

QUATRIEME RAPPORT ANNUEL

INRS-PETROLE

Université du Québec

1er juin 1975/31 mai 1976

INRS
Eau, Terre et Environnement
SDIS

Auteur: INRS-Pétrole/MD/lm 16.08.76

Destinataire: INRS

Référence: Rapport annuel

PREFACE

Quelques faits importants marquent tout spécialement l'année 1975-76 à l'INRS-Pétrole.

- 1) Un effort d'investissement de plus de \$30,000. a été fait afin d'aménager nos locaux au Complexe Scientifique du Québec à Ste-Foy. Ainsi, l'équipe peut maintenant travailler dans des conditions propices à la recherche et à l'exécution de contrats commandités.
- 2) Le démarrage de la section informatique géologique avec l'achat pour plus de \$20.000 de programmes permettant de mettre en ordinateur et de traiter les données acquises au cours de la réalisation des différents projets de recherche.
- 3) Notons tout particulièrement la visite du Comité (ad hoc) de la Commission Scientifique de l'INRS lors de l'établissement du plan de développement du centre.
- 4) La réalisation de plus de \$100,000. de contrats de recherche pour des commanditaires.

Je tiens à remercier très sincèrement tout le personnel du centre pour ses efforts soutenus durant la dernière année fiscalé.

Michel Desjardins

le 16 août 1976

IVe RAPPORT ANNUEL

1. INTRODUCTION

1.1 OBJECTIFS/HISTORIQUE

En janvier 1972 le groupe INRS-Pétrole naissait et recevait la mission de répondre à un besoin québécois concret dans le domaine de la recherche en géologie pétrolière. Ce besoin était alors matérialisé par des contrats de recherche en provenance de la Direction Générale de l'Energie du Ministère des Richesses Naturelles, et qui avaient pour but de promouvoir l'exploration pétrolière au Québec. De plus, la Société Québécoise d'Initiatives Pétrolières, alors en pleine activité d'exploration, manifestait aussi un besoin concret d'expertises de laboratoire afin d'assister ses géologues dans la reconnaissance des bassins sédimentaires du Québec et de leur potentiel pétrolier.

La concentration sous un même toit et la formation d'une équipe de spécialistes de sédimentologie, de diagénèse organique et minérale, de stratigraphie et de méthodes physiques d'analyse en géologie, faisaient aussi partie de la mission de l'INRS-Pétrole.

Avec l'équipe en place, l'INRS-Pétrole serait alors en mesure d'offrir à la communauté universitaire, des stages de formation en géologie du pétrole dans les domaines mentionnés plus haut.

L'INRS-Pétrole devait aussi se doter d'un matériel analytique puissant afin de servir la recherche et de répondre à des demandes de services variés dans les domaines mentionnés plus haut.

Ainsi les objectifs spécifiques de l'INRS-Pétrole cadraient bien avec les objectifs généraux de l'INRS c'est-à-dire:

- RECHERCHE;
- ENSEIGNEMENT;
- SERVICE A LA COLLECTIVITE.

Aujourd'hui, quatre programmes principaux de recherche nous permettent d'atteindre ces objectifs:

- STRATIGRAPHIE SURFACE-SUBSURFACE;
- SEDIMENTOLOGIE;
- DIAGENESE ORGANIQUE ET MINERALE;
- METHODES PHYSIQUES D'ANALYSE EN GEOLOGIE.

Les activités de recherche commanditée entrent dans les quatre programmes ci-haut mentionnés alors que l'on doit signaler à part les activités connexes:

- COOPERATION EXTERIEURE;
- SERVICES.

Les figures 1 et 2 schématisent l'évolution des revenus d'opération et d'investissement de l'INRS-Pétrole depuis sa formation. On réalise très bien en ce qui concerne le budget d'opération, que l'année 1975-76 a été une année de consolidation plutôt que d'expansion. Ceci s'explique par la réorientation des activités du groupe, liée à une diminution importante de l'exploration pétrolière au Québec. Avec l'acquisition du microscope

