

SIXIEME RAPPORT ANNUEL

INRS-PETROLE

Université du Québec

1er juin 1977/31 mai 1978

INRS
Eau, Terre et Environnement
SDIS

Auteur: INRS-Pétrole/MD/mc 01.06.78

Destinataire: INRS

Référence: Rapport annuel

PREFACE

Malgré de sérieux obstacles, l'année 1977/78 fut marquée par un progrès soutenu dans le domaine de la recherche appliquée à l'exploration pétrolière et à la connaissance des terrains sédimentaires.

L'obtention d'une subvention du CNRC (Développement Régional) et de nombreuses subventions individuelles (CNRC, FCAC, EMR) ont accru l'orientation des activités vers la recherche subventionnée plutôt que commanditée.

Comme par les années passées, l'INRS-Pétrole a participé à de nombreux projets de coopération provinciale, nationale et internationale.

A même ses deniers d'investissement, un aménagement des locaux a été complété. L'équipe se retrouve regroupée dans le même bâtiment au Complexe Scientifique, exception faite du laboratoire de rayons-X que nous partageons avec le Centre de Recherche Minérale du MRNQ.

Soulignons de façon particulière les travaux de participation de certains membres du centre au dossier énergie du Gouvernement québécois et la parution du "Livre blanc sur l'énergie", reconnaissant l'INRS-Pétrole comme le seul organisme québécois ayant un axe de recherche en exploration pétrolière.

L'année aura été aussi marquée par le début d'une activité dans le domaine de l'enseignement (cours à l'Université Laval, accueil d'un thésard de l'Université McGill et coopération avec d'autres universités québécoises, canadiennes et étrangères).

Je profite de cette occasion pour remercier tous les organismes subventionnaires qui ont coopéré avec l'INRS-Pétrole durant la dernière année (CNRC, EMR, FCAC, MEQ, MAIQ et entreprises privées).

Que le personnel du centre trouve ici l'expression de toute ma gratitude pour la tâche accomplie dans des conditions extrêmement difficiles.

Le Directeur de l'INRS-Pétrole

Michel Desjardins

TABLE DES MATIERES

1.	<u>INTRODUCTION</u>	
1.1	OBJECTIFS/HISTORIQUE	2
1.2	SITUATION GEOGRAPHIQUE/LOCAUX.	6
1.3	PERSONNEL.	6
1.4	LISTE DU PERSONNEL	8
1.5	COMITE DE CONSULTATION	11
2.	<u>RECHERCHE</u>	
2.1	STRATIGRAPHIE SURFACE-SUBSURFACE	13
2.2	SEDIMENTOLOGIE	19
2.3	DIAGENESE ORGANIQUE ET MINERALE.	23
3.	<u>ENSEIGNEMENT</u>	32
4.	<u>COOPERATION EXTERIEURE</u>	
4.1	COOPERATION FRANCO-QUEBECOISE.	33
4.2	COOPERATION INTERPROVINCIALE	34
4.3	COOPERATION INTERNATIONALE	35
5.	<u>SERVICES</u>	
5.1	SERVICE A LA RECHERCHE	36
5.2	DOCUMENTATION.	36
5.3	INFORMATIQUE	37
5.4	CARTOGRAPHIE	37
6.	<u>LISTE DES PUBLICATIONS</u>	39
7.	<u>LISTE DES RAPPORTS INTERNES</u>	41

1. INTRODUCTION

1.1. OBJECTIFS/HISTORIQUE

1.2 SITUATION GEOGRAPHIQUE/LOCAUX

1.3 PERSONNEL

1.4 LISTE DES MEMBRES

1.5 COMITE DE CONSULTATION

VIe RAPPORT ANNUEL

I. INTRODUCTION

1.1 OBJECTIFS/HISTORIQUE

Depuis sa création en janvier 1972, l'INRS-Pétrole entreprend des travaux de recherche subventionnée et commanditée pour le compte d'organismes québécois, canadiens et étrangers. La majorité de ces travaux sont directement ou indirectement reliés à l'étude des terrains sédimentaires en vue de l'exploration pétrolière.

Or, les aléas du marché de contrats en exploration pétrolière sont bien connus. Il s'en suit que l'INRS-Pétrole a dû, à maintes reprises, ré-orienter ses activités pour tenter d'obtenir une situation budgétaire plus saine.

Ainsi durant l'année fiscale 1977/78 le montant des subventions allouées aux chercheurs est pratiquement trois fois celui des contrats. Si on y ajoute les nombreuses publications parues ou à paraître, cette année marque effectivement une émergence certaine des chercheurs dans le monde scientifique.

L'INRS-Pétrole a donc poursuivi durant l'année dernière ses objectifs de recherche fondamentale et appliquée pour répondre aux besoins économique, social et culturel du Québec. Les activités de recherche du centre ont été réalisées à l'intérieur des 3 programmes suivants:

- STRATIGRAPHIE SURFACE-SUBSURFACE
- SEDIMENTOLOGIE
- DIAGENESE ORGANIQUE ET MINERALE.

Alors que l'on doit signaler à part les activités de:

- COOPERATION EXTERIEURE
- SERVICES.

Notons d'une façon toute particulière le début d'une activité dans le domaine de l'ENSEIGNEMENT. En effet le professeur A. Achab a donné un cours de palynologie à l'Université Laval alors que sous la responsabilité du professeur Y. Héroux, l'INRS-Pétrole accueillait dans ses laboratoires un candidat au doctorat de l'Université McGill.

La figure 1 schématise l'évolution des revenus d'opération depuis la création de l'INRS-Pétrole. On y distingue nettement une diminution importante des revenus en provenance de contrats de recherche. Ceci est dû en majeure partie au silence des organismes québécois oeuvrant dans le domaine de l'exploration pétrolière. Il est encourageant de noter une augmentation sensible et régulière des revenus en provenance des subventions autre que celle de l'Institut. Cela s'explique en partie par l'émergence des chercheurs du groupe.

Les revenus en provenance de contrats sont demeurés à peu près stables au niveau de \$30,000.. Après avoir diminué drastiquement depuis quelques années, il est prévu qu'ils augmentent l'an prochain au niveau de \$100,000. C'est là, le côté aléatoire du marché en exploration pétrolière.

La figure 2 montre les revenus d'investissements depuis la création de l'INRS-Pétrole. Notons que grâce à une subvention "Service à la Recherche" du Programme FCAC nous avons investi plus de \$25,000. en accessoires pour le microscope électronique à balayage. Ainsi les nombreux utilisateurs de ce service à la recherche auront à leur disposition un instrument équipé d'une source LaB₆ et un système d'analyse par dispersion d'énergie plus rapide et plus perfectionné.

