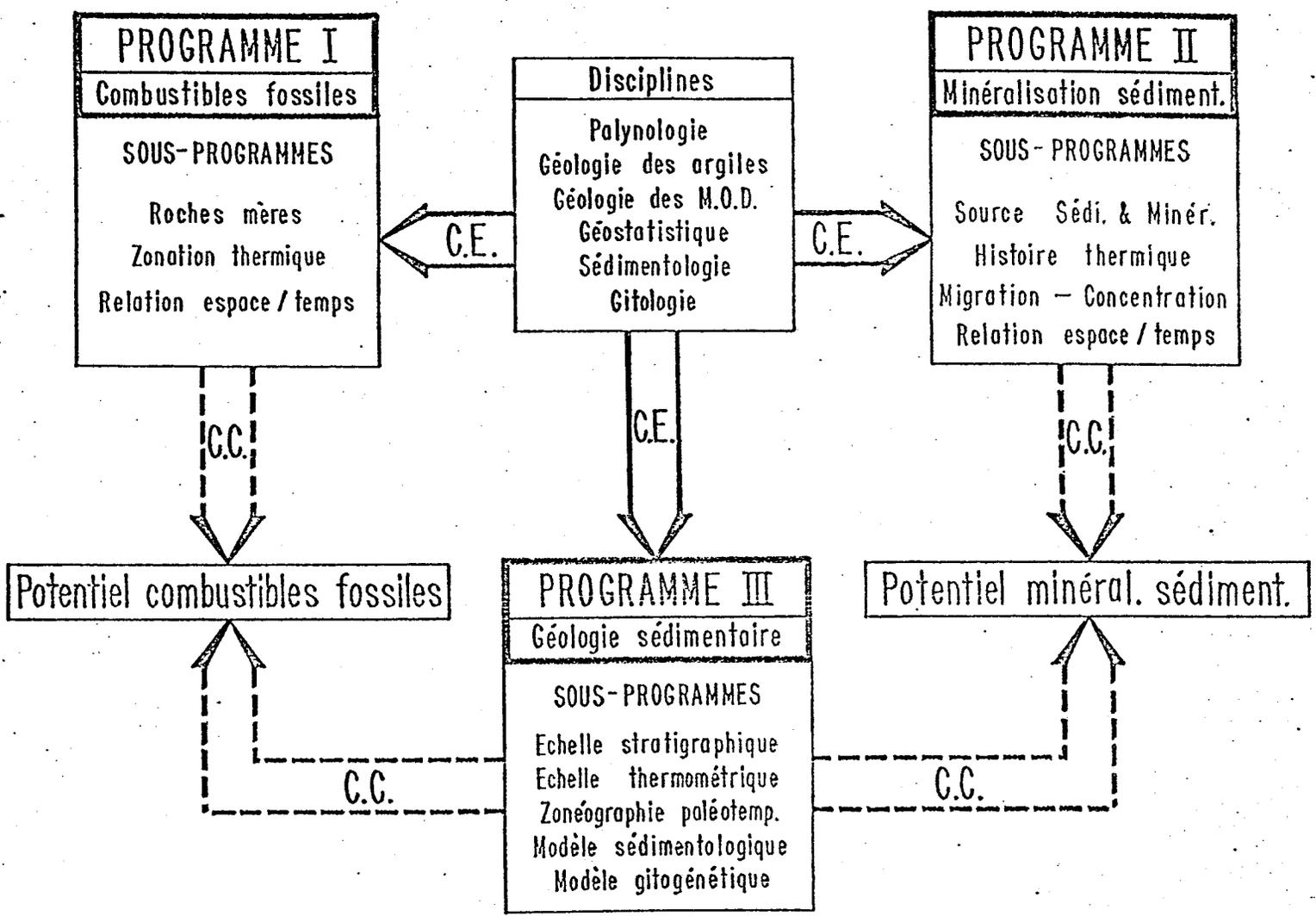
L'effort de réflexion fait par les chercheurs lors de la rédaction du mémoire de création du centre nous a amenés vers une programmation de la recherche mieux structurée et mieux définie. Le futur centre regroupe ainsi ses activités en trois programmes principaux de recherche:

- 1) Potentiel en combustibles fossiles: Études des matières organiques, des argiles et de la palynostratigraphie en relation avec le potentiel en combustibles fossiles;
- 2) Potentiel minéral des sédiments: Études des phases minérales et organiques en relation avec le potentiel minier des bassins sédimentaires;
- 3) Géologie sédimentaire: Contribution à la géologie des bassins sédimentaires et méta-sédimentaires.