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

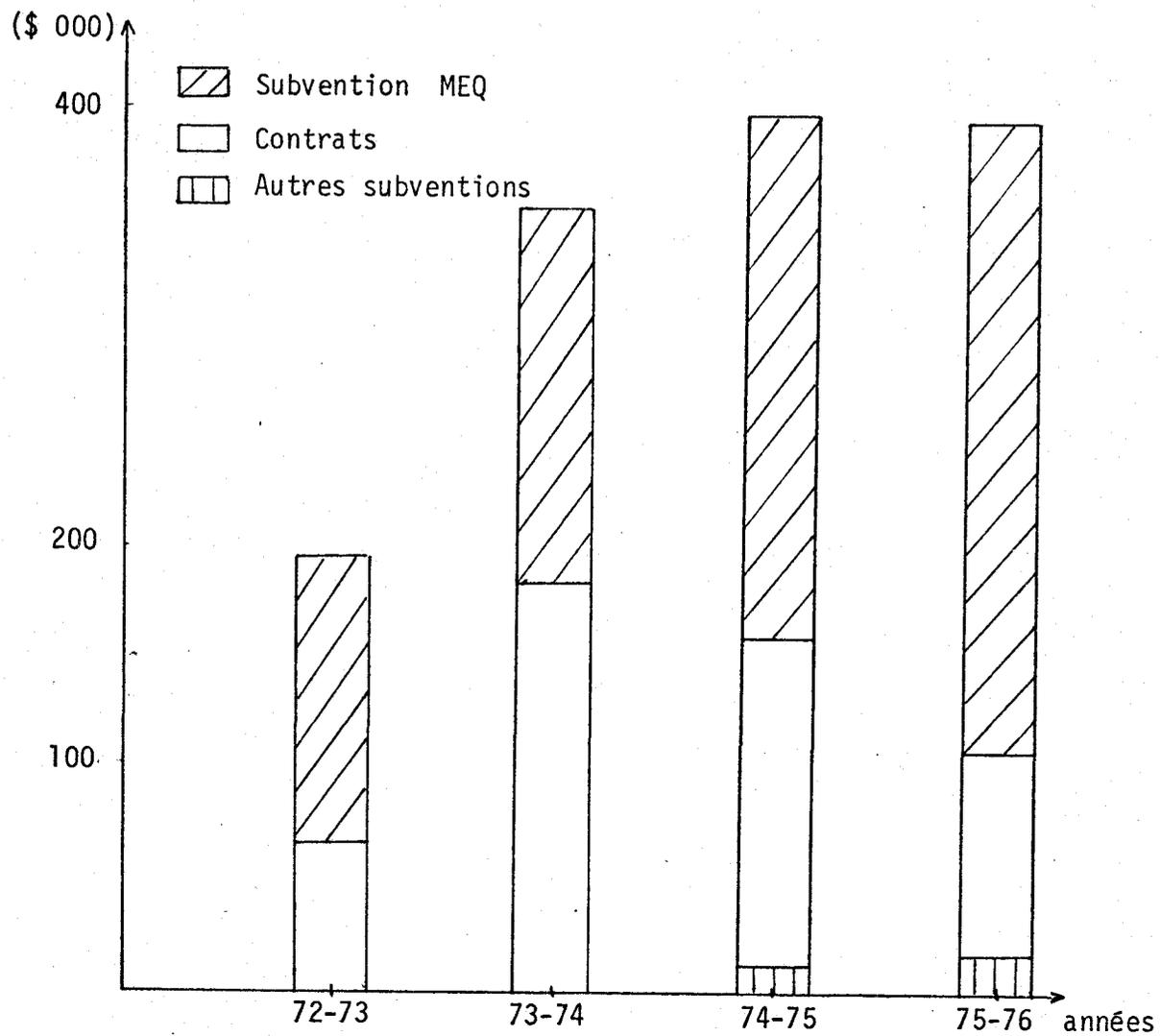
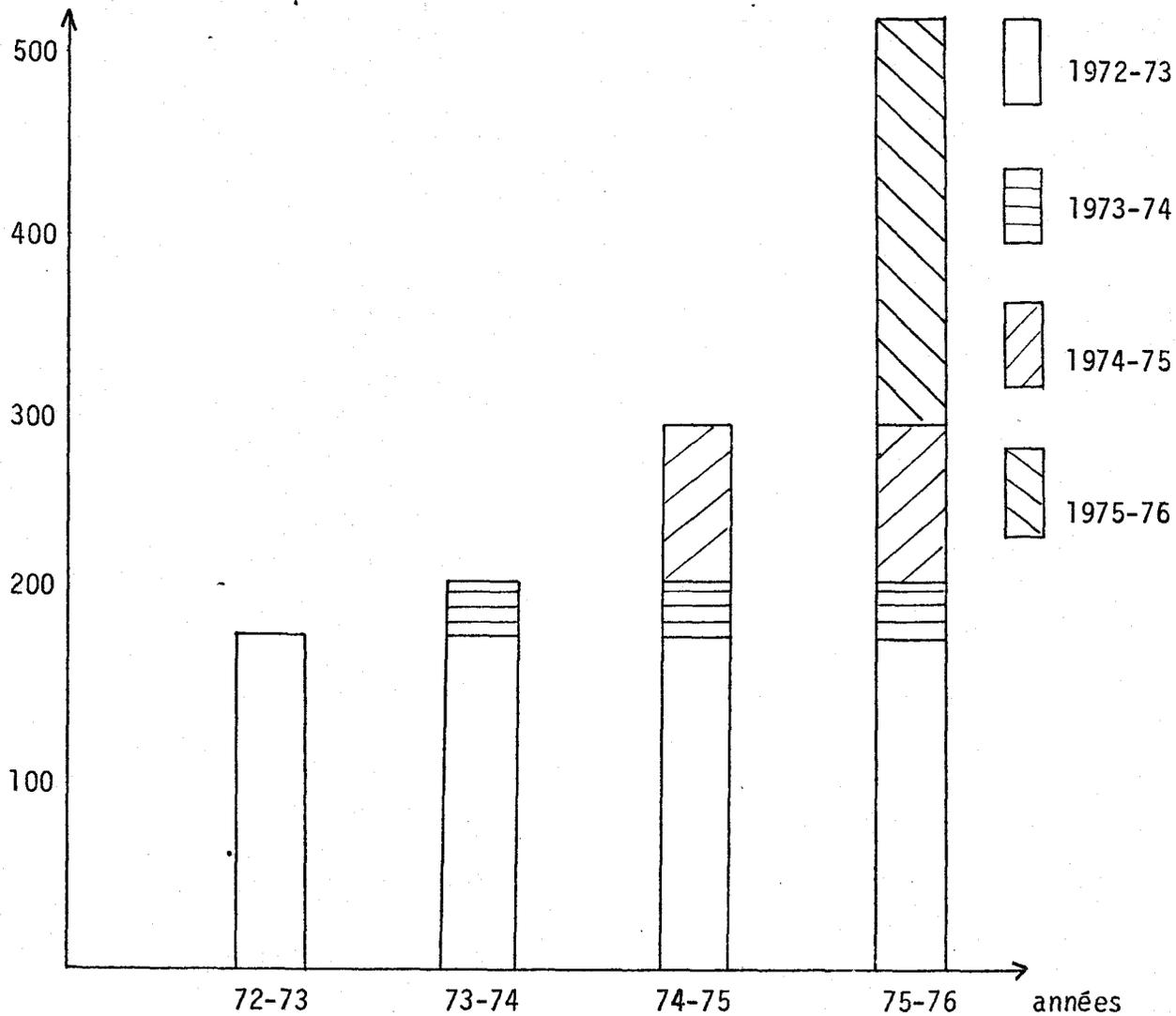


FIGURE 2

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

(\$ 000)



électronique à balayage, l'INRS-Pétrole possède maintenant un équipement scientifique dont l'investissement accumulé se chiffre à plus de \$500,000.00 (figure 2).

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 5000 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.

Le groupe partage avec le Centre de Recherche Minérale du Ministère des Richesses Naturelles, des locaux communs, pour les laboratoires de diffraction des rayons-X et de préparation d'échantillons.

1.3 PERSONNEL

La figure 3 montre l'évolution du personnel depuis la création de l'INRS-Pétrole. La diminution du personnel pour l'année fiscale 1975-76 est directement reliée à la diminution d'activité en exploration pétrolière et reflète un souci constant d'équilibrer une situation budgétaire. Le tableau de la figure 4 montre la répartition du personnel en fonction des différentes activités durant la dernière année fiscale, alors que l'organigramme

FIGURE 3

EVOLUTION DU PERSONNEL

<u>Années</u>	<u>Total</u>	<u>Directeur</u>	<u>Professeurs</u>	<u>Assistants Agents et 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

Nombre de
personnes

25

20

15

10

5



Directeur



Professeurs

Agents et
Associés de recherche

Techniciens

Bureau, Aide
technique, ...