FIGURE 1

EVOLUTION DES REVENUS D'OPERATION (\$ 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

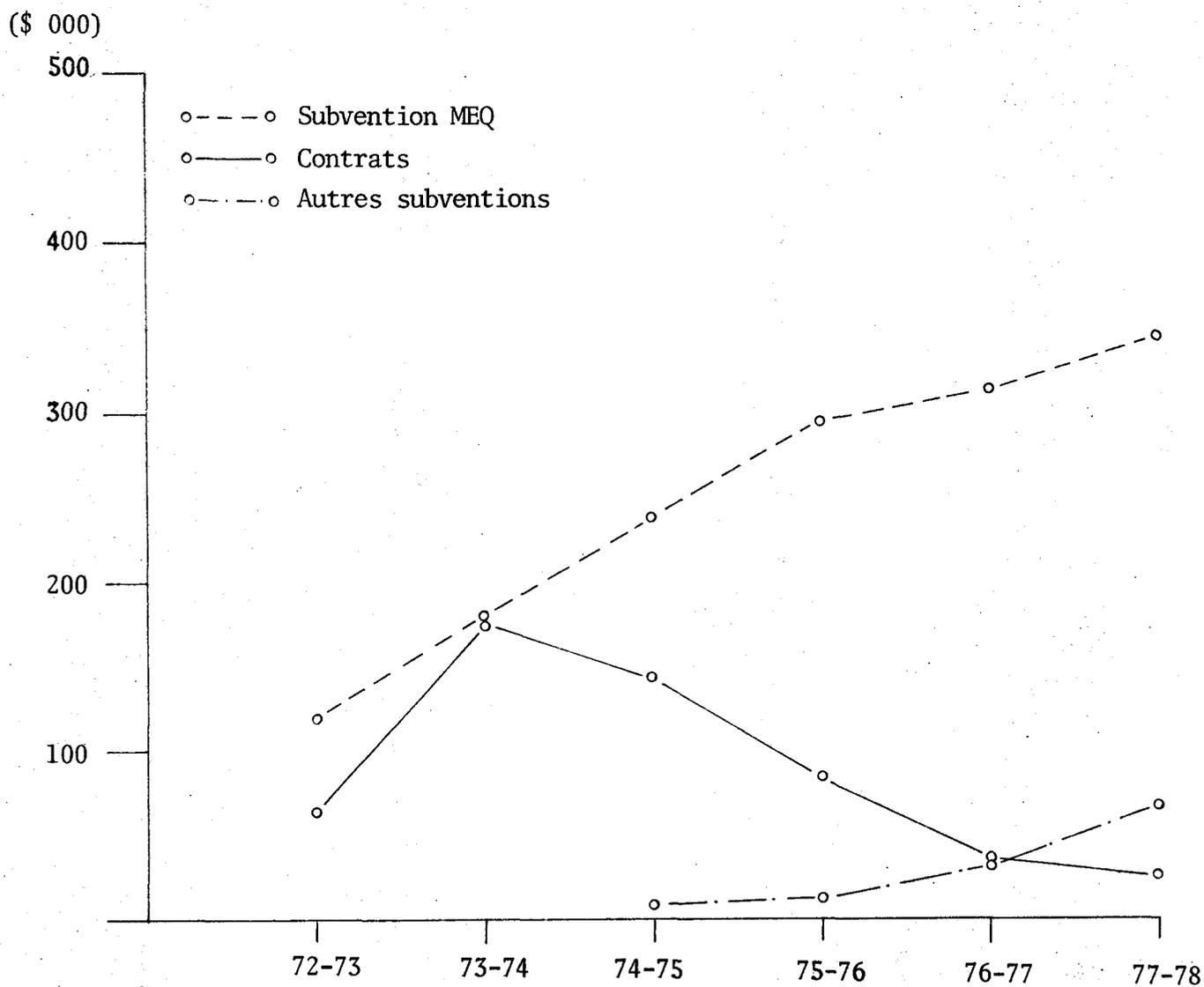
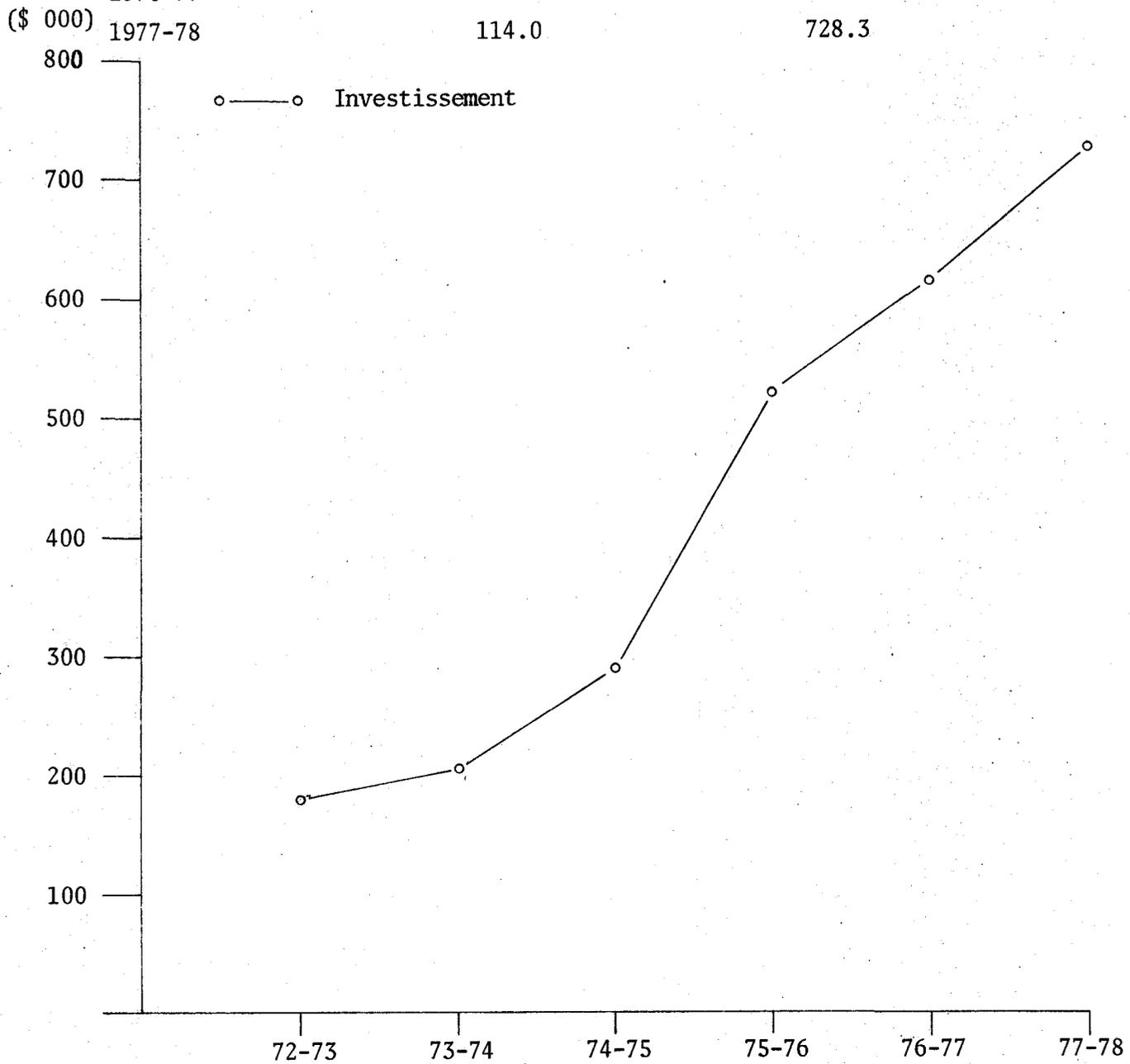


FIGURE 2

EVOLUTION 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



En géochimie organique, l'acquisition d'un micro-spectrofluorometre et d'un analyseur élémentaire C,H,O,N et S font de ce laboratoire un des mieux équipés au Québec. Avec un investissement accumulé de près de \$730,000., l'INRS-Pétrole possède maintenant un laboratoire qui peut mieux répondre aux besoins d'analyses en provenance de la communauté scientifique québécoise.