Ces trois programmes se subdivisent en douze sous-programmes auxquels sont rattachées les différentes réalisations dont celles de l'année qui vient de s'écouler. On retrouvera sur la figure 1 de la page suivante un schéma de la nouvelle programmation.

En ce qui concerne le programme Potentiel en combustibles fossiles, l'équipe a entrepris un projet d'envergure, subventionné par le MERQ, sur les relations espace/temps entre l'évolution thermique et l'évolution structurale de l'extrémité nord-est de la péninsule gaspésienne. Les résultats déjà obtenus semblent contredire l'impression générale, à savoir, l'absence de roches mères potentielles dans les séquences cambro-ordoviciennes jusqu'alors considérées comme le socle économique des hydrocarbures en Gaspésie. Toujours dans la même région, nous avons entrepris, pour le compte de la SOQUIP, une étude sur l'évolution dia-catagénétique des séquences traversées par les puits de forage Douglas et Gaspé nord.

Pour ce qui est du programme Potentiel minéral des sédiments nous avons pu, durant cette dernière année, démarrer deux projets concrets pour le compte



C.E. = Contribution à l'étude
C.C. = Contribution à la connaissance

de la SOQUEM et de la société Séru Nuclear. Ils concernent dans le premier cas une étude de minéralisation d'uranium dans le Bassin d'Otish. Cette étude importante a démontré, grâce au microscope électronique à balayage, la présence de minéralisations peu communes d'uranium. Un rapport confidentiel sera remis au commanditaire en ce qui concerne les possibilités d'exploration dans cette région. Pour le compte de la société Séru Nuclear, nous avons effectué une étude préliminaire sur la distribution du carbone organique dans des échantillons uranifères.

Les activités de recherche du programme Géologie sédimentaire ont d'autre part été poursuivies de façon intense durant cette dernière année.

Notons tout spécialement les études palynologiques et de diagenèse organique et minérale dans les Basses-Terres du Saint-Laurent. Grâce à l'utilisation de méthodes numériques de traitement, nous avons montré que les microstructures des calcaires micritiques évoluaient parallèlement aux argiles et à la matière organique avec l'accroissement de la maturation thermique.

En palynologie, la mise au point d'une échelle palynostratigraphique des séries de l'Ordovicien inférieur et moyen du Québec s'est poursuivie. En particulier pour l'Arenig, la Formation de Lévis a été retenue et les assemblages des Zones A et D ont été décrits. Pour l'Ordovicien supérieur et le Silurien inférieur, les assemblages de chitinozoaires de la séquence de l'île d'Anticosti ont montré une variation importante de la microfaune qui pourrait correspondre à la limite entre l'Ordovicien et le Silurien, au niveau du bioherme qui marque la base du Membre 6 de la Formation d'Ellis Bay. Les variations dans les assemblages des formations siluriennes indiquent qu'une zonation de la séquence est possible.

Toujours en Géologie sédimentaire mais concernant cette fois la contribution à l'étude du potentiel minéral, notons deux projets démarrés en cours d'année. Dans le premier cas, en coopération avec l'UQAC nous avons étudié après une

mission de terrain, des échantillons en provenance de la partie inférieure de la Formation Albnel de la région de Chibougamau. Les premiers résultats sont encourageants et montrent une bonne corrélation entre les degrés de maturation déterminés par la matière organique et les argiles.

Dans le deuxième cas, en coopération avec l'université Concordia, l'équipe a entrepris une étude sur les minéralisations de Cu dans la région d'Acton Vale. Après l'analyse de près de 300 échantillons récoltés sur le terrain et des études structurales, les chercheurs sont à préparer une publication sur la région et espèrent proposer un modèle de dépôts.

Mentionnons finalement que des projets de coopération avec l'UQAM, l'université Laval et McGill se sont poursuivis dans le domaine de l'étude du potentiel minéral des sédiments québécois. Aussi, conjointement avec la Compagnie française des pétroles et grâce à la Coopération franco-québécoise, des études sur les gaz adsorbés dans les déblais de forage ont permis de proposer une nouvelle méthode de zonéographie thermique pour l'exploration pétrolière.

Tous ces résultats couplés à l'effort effectué pour la rédaction du mémoire de création de centre sont l'expression d'une activité soutenue durant cette dernière année.