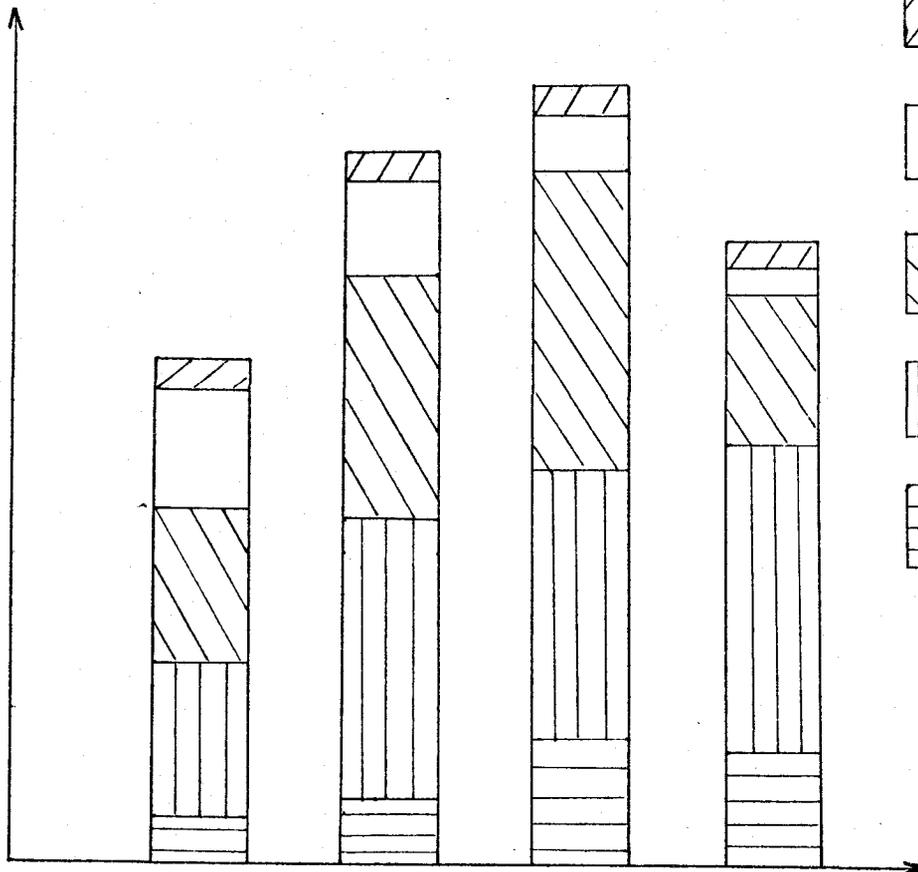
72-73

73-74

74-75

75-76

années



PROGRAMMES PERSONNEL		STRATIGRAPHIE		SEDIMENTOLOGIE	DIAGENESE	METHODES PHYSIQUES	ADMINISTRATION ET SERVICES
		LITHO.	BIO.				
M. Desjardins	Professeurs					X	X
Y. Héroux		X		X	X		X
B. Kübler		X		X	X	X	
J.L. Pittion				X	X		X
A. Achab	Asso- ciés		X		X		
J. Utting			X		X		
R. Bertrand	Agents	X	X	X	X		
A. Chagnon		X		X	X		
J. Renaud		X		X			
C. Boulé	Assis- tants	X		X			
R. Lapalme		X		X			
R. Rousseau						X	
J.C. Bérubé	Techniciens		X				
R. Bouchard		X			X		X
N. Boutet							
R. Dessureault		X		X	X	X	
L. Dubé		X	X	X	X	X	X
R. Gosselin		X	X	X	X	X	
M. Greendale		X	X	X	X	X	
A. Hébert			X				
Y. Houde		X	X	X	X	X	X
J.P. Ricbourg		X	X	X	X	X	
B. de Condé	Secré- tariat						X
L. Michard							X
C. Thérroux							X

TABEAU DE REPARTITION DU PERSONNEL

FIGURE 4

de la figure 5 a pour but de placer les différents agents selon leurs activités principales.

1.4 LISTE DU PERSONNEL

DIRECTEUR	: M. Desjardins	B.Sc.A. (Laval) M.Sc. (Cincinnati) D. Ing. (Grenoble)
PROFESSEURS	: Y. Héroux	B.Sc. (Montréal) M.Sc. (Montréal) Ph.D. (Montréal)
	B. Kubler*	B.Sc. (Neuchatel) D.Sc. (Neuchatel)
	J.L. Pittion*	Lic. Sc. (Lyon) M.Sc. (Lyon) D.Sc. (Lyon)
ASSOCIES DE RECHERCHE	: A. Achab	Lic. Sc. (Alger) M.Sc. (Alger) D.Sc. (Alger)
	J. Utting	B.Sc. (Nottingham) M.Sc. (St. John's) M.Sc. (Sheffield) Ph.D. (Sheffield)