1.2 SITUATION GEOGRAPHIQUE/LOCAUX

Les locaux de l'INRS-Pétrole sont situés au Complexe Scientifique du Québec à Ste-Foy et occupent présentement une surface de 5700 pieds carrés. Ils sont constitués par un laboratoire central comprenant des cellules de pétrologie, de minéralogie et de palynologie, un laboratoire d'étude de la matière organique, un laboratoire de microscopie électronique, une salle photo et une salle à dessin. Un secrétariat abritant les services administratifs et la documentation, complète les locaux appartenant à l'INRS-Pétrole.

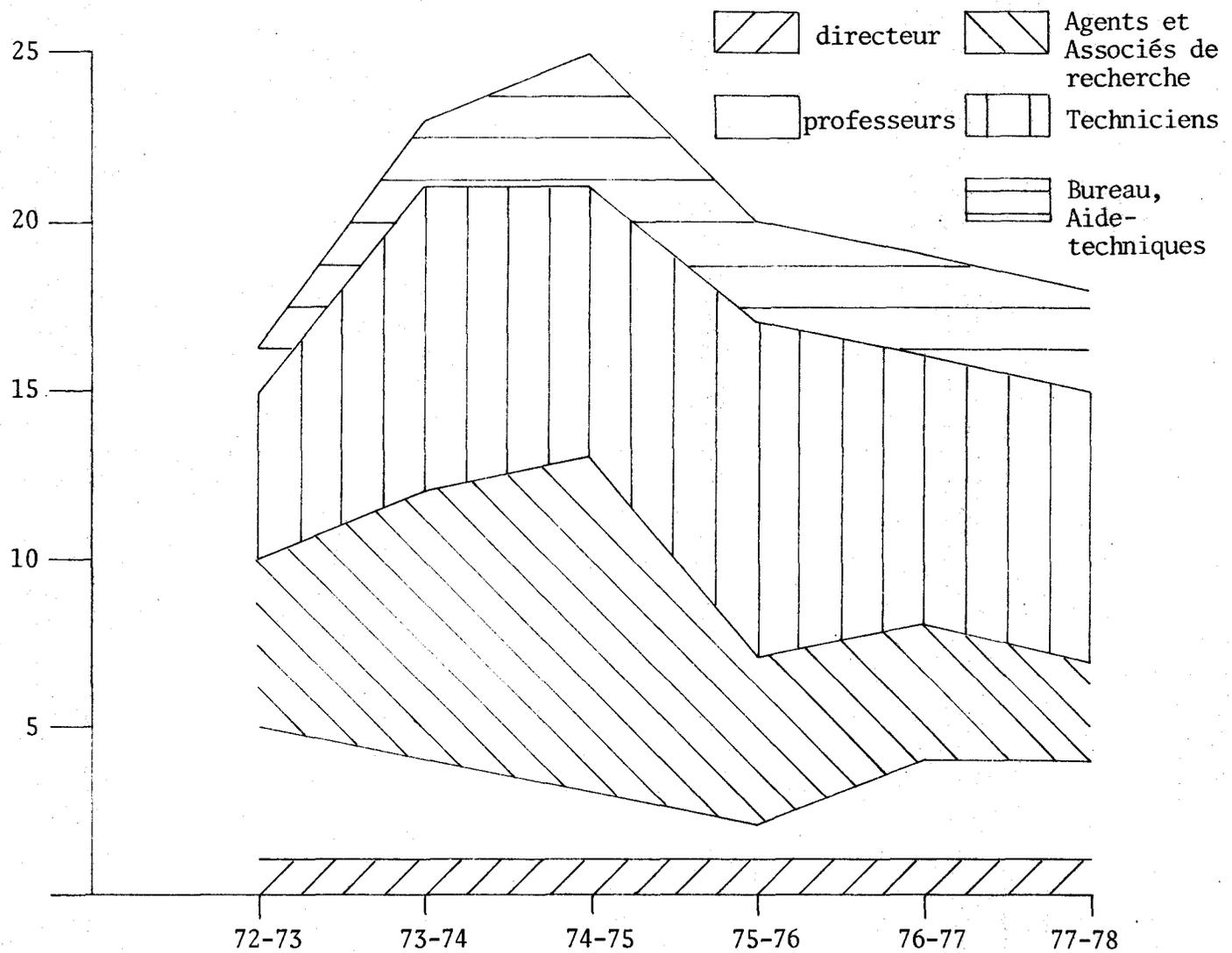
Avec le réaménagement complété en 1977/78, tous les laboratoires et bureaux sont regroupés dans le même bâtiment, excepté le laboratoire de diffraction des rayons-X et de préparation d'échantillons que l'INRS-Pétrole partage avec le Centre de Recherche Minérale du Ministère des Richesses Naturelles du Québec.

1.3 PERSONNEL

La figure 3 schématise l'évolution du personnel depuis la création de l'INRS-Pétrole alors que la figure 4 indique la répartition des membres en fonction des programmes et activités. Durant cette dernière année, le Dr. Leroux, associé de recherche a terminé son stage au centre. Nous déplorons d'autre part la démission du Professeur J. Utting qui a rejoint les hautes sphères de l'exploration pétrolière en Alberta.

FIGURE 3
EVOLUTION DU PERSONNEL

<u>Années</u>	<u>Total</u>	<u>Directeur</u>	<u>Professeurs</u>	<u>Assistants Agents de Associés de recherche</u>	<u>Techniciens</u>	<u>Bureau, Aide- techniques</u>
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	19	1	3	3	8	3



Le Conseil d'Administration de l'Institut devra se prononcer durant l'année 1978/79 quant aux orientations des activités de l'INRS-Pétrole. En effet, en collaboration avec les membres du centre, la Direction de l'Institut a présenté à la Commission Scientifique un dossier "Orientations de l'INRS-Pétrole". Ce dossier est le fruit de consultations auprès de nombreuses personnes ressources du monde universitaire, gouvernemental et para-public. Il fait ressortir entre autre la qualité de la recherche effectuée au centre et le dynamisme des chercheurs. On y note toutefois une certaine dispersion et l'INRS-Pétrole a suggéré d'y remédier en concentrant ses efforts sur un ou deux programmes de recherche bien identifiés. Compte tenu de ce dossier, l'évolution du personnel reste à définir pour l'an prochain.