I.2 L'enseignement

Le centre n'offre pas encore de programme formel d'enseignement et cela, dû au nombre restreint de professeurs en place et au peu de besoins exprimés par la communauté géoscientifique québécoise. Toutefois, comme dans le passé, nous avons accueilli des étudiants des universités Laval et McGill qui ont, sous la direction des professeurs du centre, poursuivi leurs travaux de recherche pour l'obtention d'une maîtrise ou d'un doctorat.

Nous avons aussi participé à des séances de travail sur le projet d'implantation d'un programme conjoint de doctorat (UQAC-UQAM-INRS) en ressources minérales.

Ce genre de projet de coopération dans l'enseignement répond aux vœux du gouvernement et ne peut que faire progresser la recherche en géologie sédimentaire au Québec.

I.3 Services - Collaboration - Coopération

Comme dans le passé, le niveau d'activités, durant cette dernière année budgétaire, a occupé une place relativement importante parmi les nombreux projets de l'équipe.

Dotés d'équipements analytiques de première classe, les différents laboratoires ont été utilisés soit pour des expertises isolées, soit pour des projets de recherche entrepris en collaboration avec la communauté scientifique internationale. En géologie des argiles, le centre a coopéré, avec l'INRS-Eau, sur une étude de minéralogie des minéraux phyllosilicatés. De tels projets de coopération sont aussi prévus avec l'INRS-Santé, dans le domaine de l'étude des hydrocarbures par spectrométrie de masse. Signalons tout particulièrement l'achat d'équipements pour l'acquisition et le traitement automatique des données en géochimie organique et en microanalyse par microscopie électronique à balayage. Avec ce

potentiel analytique, les chercheurs seront plus à même d'aborder les différents projets reliés à la nouvelle programmation en minéralisation sédimentaire.

Grâce au ministère des Affaires intergouvernementales, les chercheurs de l'équipe se sont rendus en France et aux États-Unis pour poursuivre des projets de recherche en commun avec des organismes étrangers. Dans la majorité des cas, ces projets ont abouti soit à la publication d'articles dans des revues spécialisées, soit à la présentation de conférences lors de colloques internationaux.

Grâce à la collaboration de l'université Concordia, qui a accepté de dégager un professeur géologue à temps partiel, nous avons pu démarrer la nouvelle programmation en minéralisation sédimentaire et accepter un projet d'un de nos partenaires privilégiés.

Toutes ces activités montrent bien, qu'encore une fois, nos objectifs ont été atteints.

CHAPITRE II

OPÉRATION - INVESTISSEMENT - PERSONNEL

1980 - 1981

Le tableau 1 de la page 9 montre l'évolution des revenus du centre depuis sa création. Pour la dernière année budgétaire, les dépenses d'opération s'élevant à 629 000, \$, nous obtenons donc un léger surplus budgétaire de 2 000, \$.

Du côté investissement, nous avons acquis, pour le laboratoire de géochimie organique et celui de microscopie électronique, des systèmes de traitement des données. Comme le montre le tableau 2, page 10, le montant total des investissements du centre s'élève maintenant à près d'un million de dollars.

L'arrivée du Professeur Sassano, géologue de l'université Concordia et l'embauche d'un assistant de recherche sur un projet en minéralisation sédimentaire, se traduit par l'évolution du personnel, illustrée sur le tableau 3 de la page 11. Les prochaines années devraient voir le nombre de professeurs s'accroître, afin de répondre à la nouvelle programmation du centre.

TABLEAU 1ÉVOLUTION DES REVENUS D'OPÉRATION (000 \$)

<u>Années</u>	<u>Subvention MEQ</u>	<u>Contrats</u>	<u>Autres subventions</u>	<u>Total</u>
1972-73	119	64.	-	183.
1973-74	180	177.	-	357.
1974-75	237	145.	7.	391.
1975-76	294	84.3	11.7	390.
1976-77	312	36.	34.	382.
1977-78	345	25.	67.	437.
1978-79	379	92.	71.	542.
1979-80	423	44.9	88.3	556.2
1980-81	505	35.	90.1	630.1
1981-82	541.1	79.5	144.1*	764.7

* Prévisions 1981-82

TABLEAU 2ÉVOLUTION DES REVENUS D'INVESTISSEMENT (000 \$)

<u>Années</u>		<u>Total</u>
1972-73	182.0	182.0
1973-74	21.9	203.9
1974-75	88.4	292.3
1975-76	227.0	519.3
1976-77	94.0	614.3
1977-78	114.0	728.3
1978-79	96.0	824.3
1979-80	25.0	849.3
1980-81	133.2	982.5
1981-82	153.0	1135.5

TABLEAU 3

ÉVOLUTION DU PERSONNEL

Années	Total	Directeur	Professeurs	Assistants, agents et associés de recherche	Techniciens	Bureau aide- technique
1972-73	16	1	4	5	5	1
1973-74	23	1	3	8	9	2
1974-75	25	1	2	10	8	4
1975-76	20	1	1	5	10	3
1976-77	19	1	3	4	8	3
1977-78	18	1	3	3	8	3
1978-79	16	1	2	3	7	3
1979-80	16	1	2	3	7	3
1980-81	18	1	3*	4	7	3
1981-82	22	1	4*	7	7	3

* Incluant le professeur invité, détaché de l'université Concordia.