* Départ en cours d'année

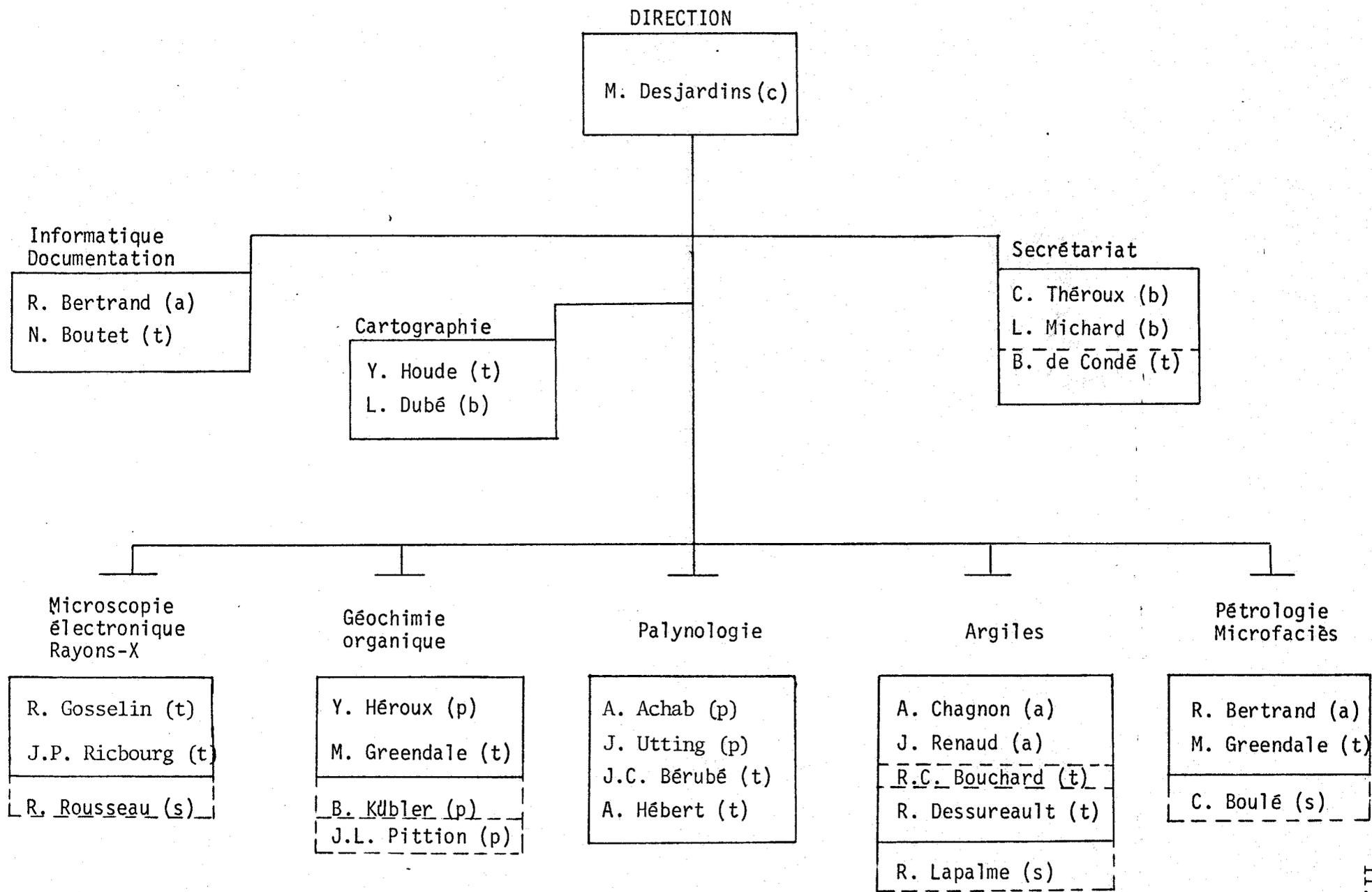
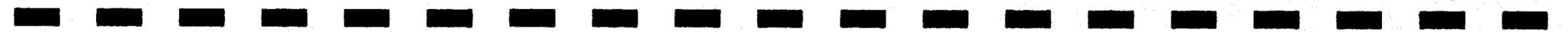
AGENTS DE RECHERCHE	:	R. Bertrand	B.Sc. (Montréal)
			M.Sc. (Montréal)
		A. Chagnon	B.Sc. (Montréal)
			M.Sc. (Montréal)
		J. Renaud	B.Sc. (Montréal)
			M.Sc. (Montréal)
ASSISTANTS DE RECHERCHE	:	C. Boulé*	B.Sc. (UQAM)
		R. Lapalme*	B.Sc. (Montréal)
		R. Rousseau*	B.Sc.A. (Laval)
			M.Sc. (Laval)
		Ph.D. (Laval)	
STAGIAIRE	:	C. Robert	D.Sc. (Marseille)
PROFESSEURS VISITEURS	:	P. Dollé	D.Sc. (Lille)
		L. LeRibault	D.Sc. (Nancy)
PROFESSEURS INVITES	:	J. Charollais	M.Sc. (Genève)
			D.Sc. (Genève)
		H. Sikander	Ph.D. (Ottawa)

* Départ en cours d'année

TECHNICIENS	:	J.C. Bérubé	Palynologie
		R. Bouchard	Argile
		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	:	B. de Condé	Assistante administrative
		C. Théroux	Secrétaire de direction
		L. Michard	Secrétaire

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. Kübler	Professeur, INRS-Pétrole
E. Montjoy	Université McGill
J. Plante	SOQUIP
H. Sikander	Professeur invité, INRS-Pétrole
C. Turgeon	Ministère des Richesses Naturelles



c: cadre
a: agent
b: bureau
p: professeur
t: technicien
s: assistant de recherche

FIGURE 5

 départ en cours d'année

2. RECHERCHE

PROGRAMMES

2.1 STRATIGRAPHIE SURFACE-SUBSURFACE

a) Lithostratigraphie comparée

b) Biostratigraphie

2.2 SEDIMENTOLOGIE

2.3 DIAGENESE ORGANIQUE ET MINERALE

2.4 METHODES PHYSIQUES D'ANALYSE

2. RECHERCHE

P R O G R A M M E S

2.1 STRATIGRAPHIE SURFACE-SUBSURFACE

2.1a Lithostratigraphie comparée

2.1a.1 Définition du programme

Ce programme de recherche vise à accroître les connaissances pratiques dans les domaines de la lithostratigraphie. Primordialement appliqué aux séries sédimentaires du Québec, il peut évoluer vers d'autres régions "on" et "off shore" du Canada.

Le domaine de recherche de la stratigraphie permet aux chercheurs de l'INRS-Pétrole de contribuer à la reconnaissance en subsurface des unités reconnues en surface. Les grands axes en sont:

- 1) identification des lithofaciès et contrôle de leurs contacts par méthodes optiques conventionnelles, géologie des argiles, endo- et exoscopie des quartz, dosage par rayons-X des composants majeurs et par diagraphies électriques et nucléaires;
- 2) extension des lithosomes à potentiel réservoir (roches magasins) ou d'intérêt industriel (volume et qualité des minéraux industriels tels que, silice, argile à céramique, calcaires pour construction, chaux et amendement de terres agricoles, etc.);
- 3) contribution à l'établissement d'un lexique lithostratigraphique des unités sédimentaires du Québec en collaboration avec le MRN et les universités québécoises.