Le tableau de la figure 4 montre la répartition du personnel en fonction des programmes durant l'année fiscale.

1.4 LISTE DU PERSONNEL

DIRECTEUR	: M. Desjardins	B.Sc.A (Laval) M.Sc. (Cincinnati) D.Ing. (Grenoble)
PROFESSEURS	: A. Achab	Lic.Sc. (Alger) M.Sc. (Alger) D.Sc. (Alger)
	Y. Héroux	B.Sc. (Montréal) M.Sc. (Montréal) Ph.D. (Montréal)
	J. Utting	B.Sc. (Nottingham) M.Sc. (St. John's) M.Sc. (Sheffield) Ph.D. (Sheffield)

AGENTS DE RECHERCHE:	R. Bertrand	B.Sc. (Montréal)
		M.Sc. (Montréal)
	A. Chagnon	B.Sc. (Montréal)
		M.Sc. (Montréal)
	J. Renaud	B.Sc. (Montréal)
PROFESSEURS INVITES:	J. Charollais	M.Sc. (Genève)
		D.Sc. (Genève)
	H. Sikander	Ph.D. (Ottawa)
	B. Kübler	B.Sc. (Neuchatel)
		D.Sc. (Neuchatel)
TECHNICIENS	: J.C. Bérubé	Palynologie
	N. Boutet	Documentation
	R. Dessureault	Argile
	L. Dubé	Cartographie
	R. Gosselin	Rayons-X
	M. Greendale	Lames minces
	A. Hébert	Palynologie
	Y. Houde	Cartographie
	J.P. Ricbourg	Microscope électronique
SECRETARIAT	: C. Thérout	Secrétaire de direction
	L. Michard	Secrétaire

PROGRAMMES PERSONNEL		STRATIGRAPHIE		SEDIMENTOLOGIE	DIAGENESE	ADMINISTRATION
		LITHO.	BIO.			
M. Desjardins	Professeurs					X
Y. Héroux		X		X	X	
A. Achab			X		X	
J. Utting			X		X	
R. Bertrand	Assis- tants	X	X	X	X	
A. Chagnon		X		X	X	
J. Renaud		X		X		
J.C. Bérubé	Techniciens		X			
N. Boutet						
R. Dessureault		X		X	X	
L. Dubé		X	X	X	X	
R. Gosselin		X	X	X	X	
M. Greendale		X	X	X	X	
A. Hébert			X	X	X	
Y. Houde		X	X	X	X	
J.P. Richbourg	X	X	X	X		
L. Michard	Secré- tariat					X
C. Théroix						X

TABEAU DE REPARTITION DU PERSONNEL

FIGURE 4

1.5 COMITE DE CONSULTATION (ad hoc)

M. Desjardins	Président, INRS-Pétrole
J. Béland	Université de Montréal
R. Blais	Ecole Polytechnique
J.H. Dagher	British Petroleum
Y. Héroux	Professeur, INRS-Pétrole
B. Kubler	Professeur invité, INRS-Pétrole
E. Montjoy	Université McGill
J. Plante	Société Québécoise d'Initiatives Pétrolières
H. Sikander	Professeur invité, INRS-Pétrole
C. Turgeon	Ministère des Richesses Naturelles

2. RECHERCHE

PROGRAMMES

2.1 STRATIGRAPHIE SURFACE-SUBSURFACE

2.1.1 Biostratigraphie (définition du programme)

2.1.2 Description des projets

2.2 SEDIMENTOLOGIE

2.2.1 Définition du programme

2.2.2 Description des projets

2.3 DIAGENESE ORGANIQUE ET MINERALE

2.3.1 Définition du programme

2.3.2 Description des projets

2. RECHERCHE

P R O G R A M M E S

2.1 STRATIGRAPHIE SURFACE-SUBSURFACE

2.1.1 Biostratigraphie (définition du programme)

Ce programme vise à une reconnaissance des associations palynologiques (Spores, Acritarches, Chitinozoaires) caractéristiques des différentes formations paléozoïques du Québec et du Canada.

Durant cette année, deux projets principaux ont été développés.

- A) Le Paléozoïque supérieur: l'étude des spores du Groupe de Windsor (Carbonifère inférieur) a été entreprise pour essayer d'établir des zones de microspores. De plus, l'étude palynostratigraphique du Permien du Yukon et des Iles de l'Arctique est en progrès.
- B) Le Paléozoïque inférieur: ce projet a été essentiellement axé sur l'étude des chitinozoaires des séries ordoviciennes du Québec (Anticosti) et l'utilisation de ces microfossiles pour l'élaboration d'une zonation. La zonation obtenue sera alors corrélée avec celle définie par les Graptolites.

2.1.2 Description des projets

TITRE 1 : Etude palynologique du Paléozoïque inférieur de l'Est du Canada et des Iles de l'Arctique

Participant: A. Achab

- Description :
- Ordovicien de l'Est du Canada (Ile d'Anticosti)
 - L'analyse des chitinozoaires de la Formation de Vauréal est terminée.
 - L'étude des chitinozoaires de la Formation d'Ellis Bay a été complétée à partir de l'analyse des coupes de Pointe Laframboise, Rivière aux Saumons et du sondage N.A.C.P.. Les résultats ont été présentés au Colloque International de Palynologie, Leon, Espagne (sept. 1977).
 - L'étude détaillée des chitinozoaires de la Formation de Macasty est amorcée en vue d'une comparaison avec les assemblages d'âge équivalent dans les Basses-Terres du Saint-Laurent.

 - Ordovicien de l'Arctique
 - Des échantillons de la Baillarge Formation de deux sondages (Aquitaine et al Rowley M-04 et Panartic Deminex Garnier O-21) ont été traités. Les échantillons du sondage Deminex se sont révélés peu fossilifères et ne semblent pas se prêter à l'étude des chitinozoaires; par contre, ceux du sondage Aquitaine Rowley sont plus favorables.

Financement : EMR

Durée : 1976 à 1980

Publications: Voir liste des publications nn. 1, 2, 3, 4.

TITRE 2 : Etude des chitinozoaires de l'Ordovicien inférieur et moyen de la Province de Québec

Participant : A. Achab

Description : Dans une première phase, l'étude de la Formation de Lévis a été retenue. Les coupes de la rue du Fleuve, de la côte Bégin et de la côte Fréchette ont été échantillonnées. A ce stade de l'étude, les points suivants semblent se dégager:

- une zonation par les chitinozoaires de l'Ordovicien inférieur semble possible. Les variations qualitatives de la microfaune permettent de distinguer dès à présent 3 assemblages différents de chitinozoaires.
- Bien que les déterminations spécifiques ne soient pas terminées, il semble que des comparaisons avec les assemblages de même âge d'Europe et du Sahara pourront être esquissées.