CHAPITRE 3

LES PERSPECTIVES

La rédaction du "mémoire de création de centre", sur lequel les chercheurs ont travaillé durant près de six mois, a permis une réflexion profonde sur les trois programmes de recherche en géologie.

Il est cependant évident que le nouveau programme en minéralisation sera précisé. L'essentiel est que les nombreuses consultations auprès du milieu géoscientifique québécois, canadien et étranger nous ont permis de bien identifier les problèmes et d'en apprécier leur pertinence pour l'économie du Québec dans le domaine des "géoressources". Ce vocable a d'ailleurs été suggéré pour identifier le futur centre.

Nous entrevoyons avec un peu d'appréhension le problème de recrutement. À l'intérieur du plan sexennal, nous visons comme objectif le niveau de dix professeurs dont la majorité viendront de l'extérieur. Il faudra faire un effort accru de promotion pour amener d'excellents candidats à se joindre à l'équipe.

Depuis quelques années le centre présente un budget avec surplus. Nous espérons que cette tendance se maintiendra ou, tout au moins, nous ne prévoyons pas d'énormes problèmes financiers surtout si l'on considère que la Direction de l'Institut nous accorde une priorité de développement.

Faisant oeuvre de pionnier dans le domaine de la minéralisation sédimentaire, nous espérons développer, de façon encore plus intense, la coopération avec le milieu géoscientifique québécois, répondant ainsi aux vœux des autorités gouvernementales. Aussi, cette coopération devrait nous assurer l'atteinte de notre objectif principal, c'est-à-dire la connaissance géologique du sol québécois en vue de son exploitation économique.

CHAPITRE IVLISTE DES MEMBRES DU CENTREDirection

Michel Desjardins, B.Sc.A., M.Sc., D.Ing.

Professeurs réguliers

A. Achab, L.Sc., M.Sc., D.Sc.

Y. Héroux, B.Sc., M.Sc., Ph.D.

Professeurs invités

B. Kubler (Neuchâtel)

G. Sassano

A. Sikander (Calgary)

Agents de recherche

R. Bertrand, B.Sc., M.Sc.

A. Chagnon, B.Sc., M.Sc.

J. Renaud, B.Sc.

Assistant de recherche

L. Tait, B.Sc.

Techniciens

J.-C. Bérubé, M. Boudreault, R. Dessureault, R. Gosselin, M. Greendale, A.

Hébert, Y. Houde, J.-P. Ricbourg

Personnel de bureau

L. Dubé, L. Michard, C. Thérout

Étudiants-stagiaires

M. Champagne, D. Duba, Y. Lefebvre, I. Shafiul, H. Shaw

CHAPITRE VListe des publications et communications

1. ACHAB, A., 1980. Chitinozoaires de l'Arenig inférieur de la Formation de Lévis, Québec, Canada. *Review of Palaeobotany and Palynology*, vol. 31, pp. 219-239.
2. ACHAB, A., 1981. Biostratigraphie par les chitinozoaires de l'Ordovicien supérieur/Silurien inférieur de l'île d'Anticosti. Résultats préliminaires. Subcommission on Silurian stratigraphy. Ordovician/ Silurian working group. Field meeting Anticosti-Gaspé, Québec, 1981, vol. II. Stratigraphy and Paleontology, P.J. Lespérance, éditeur, pp. 143-157.
3. ACHAB, A., MILLEPIED, P., 1980. Conochitina symmetrica Taugourdeau et de Jekhowsky, a guide fossil to the Lower Ordovician. Fifth International Palynological Conference, Cambridge, abstract p. 3.
4. ACHAB, A., 1980. Chitinozoaires de l'Ordovicien inférieur du Québec. Communication, 26ème Congrès géologique international, Paris, résumé p. 153.
5. BERTRAND, R., DESJARDINS, M., KUBLER, B., 1981. Application de l'analyse factorielle des correspondances aux gaz adsorbés de l'off-shore du Labrador. *Journal Canadien des sciences de la Terre*, vol. 18, pp. 509-517.
6. ISLAM, S., HESSE, R., HÉROUX, Y., CHAGNON, A., 1980. Isopleth maps for shale diagenesis in the Taconic Belt of Gaspé peninsula. Abstract, Geological Association of Canada, Halifax, 1980.