2.1a.2 Description des projets

- TITRE 1 : Banque de données INRS-Pétrole
- Participants : R. Bertrand, N. Beauregard (Service Informatique), G. Pelletier (Service Informatique).*
- Description : Mise au point des bordereaux utilisés pour les différentes techniques de laboratoire, édification de la banque de données et mise au point du programme de validation des résultats.
- Financement : INRS-Pétrole
- Durée : Début: Mai 1975
Fin: Décembre 1976
- Publication :
- Communication/
Rapport :
- TITRE 2 : Corrélations et détermination du potentiel roche-mère et de l'évolution diagenétique des Groupes de Lorraine, d'Utica et de Trenton, Basses-Terres du Saint-Laurent, Québec.

* Nous tenons à souligner tout particulièrement la contribution du personnel technique et de bureau qui a participé à tous les projets de recherche. Leurs spécialités sont énumérées en page 10 et schématisées sur l'organigramme de la figure 5.

- Participants : A. Chagnon, A. Achab, R. Lapalme, J.L. Pittion
- Description : L'étude consistait à déterminer des paramètres pouvant servir à l'établissement de corrélations lithostratigraphiques à l'intérieur des Groupes de Lorraine, d'Utica et de Trenton. La détermination de ces paramètres était surtout importante pour les Groupes d'Utica et de Lorraine. Le potentiel roche-mère et le degré d'évolution diagénétique (réflectométrie de la matière organique) furent aussi déterminés. Les forages étudiés étaient les suivants: Canac BP Sisque Brossard No 1, Shell Sainte-Françoise Romaine No 1, C.S. SOQUIP Laduboro Nicolet No 1, Husky Gentilly No 1, SOQUIP Shell Sainte-Croix No 1 et SPOG Sisque Ile d'Orléans No 1. Les principaux paramètres de corrélation sont: les proportions relatives de chlorite et d'interstratifiés, la teneur en carbone organique et les propriétés cristallographiques des minéraux argileux, telles que reflétées par les rapports d'intensité des pics de diffraction.
- Financement : Ministère des Richesses Naturelles
- Durée : Début: Octobre 1974
Fin: Mai 1976
- Publications : Référence no 1

- TITRE 3 : Microfaciès et Ordinateur
- Participants : R. Bertrand, J.P. Dion (Service Informatique),
J. Charollais (Université de Genève), E.
Davaud (Université de Genève).
- Description : Ce livre est divisé en trois chapitres. Le premier traite de la définition des principaux paramètres pétrographiques, le deuxième de la codification des observations et de l'utilisation de la fiche de détermination, le troisième des possibilités du système de traitement et de son emploi. Le manuel se termine par des diagrammes de référence (diagrammes de morphoscopie et de fréquences). Les auteurs ont avant tout cherché un mode de description rapide et applicable à tous les microfaciès des roches sédimentaires. Une fiche de détermination qui concilie les exigences du géologue et de l'informaticien permet de transcrire directement les observations sur cartes perforées.
- Financement : INRS-Pétrole
- Durée : Début 1973
Fin 1976
- Publications : Référence no 2

TITRE 4 : Stratigraphie, potentiel roche-mère, diagenèse minérale et organique du forage New Associated Consolidated Paper Anticosti No 1

(Voir titre no 8)

TITRE 5 : Stratigraphie, potentiel roche-mère, diagenèse minérale organique du forage Bald Mountain Saint-Roch, Basses-Terres du Saint-Laurent.

(Voir titre no 9)

2.1 STRATIGRAPHIE SURFACE-SUBSURFACE

2.1b Biostratigraphie

2.1b.1 Définition du programme

Ce programme de recherche a été entrepris devant la carence, au Québec, d'études palynostratigraphiques. Il vise tout d'abord:

- 1) à une reconnaissance des associations palynologiques caractéristiques des différentes formations du Québec et de l'Est du Canada;
- 2) une corrélation, dans les séries ordoviciennes, entre les zones de chitinozoaires et les zones à graptolites.

De plus, dans un cadre plus général, les palynologues participent à deux programmes de corrélation internationale (UNESCO);

- 1) les études des provinces faunistiques, dans le cadre du projet appalachien;
- 2) une corrélation du continent de Gondwana; ce projet pourra aboutir à une comparaison des microflores du Gondwana avec celles du continent nord-américain.

2.1b.2 Description des projets

TITRE 6 : Zonation palynostratigraphique du Groupe Windsor (Carbonifère) de l'Est du Canada.

Participant : J. Utting

Description : Confidentielle

Financement : Approvisionnement et Services Canada (\$3,400.) en partie 1975-76.

Durée : Début: Octobre 1975
Fin prévue: Octobre 1976

Publication : Confidentielle

Communication/
Rapport :

TITRE 7 : Etude palynostratigraphique du charbon de l'Afrique Centrale

Participant : J. Utting

Description : Corrélation stratigraphique entre le paléozoïque supérieur de l'Amérique du Sud et l'Afrique Australe et entre l'Afrique de l'Ouest et l'Amérique du Nord. Cette corrélation est axée spécialement sur l'exploration du charbon, du gaz et du pétrole.

Financement : INRS-Pétrole, Commission Géologique de la Zambie

Durée : Début: 1974
Fin:

Publication : Référence no 3

Communication/
Rapport :

TITRE 8 : Stratigraphie, potentiel roche-mère, diagenèse minérale et organique du forage N.A.C.P. Anticosti no 1.

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

Description : Cette étude peut être subdivisée en deux volets:
a) Etude lithostratigraphique: comprenant
- l'analyse des microfaciès et la reconstitution des milieux de dépôts,

- l'analyse des palynomorphes pour l'élaboration d'une échelle palynostratigraphique;
 - l'analyse des minéraux argileux;
- b) Etude de la diagenèse minérale et organique
et du potentiel en hydrocarbures des séries traversées grâce aux
- minéraux index des argiles et à la cristallinité de l'illite,
 - aux déterminations du potentiel roche-mère à partir du carbone organique total (C.O.T.) et du résidu insoluble (R.I.),
 - aux déterminations du "carbon ratio",
 - aux évaluations de la maturation de la matière organique grâce aux analyses de pouvoir réflecteur (P.R.) et à la coloration des microfossiles.

Quelques études de porosité ont été effectuées avec des échantillons de dolomies de la Formation Romaine pour essayer de déterminer si celles-ci pouvaient constituer un réservoir.