Financement : CNRC

Durée : 1976 à 1981

Publication : Voir liste des publications, no 5

TITRE 3 : Etudes palynologiques et de diagenèse (minérale et organique) des séries sédimentaires du Québec

Participants: A. Achab, Y. Héroux, A. Chagnon, R. Bertrand, J. Renaud

Description : Ce projet met en oeuvre les disciplines de palynologie, de géologie des argiles et de géochimie organique. Il consiste en:

- une étude des microfossiles organiques en vue de la reconnaissance des associations palynologiques des différentes formations du Paléozoïque du Québec;
- une étude minéralogique et cristallographique des phyllosilicates pour résoudre des problèmes stratigraphiques;

- une étude de géochimie organique (réflectométrie, fluorométrie, pétrographie) de la matière organique pour évaluer le potentiel roche-mère des bassins sédimentaires du Québec.

Financement : FCAC

Durée : 1977 à 1981

Publication : Voir liste des publications, no 6

TITRE 4 : Etude du Groupe de Windsor

Participant : J. Utting

Description : Zonation palynologique du Groupe de Windsor de la Nouvelle-Ecosse. Cette étude détaillée a été faite sur les sections exposées des Iles de Port Hood et du Cap Breton.

Financement : Approvisionnement et Services Canada

Durée : Juin 1976 à mai 1977

Publication : Voir liste des publications, no 7

TITRE 5 : Etude de la limite mésozoïque et paléozoïque des déblais de forages et des carottes d'un puits foré dans le District de Franklin

Participant : J. Utting

Description : Le puits "Panartic Tenn." a été étudié dans l'intervalle 2700 à 4290 pieds afin de déterminer plus précisément si des roches triassiques étaient présentes et où se trouvait la limite permo/triassique. A partir des données palynologiques, il n'a pas été possible de conclure fermement s'il y avait présence ou absence de Trias dans la partie supérieure du puits. La signification de l'apparition de nouvelles formes de palynomorphes dans l'échantillon à 4000 pieds, quoique incertaine, pourrait indiquer la présence d'une limite entre des étages stratigraphiques à ce niveau.

Financement : Approvisionnements et Services Canada

Durée : Juin 1977 à mai 1978

Publication : Rapport de projet

TITRE 6 : Etude palynostratigraphique d'un puits de forage à Stewiacke, Nouvelle-Ecosse

Participant : J. Utting

Description : Zonation palynologique du puits SK-1 dans le bassin Antigonish de la Nouvelle-Ecosse. Détermination de la minéralisation dans le Groupe de Windsor et corrélations biostratigraphiques avec les études effectuées sur les Iles de Port Hood et du Cap Breton.

Financement : Département des Mines, Nouvelle-Ecosse

Durée : Projet terminé

Publication : Rapport de projet

TITRE 7 : Etude palynologique du Paléozoïque supérieur de l'Est du Canada

Participant : J. Utting

Description : Mission de terrain en Nouvelle-Ecosse, au Nouveau-Brunswick, à Terre-Neuve et aux Iles du Cap Breton et de la Madeleine pour échantillonner le Groupe de Windsor. Etude subséquente de corrélation entre les palynomorphes et les microfossiles.

Financement : CNRC

Durée : Projet arrêté en cours d'année

Publication : - - -

TITRE 8 : Etude palynologique du Paléozoïque supérieur et du Trias de l'Arctique du Canada

Participant : J. Utting

Description : Deux sections ont été étudiées sur des échantillons fournis par le Dr. W.W. Nassichuk de Calgary. Ce sont celle de la Rivière Porcupine ainsi que celle du "Cache Creek" dans les montagnes Richardson. Dans le premier cas, les échantillons contiennent des spores remaniés du Mississippien et des palynomorphes du Permien. Dans le deuxième cas, la conservation des formes du Permien est pauvre mais les formes mississippiennes sont bien préservées.

Financement : EMR

Durée : Projet terminé

Publication : Rapport de projet

2.2 SEDIMENTOLOGIE

2.2.1 Définition du programme

Ce programme est principalement axé sur les bassins sédimentaires d'âge Paléozoïque du Québec. L'INRS-Pétrole s'est, jusqu'à présent, préoccupé des problèmes sédimentologiques en conjonction avec l'exploration pétrolière. Nous avons donc pu diversifier et accentuer notre participation aux problèmes sédimentologiques autres que pétroliers. Ainsi, nous nous sommes associés au Ministère des Richesses Naturelles du Québec dans l'étude des "argiles sensibles" (problèmes des glissements de terrain).

Conformément à sa mission, l'INRS-Pétrole, par sa cellule d'Exoscopie, a assisté la recherche graduée universitaire extérieure en s'associant à des projets de recherche de l'Université de Montréal, de l'UQAM et de l'UQTR.

Finalement, nous avons continué l'implantation de la banque de données en pétrographie sédimentaire.

2.2.2 Description des projets

TITRE 9 : Analyses minéralogiques de quelques échantillons de sédiments de la Mer de Champlain

Participant : A. Chagnon

Description : Analyses minéralogiques, argiles et minéraux majeurs, teneur en eau et pourcentage de la fraction < 2 μ de 15 échantillons d'argile glaciaire de la Mer de Champlain.

Financement : Ministère des Richesses Naturelles

Durée : Début: février 1978
Fin: avril 1978

Publication : Rapport confidentiel au MRNQ

TITRE 10 : Détermination paléogéographique à partir de l'examen exoscopique de grains de quartz sédimentaires

Participant : J. Renaud

Description : En 1977-78, plusieurs institutions extérieures au réseau de l'Université du Québec ont profité des programmes de collaboration qui leur sont offerts par l'Institut. Ainsi l'Université de Montréal, par le biais de commandites, a bénéficié de la collaboration de l'Institut sur trois projets visant des reconstitutions paléogéographiques. Dans chaque cas, l'Exoscopie du quartz s'est avéré efficace au niveau des diagnostics. Par ailleurs, des consultations ad hoc ont été accordées à l'Hydro-Québec, l'Université d'Aarhus du Danemark et l'Université de Western Ontario.

Finalement, l'INRS-Pétrole a continué de supporter la recherche fondamentale en Exoscopie, en maintenant en vigueur deux projets servant entre autre à constituer un catalogue de base sur les exocaractères des quartz.

Financement : Université de Montréal, Hydro-Québec, UQAM, INRS-Pétrole

Publications: Rapports de projets

TITRE 11 : Etude de microfaciès du bassin d'Anticosti

Participant : R. Bertrand

Description : Etude des microfaciès calcaireux de l'Ile d'Anticosti dans le cadre d'un projet de recherche du Ministère des Richesses Naturelles du Québec en 1975. La pétrographie des microfaciès (130 lames minces construites à partir d'échantillons de terrain) est présentée sous forme de sorties imprimées ordinateur, accompagnées de microphotographies.

Financement : Ministère des Richesses Naturelles

Durée : Début: février 1978
Fin: mars 1978

Publication : Rapport de projet

TITRE 12 : Etude des horizons de "métabentonites" compris dans les Groupes de Black River et de Chazy des Basses-Terres du Saint-Laurent, Québec

Participants: A. Chagnon, J. Brun (MRNQ)

Description : Ce projet comprend deux volets: le premier est l'étude des minéraux particuliers rencontrés dans ces horizons, le deuxième étant l'étude sédimentologique proprement dite et l'application des résultats à l'utilisation stratigraphique des horizons en question. Ces "métabentonites" renferment en effet des minéraux assez particuliers tels des interstratifiés réguliers triples ainsi que des chlorites alumineuses de type tosudite. Dans un premier temps, il s'agit de déterminer la cristallographie de ces minéraux en fonction des horizons dans lesquels on les retrouve, car il semble bien que certains horizons soient différents minéralogiquement. Ceci est très important, car on pourra se servir de ces différences pour caractériser les divers horizons qui deviendront ainsi des marqueurs stratigraphiques très fiables.