7. CHAGNON, A., 1980. Les minéraux argileux, leur identification et leur utilisation en géologie. Séminaire, UQAM, février 1980.
8. BERTRAND, R., HÉROUX, Y., 1979. Matière organique, indicateur de paléoenvironnement du potentiel roche-mère. Abstract annual meeting GAC/MAC, Québec, 1979, vol. 4, p. 57 et 26ème Congrès géologique international, Paris, 1980, p. 762.
9. HÉROUX, Y., BERTRAND, R., CHAGNON, A., CONNAN, J., PITTION, J.L., KUBLER, B., 1980. Comparaison des outils les plus usités pour l'évaluation de la diagenèse-catagenèse: Application à un forage de la plateforme côtière du Labrador. 26ème Congrès géologique international, Paris, juillet 1980, résumé p. 762.
10. ISLAM, S., OGUNYOMI, O., HESSE, R., CHAGNON, A., HÉROUX, Y. Thermal maturation of Cambro-Ordovician Flysch, Northern Appalachians, Quebec. Abstract for the Geological Society of America, Northeastern Section Meeting at Bangor, 1980.

CHAPITRE VILISTE DES RAPPORTS INTERNES135. Études de diatomées et de bactéries au MEB

Auteur: INRS-Pétrole/JPR 13.06.80

Destinataire: INRS

Référence: Rapport interne

136. Étude des gaz adsorbés de l'espace de tête du puits Roberval K-92 de la plate-forme du Labrador

Auteurs: INRS-Pétrole/RB/MD/lm 14.07.80

Destinataire: Pétro-Canada

Référence: Rapport interne

137. Étude de la toxicité de l'amiante au microscope électronique à balayage

Auteur: INRS-Pétrole/JPR/lm 16.07.80

Destinataire: INRS

Référence: Rapport interne

138. Rapport de mission, coopération franco-québécoise, du 2 au 16 juillet 1980

Auteur: INRS-Pétrole/YH/lm 15.09.80

Destinataire: MAIQ

Référence: Rapport interne

139. Métallogenèse et géochimie organique des gîtes de Cu-Pb-Zn de la bande de Klippes de la région d'Acton Vale, Québec

Auteur: INRS-Pétrole/GS/lm 15.09.80

Destinataire: SOQUEM

Référence: Rapport interne

140. Organic geochemistry and metallogenesis of the Cu-Pb-Zn deposits of the "Klippen Belt", Acton Vale, Quebec

Author: INRS-Pétrole/GS/lm 15.09.80

Addressee: SOQUEM

Reference: Internal report

141. Metallogenetic studies of the Cu-Pb-Zn Au-Ag mineralization of the Montauban-les-Mines deposits, Portneuf County, Province of Quebec

Author: INRS-Pétrole/GS/lm 15.09.80

Addressee: SOQUEM

Reference: Internal report

142. Études métallogéniques des minéralisations de Cu-Pb-Zn-Au-Ag du gîte de Montauban-les Mines, comté de Portneuf, Québec

Auteur: INRS-Pétrole/GS/lm 15.09.80

Destinataire: SOQUEM

Référence: Rapport interne

143. Les gaz précoces. Leur réalité, leur importance pour l'exploration

Auteur: BK/lm 14.10.80

Destinataire: INRS

Référence: Rapport interne

144. Rapport de mission, Atlantic Geoscience Centre, Dartmouth, Nouvelle-Écosse

Auteurs: INRS-Pétrole/YH/MD/lm 24.11.80

Destinataire: INRS

Référence: Rapport interne

145. Rapport de mission, sciences de la Terre, la prochaine décennie. Université Carleton, Ottawa

Auteur: INRS-Pétrole/MD/lm 29.01.81

Destinataire: INRS

Référence: Rapport interne

146. One rock sample from Riocanex.

Author: INRS-Pétrole/GPS/ct 27.03.81

Addressee: Riocanex

Reference: Internal report

147. Mémoire de création de centre, Institut national de la recherche scientifique Université du Québec

Auteur: INRS-Pétrole/MD/lm 11.05.81

Destinataire: Conseil d'administration

Référence: Rapport interne