Financement : MRN Contrat no 30-064205 (\$15,000.)

Durée : Début: Septembre 1975
Fin: Mai 1976

Publication : Référence no 4

TITRE 9 : Stratigraphie, potentiel roche-mère, diagenèse minérale et organique du forage Bald Mountain Saint-Roch, Basses-Terres du Saint-Laurent.

- Participants : Y. Héroux, A. Achab, R. Bertrand, C. Boulé,
A. Chagnon
- Description : Cette étude vise essentiellement à établir le potentiel roche-mère ainsi que le "stade de diagenèse organique et minérale" des strates traversées par le forage Bald Mountain Saint-Roch.
- La poursuite de ces objectifs nécessite, en première étape, la recherche d'un modèle stratigraphique pour la séquence rencontrée. Ce modèle stratigraphique est limité à l'identification lithostratigraphique et à la zonation palynologique des unités échantillonnées en carottage continu.
- Ce modèle stratigraphique de subsurface permet, par sa ressemblance au modèle de surface (affleurements), d'établir des liens étroits quant à la sédimentologie de ces unités et d'évaluer leur potentiel roche-réservoir.
- Ce potentiel roche-réservoir ne faisant pas l'objet explicite de la présente étude, est indirectement évalué si on le compare avec celui de l'étude du forage Husky Gentilly no 1.
- Financement : MRN Contrat no 30064205 (\$15,000.)
- Durée : Début: Septembre 1975
Fin: Mai 1976
- Publication : Référence no 5

TITRE 10 : Etude palynostratigraphique du Paléozoïque (Ordovicien) de l'Est du Canada.

Participant : A. Achab

Description : Etude axée essentiellement sur les chitinozoaires de la Formation de Vauréal de l'Ile d'Anticosti, dans le but d'établir:

- une zonation par les chitinozoaires de la Formation de Vauréal
- une comparaison entre les zones de graptolites et les zones de chitinozoaires.

Financement : Energie, Mines et Ressources, convention 1135 D 13 4 214/75 (\$4,000.)

Durée : Début: Mai 1975
Fin: Mai 1976

Publication : Références nos 6 et 7

TITRE 11 : Les chitinozoaires du genre *Hercochitina* de l'Ordovicien supérieur de l'Ile d'Anticosti.

Participant : A. Achab

Description : L'association de chitinozoaires de la partie supérieure de la Formation de Vauréal est caractérisée par la présence du genre *Hercochitina*. L'étude détaillée de l'ornementation au MEB permet de distinguer plusieurs espèces qui s'avèrent de bons marqueurs stratigraphiques.

Financement : INRS-Pétrole et E.M.R.

Publication : Référence no 8

TITRE 12 : Tyrone No 1, clay mineralogy, palynology, reflectometry, microfacies study.

Participants : A. Achab, R. Lapalme, J.L. Pittion, J. Renaud, C. Robert, J. Utting

Description : Confidentielle

Financement : SOQUIP, no contrat AD115 Pr2053 (\$4,250.) en partie 75/76

Durée : Début: 6 mars 1975
Fin: 31 juillet 1975

Publication :

Communication/
Rapport : Confidentiel

TITRE 13 : SOQUIP ACC et al Noel no 1

Participants : A. Chagnon, J.L. Pittion, J. Utting

Description : Confidentielle

Financement : SOQUIP no contrat AD06858 Pr2051 (\$3,200.)

Publication :
Communication/ Rapport : Confidentiel

TITRE 14 : Victoria Island, minéralogie des argiles, palynologie, réflectométrie.

Participants : A. Achab, A. Chagnon, J.L. Pittion

Description : Confidentielle

Financement : SOQUIP no contrat AD145 (\$1,850. revenu 74-75)

Durée : Début: 10 mars 1975
Fin: 10 octobre 1975

Publication :
Communication/ Rapport : Confidentiel

TITRE 15 : Report concerning the Karlsefni H-13 well

Participants : J. Utting, A. Chagnon, Y. Héroux, J.L. Pittion

Description : Confidentielle

Financement : Eastcan et al, contrat no E7748 (\$19,812.)

Durée : Début: 6 octobre 1975
Fin: 30 janvier 1976

Publication :

Communication/
Rapport : Confidentiel

TITRE 16 : Report on core samples from the bottom of the
SNORRI J-90 well

Participants : J. Utting, R. Bertrand, Y. Héroux, J.L. Pittion

Description : Confidentielle

Financement : Eastcan et al (\$1,200.)

Durée : Début: 30 septembre 1975
Fin: 6 octobre 1975

Publication :

Communication/
Rapport : Confidentiel

TITRE 17 : Report concerning the Cartier D-70 well

Participants : J. Utting, R. Bertrand, A. Chagnon, H. Yéroux,
J.L. Pittion, R. Rousseau

Description : Confidentielle

Financement : Eastcan et al, contrat no E7748 (\$10,429.)

Durée : Début: Octobre 1975
Fin: Février 1976

Publication :

Communication/
Rapport : Confidentiel

TITRE 18 : Résultats de l'étude stratigraphique puits
IVCO 4 et 7.

Participant : A. Achab

Description : Les services de stratigraphie de l'INRS-Pétrole ont étudié, à la demande de la Direction des Hydrocarbures de la République de Côte d'Ivoire, des échantillons en provenance de deux forages désignés IVCO 4 et IVCO 7 et signalés comme appartenant aux séries d'âge Crétacé. Les Foraminifères présentent des associations que l'on connaît du Gabon, de l'Afrique de l'Ouest et à un degré moindre des Carpathes (couches de Micronata). Du point de vue palynologique, cette même affinité se retrouve et des références bibliographiques relatives à l'Afrique sont données à la fin du présent rapport. Quelques indications concernant l'environnement de dépôt se dégagent des données analytiques.

Financement : Direction des Hydrocarbures de la République de Côte d'Ivoire, contrat no 741077 (\$12,602. dont \$7,000. en partie sur 75-76).

Durée : Début: 11 juin 1974
Fin: 28 juillet 1976

Publication :

Communication/
Rapport : Confidentiel

TITRE 19 : Population systematics of the Middle and Upper Ordovician trilobite *Cryptolithus* from the Saint Lawrence Lowlands and adjacent areas of Quebec

Participants : R. Bertrand, P.J. Lespérance

Description : Préparation et étude systématiques des populations de trilobites *Cryptolithus* collectionnées dans plusieurs localités des Basses-Terres du Saint-Laurent et de la bordure des Appalaches du Québec, dans le but de préciser l'utilité de ces espèces de trilobites comme marqueurs stratigraphiques pour l'Ordovicien moyen de l'est de l'Amérique du Nord.