Financement : CNRC, FCAC

Durée : Début: 1975
Fin: 1978

Publication : En préparation

2.3 DIAGENESE ORGANIQUE ET MINERALE

2.3.1 Définition du programme

L'établissement du degré de maturation thermique des matières organiques dispersées (M.O.D.) dans les roches sédimentaires, afin d'en reconstituer l'évolution paléogéothermique, constitue l'essence même de ce programme. L'emploi et la recherche de paramètres tant minéraux que géochimiques pour diagnostiquer cette évolution thermique confèrent à ces travaux une applicabilité "universelle" dans le temps et l'espace tant pour l'exploration des combustibles fossiles que l'étude des bassins sédimentaires en général.

Dans l'optique précitée, ce programme se divise en deux thèmes majeurs:

- 1) optimiser les paramètres analytiques, en chercher de nouveaux et corréler les indicateurs thermiques de la phase minérale des roches sédimentaires avec ceux de la phase organique associée;
- 2) étudier le potentiel pétrologène des bassins sédimentaires du Québec et de l'Est du Canada.

Outre les travaux commandités (confidentiels) et ceux qui nécessitent une participation annuelle aux activités d'organismes nationaux (Canadian Coal Petrographers Group) et internationaux (International Committee for Coal Petrology), ce programme a donné naissance à trois projets majeurs en 1976/1977. Ce sont:

- 1) compilation et corrélation des indicateurs thermiques;
- 2) diagenèse des séries carbonatées des Basses-Terres du Saint-Laurent. Le premier projet sera soumis en vue d'une publication dans les prochains mois alors que le second doit normalement conduire à une publication en janvier 1978;
- 3) étude de la diagenèse à partir des gaz adsorbés dans sept puits des Côtes du Labrador.

Ce programme a vu naître un quatrième projet. D'une durée probable de trois ans, il consiste à établir la "signification de la réflectance sur kérogènes par comparaison diagenèse-catagenèse minérale et organique appliquée aux séries du Paléozoïque inférieur et moyen en tant que roche-mère" ainsi que par application aux séries mésozoïques traversées par sept forages de l'offshore du Labrador.

L'année en cours a vu rapidement progresser un projet de synthèse sur la diagenèse des Basses-Terres du Saint-Laurent. Ce projet a canalisé tous les efforts des chercheurs de l'INRS-Pétrole intéressés par la diagenèse des argiles, des carbonates ou de la matière organique.

2.3.2 Description des projets

TITRE 13 : Diagenèse des carbonates des Basses-Terres du Saint-Laurent

Participants: R. Bertrand, A. Achab, A. Chagnon, Y. Héroux, L. Humbert
(Université de Bordeaux)

Description : Etude comparative de la diagenèse des carbonates, de la matière organique et des argiles dans plusieurs sections des Basses-Terres du Saint-Laurent pour l'intervalle stratigraphique Beekmantown - Trenton.

Financement : INRS-Pétrole, MAIQ

Durée : Début: juin 1976
Fin: prévue décembre 1978

Publication : En préparation

TITRE 14 : Etude des gaz adsorbés de sept puits de la Mer du Labrador

Participants: R. Bertrand, Y. Héroux, B. Kubler (Université de Neuchatel)

Description : Cette étude vise à reconnaître l'évaluation de la diagenèse à partir de l'examen des concentrations en gaz adsorbés des déblais de forage, à quantifier les liens entre l'évaluation, la lithologie et la concentration en carbone organique. Les données sont traitées par des méthodes statistiques à variables multiples.

Financement : MAIQ, CNRC, FCAC

Durée : 1975 à 1978

Publication : En préparation

TITRE 15 : Matière Organique Dispersée (International Committee for Coal Petrology)

Participant : Y. Héroux

Description : Péetrographie, réflectance et fluorescence des matières organiques dispersées pour comparaisons et unifications des données internationales.

Financement : INRS-Pétrole

Durée : Début: janvier 1977
Fin:

Publication : - - -

TITRE 16 : Canadian Coal Petrographers Group

Participant : Y. Héroux

Description : Description macérale et réflectance sur des échantillons pour comparaison et étalonnage des laboratoires canadiens.

Financement : INRS-Pétrole

Durée : Début: mars 1977
Fin:

Publication : - - -

TITRE 17 : Echelles de corrélations des indicateurs thermiques pour l'exploration pétrolière

Participants: Y. Héroux, A. Chagnon, R. Bertrand

Description : Compilation et corrélation des indicateurs thermiques minéraux et organiques pour l'évaluation du degré d'évolution de la diagenèse et de la catagenèse.

Financement : CNRC, FCAC

Durée : Début: mai 1976
Fin: septembre 1978

Publication : Voir liste des publications, no 11.

TITRE 18 : Signification de la réflectance sur kérogènes par comparaison diagenèse-catagenèse minérale et organique pour application aux séries du Paléozoïque inférieur et moyen en tant que roche-mère.

Participants: Y. Héroux, R. Bertrand, A. Chagnon, A. Achab

Description : Etude des forages Bald Mountain St-Roch (Basses-Terres du St-Laurent) et Karlsefni (plate-forme du Labrador) en vue de confirmer la validité de certains paramètres de mesures de la diagenèse et de la catagenèse.

Financement : FCAC, CNRC

Durée : 1977 à 1979

Publication : En préparation

TITRE 19 : Algues siluriennes de la Formation de Sayabec

Participants: Y. Héroux, C. Hubert, B. Mamet, B. Roux (Université de Montréal)

Description : Etude des algues dans la Formation de Sayabec (Silurien) dans la région du Lac Matapédia (Québec). La partie réalisée à l'INRS-Pétrole relève de la rédaction de la thèse de doctorat. Toutefois, l'essentiel de la publication consiste en une taxonomie des algues, travail effectué à l'Université de Montréal.

Financement : INRS-Pétrole, CNRC et MEQ.

Durée : Projet terminé

Publication : Voir liste des publications, no 12.