Financement : INRS-Pétrole, FCAC et Université de Montréal

Durée : Début: 1973
Fin: 1976

Publication : Référence no 14

Communication/
Rapport :

2.2 SEDIMENTOLOGIE

2.2.1 Définition du programme

Ce programme de recherche touche à la fois la caractérisation des dépôts et le traitement des paramètres descripteurs des roches sédimentaires ainsi que leurs mécanismes de genèse. Ses grands axes embrassent toutefois, sans tenir compte de leur pondération, les objectifs suivants:

- 1) caractérisation qualitative et quantitative des propriétés pétrophysiques des sédiments pour l'évaluation de roches réservoirs potentielles;
- 2) création d'une banque de données en description de microfaciès et traitement informatisé pour la rentabilité de l'accès à l'information pétrographique, nécessaire à l'exploration pétrolière;
- 3) étude des milieux de dépôt, pour une meilleure connaissance des unités lithostratigraphiques pouvant renfermer des roches-mères à hydrocarbures.

2.2.2 Description des projets

- TITRE 20 : Rapport géologique/région Matapédia
- Participant : Y. Héroux
- Description : Lithostratigraphie des carbonates siluriens de la région Matapédia - Rivière Métis
- Financement : Ministère des Richesses Naturelles et INRS-Pétrole
- Durée : Début: 1970
Fin: 1976
- Publication : Référence no 9
- Communication/
Rapport :
- TITRE 21 : Etude minéralogique et sédimentologique des lits de metabentonite des Groupes de Black River et de Trenton.
- Participants : A. Chagnon, J. Brun (MRN)
- Description : Les Groupes de Black River et de Trenton renferment des lits de metabentonite qui couvrent la quasi-totalité des Basses-Terres du Saint-Laurent. De ce fait, ces metabentonites peuvent être utilisées comme marqueurs chronologiques. Ces metabentonites renferment des minéraux argileux très spéciaux, dont un interstratifié régulier triple de type $10_M-10_M-14_{SM}$.

Ce minéral n'a jamais été décrit ailleurs. Le travail consiste donc à déterminer d'une part la minéralogie de chacun des lits de metabentonite de façon à assurer des corrélations plus fiables, et d'autre part l'origine des minéraux argileux, et plus spécialement, la nature et l'origine des interstratifiés à surstructures.

Financement : INRS-Pétrole

Durée : Début: Septembre 1975
Fin: Mai 1976

Publication :

Communication/
Rapport :

TITRE 22 : Banque de programmes pour dessin automatique

Participant : R. Bertrand

Description : Ensemble de programmes permettant le dessin automatique des logs et des diagrammes en X, Y, Z sur traceur "CALCOMP" à partir de données sur cartes ou de la banque de données INRS-Pétrole. Les modèles pour la minéralogie des argiles, des résidus insolubles et "carbon ratio", des gaz adsorbés, de la palynologie et de la réflectométrie sont en cours ou terminés.

Financement : INRS-Pétrole

- Durée : Début: Juin 1975
Fin:
- Publication :
- Communication/
Rapport :
- TITRE 23 : Mineralogy and clay mineral studies on samples from the Scotian Shelf wells
- Participants : A. Chagnon, J. Renaud
- Description : Analyse qualitative et semi-quantitative de la minéralogie de sédiments tertiaires provenant de sept forages effectués dans "l'off-shore" de la Nouvelle-Ecosse.
- Financement : Ministère de l'Approvisionnement et Services Ottawa, contrat no SQ15 23420 5 AS08 (\$9,648.)
- Durée : Début: Juin 1975
Fin: Avril 1976
- Publication : Confidentiel
- Communication/
Rapport :
- TITRE 24 : Application de l'analyse de grappe (cluster analysis) à l'étude sédimentologique des Basses-Terres du Saint-Laurent et de l'Ile d'Anticosti.

Participant : R. Bertrand

Description : Application du programme Microfaciès et Ordinateur, à l'étude stratigraphique et sédimentologique de quelques centaines d'échantillons en provenance d'une dizaine de puits des Basses-Terres du Saint-Laurent et de l'Ile d'Anticosti.

Financement : INRS-Pétrole

Durée : Début: Mai 1975
Fin: Prévus mai 1977

Publication :

Communication/
Rapport :

TITRE 25 : Report concerning the Karlsefni H-13 well.
Voir titre 15

TITRE 26 : Report concerning the Cartier D-70 well.
Voir titre 17

TITRE 27 : Report on core samples from the bottom of the SNORRI J-90 well
Voir titre 16

TITRE 28 : Stratigraphie, potentiel roche-mère, diagenèse minérale et organique du forage New Associated Consolidated Paper Anticosti no 1

Voir titre 8

TITRE 29 : Stratigraphie, potentiel roche-mère, diagenèse minérale organique du forage Bald Mountain Saint-Roch, Basses-Terres du Saint-Laurent.

Voir titre 9

2.3 DIAGENESE ORGANIQUE ET MINERALE

2.3.1 Définition du programme

L'existence de zones potentiellement favorables à la génération d'hydrocarbures est liée à deux paramètres principaux: l'un est la quantité et la nature de la matière organique fossile contenue dans les roches, l'autre est l'état diagénétique atteint par ces roches.

Sur le plan régional, l'acquisition des données, aussi bien dans le domaine du potentiel organique que dans celui de la diagenèse, est entreprise. Elle permet de contribuer à une meilleure connaissance des zones potentiellement favorables (à l'échelle du Québec et de l'Est du Canada), et de préciser l'histoire diagénétique et les connaissances paléogéothermiques des bassins, en les intégrant à l'histoire géologique. Le protocole analytique est "optimisé" en vue de l'étude de différents types de bassins.

Parallèlement à cette recherche principalement appliquée, des axes de recherche de type plus fondamental sont développés: la connaissance des transformations minérales liées à la diagenèse, la corrélation entre les échelles diagénétiques minérales et organiques, la caractérisation des bitumes et des kérogènes paléozoïques (sans vitrinite) par détecteur à flamme ionisante, "résonance paramagnétique électronique", fluorescence et teneur en carbone/hydrogène/oxygène.