TITRE 20 : Etude du puits Notre-Dame-du-Bon-Conseil

Participants: Y. Héroux, A. Chagnon

Description : Confidentielle

Financement : SOQUIP

Durée : Mai à août 1978

Publication : Rapport confidentiel

TITRE 21 : Constitution d'un laboratoire géochimique organique

Participants: Y. Héroux, R. Gosselin, M. Bisson (INRS-Eau)

Description : Mise au point d'un microspectrofluoromètre, calibrage d'un détecteur d'hydrocarbures par ionisation de flamme sur roche totale et d'une cellule Extrait Organique (sohxlet) avec analyses élémentaires (C, H, O, N, S)

Financement : INRS-Pétrole, MAIQ

Durée : 1977 à 1978

Publication : - - -

TITRE 22 : Néoformation de minéraux argileux micacés durant la diagenèse précoce ou tardive

Participants: A. Chagnon, J. Esquevin (SNEA)

Description : Au départ, cette étude s'appliquait surtout à la néoformation d'illites en "lattes" ou en "cheveux" dans les réservoirs gréseux tels les grès du Groupe de Potsdam. Ce type d'étude peut donner de précieux renseignements sur le type de migrations qui a pu affecter le réservoir, le temps où ces migrations ont eu lieu ainsi que sur le colmatage possible du réservoir. Les principaux arguments dans ce genre d'étude étaient les résultats de la datation des minéraux par la méthode du K/Ar. La même méthode peut aussi être appliquée de façon à pouvoir résoudre le problème de la néoformation versus l'héritage dans l'évaluation du degré d'évolution des sédiments à partir des mesures de "cristallinité" de l'illite.

Financement : INRS-Pétrole, MAIQ

Durée : 1975 à 1978

Publication : En préparation

3. ENSEIGNEMENT

4. COOPERATION EXTERIEURE

4.1 COOPERATION FRANCO-QUEBECOISE

4.2 COOPERATION INTERPROVINCIALE

4.3 COOPERATION INTERNATIONALE

5. SERVICES

5.1 SERVICE A LA RECHERCHE

5.2 DOCUMENTATION

5.3 INFORMATIQUE

5.4 CARTOGRAPHIE

3. ENSEIGNEMENT

L'INRS-Pétrole n'a pas de programme formel d'enseignement. Toutefois, avec les spécialistes du groupe et l'équipement sur place, le centre a offert et réalisé dans le passé des stages d'entraînement de géologues en laboratoire.

Durant la dernière année, le professeur A. Achab a été sollicité pour donner un cours de palynologie à l'Université Laval alors que M. A. Chagnon a fait partie du Comité de Lecture d'une thèse de maîtrise en géologie de M. Robert Lapalme de l'Université Laval.

Après entente avec le Dr. Hesse, professeur à l'Université McGill, le Dr. Y. Héroux supervise les travaux pratiques de doctorat de M. Benga Ogunyomi qui séjournera dans nos laboratoires pour un an.

Il est prévu (1978/79) que l'activité d'enseignement prenne une part encore plus importante des activités de l'INRS-Pétrole, notamment en géologie du pétrole et micropaléontologie, lesquels cours seront offerts à l'Université Laval durant la prochaine année.

4. COOPERATION EXTERIEURE

4.1 COOPERATION FRANCO-QUEBECOISE

Participants: Bénarie, M. - IRCHA
Bertrand, R. - INRS-Pétrole
Bonnaud, Dr. - Direction Générale de l'Action Sanitaire
et Sociale
Bruyère, S. - CERCHAR
Calise, G. - Université de Bordeaux
Cauchois, Y. - Chimie Physique, Université de Paris VI
Chagnon, A. - INRS-Pétrole
Connan, J. - SNEA
de la Calle, C. - Chimie des Solides, Université P.M. Curie
Espitalié, J. - IFP
Esquevin, J. - SNEA
Guichan, M. - IRCHA
Guignard, J. - Chimie des Solides, Université P.M. Curie
Gosselin, R. - INRS-Pétrole
Humbert, L. - Université de Bordeaux
Kübler, B. - CFP
Laporte, M. - IFP
le Bouffant, L. - CERCHAR
Leroux, J. - INRS-Pétrole
Limasset, J.C. - Institut National de la Recherche sur la
Sécurité
Madeck, M. - IFP
Pezerat, H. - Chimie des Solides, Université P.M. Curie
Quinot, M. - Institut National de la Recherche sur la
Sécurité
Salmon, Mme - Chimie Physique, Université de Paris VI
Sébastien, M. - Direction Générale de l'Action Sanitaire
et Sociale
Suguet, H. - Chimie des Solides, Université P.M. Curie
Tissot, B. - IFP

Description : En coordination avec la Direction Générale de la Coopération Internationale du Ministère des Affaires Intergouvernementales, l'INRS-Pétrole a poursuivi ses projets de coopération avec une dizaine d'organismes français. Ces projets vont de la simple mission exploratrice jusqu'à l'entreprise d'un projet commun de recherche (diagenèse des carbonates des Basses-Terres du St-Laurent, Université de Bordeaux/INRS-Pétrole). Tous les projets sont reliés aux trois programmes de recherche du centre (stratigraphie, sédimentologie, diagenèse) et ont fait l'objet de documentation de l'INRS-Pétrole (voir rapports internes nn. 106, 107, 109, 111, 116).

4.2 COOPERATION INTERPROVINCIALE

Participants: Barss, S. - Bedford Institute of Oceanography, N.S.
 Buckley, D. - Bedford Institute of Oceanography, N.S.
 Desjardins, M. - INRS-Pétrole
 Hacquebard, P. - Bedford Institute of Oceanography, N.S.
 Héroux, Y. - INRS-Pétrole
 Howie, R. - Bedford Institute of Oceanography, N.S.
 Louch, W.A. - NSRF
 Nickerson, T.B. - NSRF
 Purcell, P. - Bedford Institute of Oceanography, N.S.
 Reinson, G. - Bedford Institute of Oceanography, N.S.

Description : En coordination avec la Direction Générale des Relations Fédérales Provinciales du Ministère des Affaires Intergouvernementales, l'INRS-Pétrole a entrepris, durant l'année fiscale 1978/79, plusieurs projets de coopération avec les gouvernements de l'Alberta, de la Nouvelle-Ecosse et du Nouveau-Brunswick. Les rapports de missions sont compilés à l'INRS-Pétrole (nn. 108, 110, 117).

4.3 COOPERATION INTERNATIONALE

Deux projets de coopération internationale ont été réalisés durant la dernière année fiscale. Ainsi, grâce à l'aide généreuse du MAIQ, le Dr. P. van Gijzel de l'Université de Nijmegen a séjourné pendant trois semaines à l'INRS-Pétrole. Il a coopéré avec le Dr. Héroux pour monter le laboratoire de microspectrofluorométrie et démarré un projet de recherche sur la fluorométrie de la matière organique dispersée dans un puits de forage (voir rapport interne no 114).

Le deuxième projet réunissait le Dr. A. Achab de l'INRS-Pétrole et le Dr. S. Jacobson de l'Ohio State University. Les deux chercheurs ont entrepris une étude de comparaison d'échelles stratigraphiques obtenues à partir des acritarches et des chitinozoaires de l'Ordovocien supérieur (voir rapport interne no 115).

5. SERVICES

5.1 SERVICE A LA RECHERCHE (Formation des Chercheurs et Action Concertée)

L'INRS-Pétrole a obtenu en 1977/78 une subvention de \$15,000. du Ministère de l'Education du Québec, programme "Formation des Chercheurs et Action Concertée" comme participation au financement des opérations du laboratoire de microscopie électronique à balayage.

En plus, une subvention d'investissement de \$25,000. du même organisme a été attribuée pour l'achat d'accessoires sur le microscope électronique à balayage.

Grâce à ces subventions, le microscope a été mis à la disposition de la communauté scientifique québécoise à des tarifs préférentiels. Ainsi, le microscope électronique à balayage a été utilisé par l'Université du Québec à Chicoutimi, à Trois-Rivières et à Rimouski, l'Université Laval, le Centre de Recherche Industrielle du Québec et plusieurs autres organismes gouvernementaux, para-gouvernementaux et privés (Ministère de l'Agriculture, de la Santé, des Richesses Naturelles, le Centre de Recherche Noranda, Canadian Carey Mines, etc.).

5.2 DOCUMENTATION

Le service de documentation de l'INRS-Pétrole, en plus de continuer à offrir aux membres les services usuels d'acquisition de monographies, de périodiques et de reproduction d'articles scientifiques, a continué ses efforts pour compléter le fichier "Banque de Données à Accès Direct de l'Université du Québec". Plus de 650 documents et quelques 70 périodiques sont maintenant accessibles grâce à ce fichier. Toutefois, ce travail n'a pas progressé aussi rapidement que voulu, puisque notre bibliotechnicienne a été mutée à l'INRS-Eau pour la majorité de son temps.

5.3 INFORMATIQUE

Le service informatique a, au cours de l'année, poursuivi l'élaboration d'une banque de données commencée l'année précédente, dont plusieurs modules sont déjà opérationnels. Il a de plus augmenté sa banque de programmes, autant pour le traitement que pour le dessin automatique. Ce service peut désormais soulager le service de cartographie de la partie routinière de ses travaux, en plus d'être d'un grand secours pour le traitement des données des chercheurs. Ce service a aussi participé à presque tous les projets de diagenèse organique et minérale, de stratigraphie et de méthodes physiques d'analyse. Déjà opérationnel à l'INRS-Pétrole, le traitement de données sédimentologiques a été utilisé dans plusieurs rapports.

5.4 CARTOGRAPHIE

Les travaux du service de cartographie pour l'année écoulée ont été orientés principalement vers la production d'illustrations de publications scientifiques, de documents publicitaires et celle de diapositives pour fin de conférences présentées par les membres de l'INRS-Pétrole.

Le personnel du service de cartographie a aussi été sollicité par d'autres centres et services pour l'accomplissement de travaux divers.

6. LISTE DES PUBLICATIONS

7. LISTE DES RAPPORTS INTERNES

6. LISTE DES PUBLICATIONS

1. ACHAB, A. 1977. Les chitinozoaires de la zone à Climacograptus prominens elongatus de la Formation de Vauréal (Ordovicien supérieur), Ile d'Anticosti, Québec. Can. J. Earth Sciences, Vol. 14, no 10.
2. ACHAB, A. 1977. Les chitinozoaires de l'Ordovicien supérieur de l'Ile d'Anticosti, Québec, Canada. Abstract Coloquio Internat. Palynologia, Leon, Espana, Septiembre 1977, p. 7.
3. ACHAB, A. (sous presse). Chitinozoaires de la Formation de Vauréal et de la Formation de Macasty de l'Ile d'Anticosti, Québec. Accepté pour publication: Review of Palaeobotany and Palynology. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam.
4. ACHAB, A. 1978. Les chitinozoaires de l'Ordovicien supérieur (Formations de Vauréal et d'Ellis Bay) de l'Ile d'Anticosti, Québec, Canada. Palynologia, Vol. 1, no 1.
5. ACHAB, A. (en préparation). Les chitinozoaires de la Formation de Lévis (zones A.B.C.D. de Raymond 1914), Lévis, Québec, Canada.
6. CHAGNON, A., BRUN, J. (en préparation). Etude des horizons de 'métabentonites' compris dans les Groupes de Black River et de Chazy des Basses-Terres du Saint-Laurent, Québec. Soumis pour publication au Can. J. Earth Sciences.

7. UTTING, J. 1978. Palynological investigation of the Windsor Group (Mississippian) of Port Hood Island and other localities on Cape Breton Island, Nova Scotia. Report of Activities, Geological Survey of Canada.
8. DRYSDALL, A.R., WELLER, R.K., UTTING, J. (sous presse). An outline Geology of the Luangwa Valley, with particular reference to the Luangwa Valley South Game Reserve. Puku 7.
9. UTTING, J. (sous presse). Coal deposits and associated Karroo rocks in an outlier west of Petauke. Rec. Geol. Surv. Zambia 13.
10. UTTING, J. (sous presse). Lower Karroo pollen and spore assemblages from the coal measures and underlying arenaceous sediments of the Siankondobo coalfield, mid-Zambezi Valley, Zambia. Palynology, Vol. 2, AASP.
11. HEROUX, Y., CHAGNON, A., BERTRAND, R. (en révision). Echelles de corrélations des indicateurs thermiques pour l'exploration pétrolière. Am. Assoc. Petrol. Geol.
12. HEROUX, Y., HUBERT, C., MAMET, B., ROUX, B. 1977. Algues siluriennes de la Formation de Sayabec. Can. J. Earth Sciences, Vol. 14, no 12.

7. LISTE DES RAPPORTS INTERNES (1977/1978)

106. Rapport de mission, coopération franco-québécoise du 4 au 25 mai 1977, Paris - Strasbourg - Nancy - Creil - Vert-Le-Petit, Jean Leroux.
107. Rapport de mission, coopération franco-québécoise, INRS-Pétrole, du 30 juillet au 11 août 1977, Jacques Connan.
108. Coopération interprovinciale, mission à Coleman (Alberta), du 27 au 30 septembre 1977, Yvon Héroux.
109. Rapport de mission, coopération franco-québécoise du 17 octobre au 4 novembre 1977, Paris - Pau, Réal Gosselin.
110. Réunion annuelle American Association of Stratigraphic Palynologists, Tulsa Oklahoma, du 18 au 23 octobre 1977, John Utting.
111. Rapport de mission, coopération franco-québécoise, Bordeaux, du 27 novembre au 18 décembre 1977, Rudolf Bertrand.
112. Consommation et production d'énergie au Québec et comparaisons nationales. Yvon Héroux.
113. Congrès biennal de la société Atlantique de géoscience, Frédéricton, Nouveau-Brunswick, 20-21 janvier 1978, John Utting.
114. Rapport de mission, coopération Pays-Bas - Québec, INRS-Pétrole du 29 janvier au 19 février 1978, Pieter van Gijzel.
115. Rapport de mission INRS-Pétrole, du 5 au 19 mars 1978, S.R. Jacobson.

116. Rapport de mission, coopération franco-québécoise, INRS-Pétrole, Québec, du 3 au 30 avril 1978, Georges Calise.
117. Rapport de mission, coopération interprovinciale, Dartmouth, Nouvelle-Ecosse, mai 1978, Michel Desjardins.
118. Proposition d'étude: l'évaluation des Basses-Terres du Saint-Laurent (Québec) en tant que réservoir pour stockage des hydrocarbures, juin 1978, Yvon Héroux, Rudolf Bertrand.