2.3.2 Description des projets

- TITRE 30 : Etude des micas de néoformation dans les grès du Groupe de Potsdam
- Participant : A. Chagnon
- Description : Certains horizons compris dans les grès du Groupe de Potsdam renferment des micas en "lattes" et en "cheveux" qui sont de toute évidence d'origine diagénétique. La formation de ce type correspond à la circulation dans une roche perméable de solutions à forte activité ionique. Ces migrations sont souvent postérieures ou contemporaines à la migration des hydrocarbures et ont pour effet de colmater les réservoirs. Il est possible par les méthodes K/Ar et Pb/Sr de dater ces micas, et ainsi de connaître l'époque de la dernière migration des fluides dans le réservoir.
- Financement : INRS-Pétrole
- Durée : Début: 1974
Fin: 1976
- Publication :
- Communication/
Rapport :

TITRE 31 : M.O.D.

Participants : -Y. Héroux, J.L. Pittion

Description : Pétrographie et réflectométrie de la matière organique dispersée dans les sédiments pour une comparaison internationale.

Financement : INRS-Pétrole

Durée : Indéterminée

Publication :

Communication/
Rapport :

TITRE 32 : Pétrographie de la matière organique et réflectométrie

Participants : J.L. Pittion, H. Sikander

Description : Etude de réflectométrie de la matière organique dans les sédiments du paléozoïque inférieur des Basses-Terres du Saint-Laurent (Québec)

Financement : INRS-Pétrole, MRN

Durée : Début: Juin 1975
Fin: Janvier 1976

Publication : Référence no 10

Communication/ Rapport : Voir rapport interne no 61

TITRE 33 : Flathead

Participants : A. Achab, A. Chagnon, J.L. Pittion

Description : Confidentielle

Financement : SOQUIP, contrat no AD 05691/159 (\$1,000.)

Durée : Début: 16 avril 1975
Fin: 3 juin 1975

Publication :

Communication/ Rapport : Confidentiel

TITRE 34 : SOQUIP et al Ancienne-Lorette no 1
SOQUIP et al Ancienne-Lorette no 1, complé-
ment CORCOM

Participants : Y. Héroux, J.L. Pittion, R. Rousseau

Description : Confidentielle

Financement : SOQUIP, no contrat AD 188 Pr2065 (\$925.)

Durée : Début: 17 juin 1975
Fin: 9 juillet 1975

Publication :

Communication/ : Confidentiel
Rapport

TITRE 35 : Analyses minéralogique , palynologique et
réflectométrique du sondage SOQUIP et al
Naufrage No 1
Etude pétrographique de cinq lames minces
SOQUIP et al Naufrage No 1

Participants : J.L. Pittion, A. Achab, R. Bertrand, C. Robert

Description : Confidentielle

Financement : SOQUIP, no contrat AD 06695 ad 218 (\$5,700.)

Durée : Début: 14 août 1975
Fin: 6 novembre 1975

Publication :

Communication/ : Confidentiel
Rapport

TITRE 36 : Analyse des gaz de déblais par application
de l'analyse factorielle des correspondances
Eastcan H-55 Gudrid
H-81 Bjarni
H-48 Leif

Participants : B. Kubler, B. Bobée*, R. Robitaille*, Y.
Héroux

Description : Confidentielle

Financement : Eastcan Exploration (\$1,500.)

Durée : Début: Juillet 1975
Fin: Août 1975

Publication :

Communication/
Rapport : Confidentiel

* Agents de l'INRS-Eau

TITRE 37 : Labiche C30, argiles, réflectométrie, matière organique.

Participant : A. Achab

Description : Confidentielle

Financement : SOQUIP, contrat no AD 146 Pr 2060 (\$800.)

Durée : Début: 8 octobre 1975
Fin: 6 novembre 1975

Publication :

Communication/
Rapport : Confidentiel

TITRE 38 : Stratigraphie, potentiel roche-mère, diagenèse minérale et organique du forage New Associated Consolidated Paper Anticosti no 1

Voir titre 8

TITRE 39 : Stratigraphie, potentiel roche-mère, diagenèse minérale organique du forage Bald Mountain Saint-Roch, Basses-Terres du Saint-Laurent.

Voir titre 9

TITRE 40 : Report concerning the Karlsefni H-13 well

Voir titre 15

TITRE 41 : Report on core samples from the bottom of the SNORRI J-90 well

Voir titre 16

TITRE 42 : Report concerning the Cartier D-70 well

Voir titre 17

2.4 METHODES PHYSIQUES D'ANALYSE EN GEOLOGIE

2.4.1 Définition du programme

Le programme de recherche en méthodes physiques d'analyse répond à deux besoins primordiaux de l'INRS-Pétrole: fournir à la recherche fondamentale ci-haut mentionnée, un outil et des méthodes de plus en plus poussées afin d'obtenir les données nécessaires à une recherche de pointe; offrir à la communauté scientifique un outil analytique puissant, à l'avant-garde du progrès, dans des domaines extrêmement variés de l'analyse par méthodes physiques.

Durant la dernière année fiscale, l'équipe de l'INRS-Pétrole s'est consacrée à l'étude de différents projets reliés, au dosage des éléments majeurs en fluorescence des rayons-X, à l'amélioration du dosage des composants majeurs en diffraction des rayons-X ainsi qu'à la réalisation d'une vingtaine de projets en microscopie électronique.

2.4.2 Description des projets

- TITRE 43 : Géochimie des éléments majeurs
- Participant : R. Rousseau
- Description : Ce travail consiste à établir une correction des effets de matrice par coefficients théoriques propres à chaque élément lors du dosage de ces derniers par fluorescence des rayons-X.
- Financement : INRS-Pétrole
- Durée : Début: 1974
Fin: 1976
- Publication : Références nos 11, 12, 13
- Communication/
Rapport :
- TITRE 44 : Microscopie électronique à balayage
"Service Clients".
- Participant : J.P. Ricbourg
- Description : Le microscope électronique à balayage est offert à la communauté scientifique québécoise comme service à la recherche dans des domaines variés. Mentionnons que cette année divers projets ont été exécutés, entre autres:

études palynologiques et biologiques, études
médicales, chimiques et physico-chimiques
(amiantose), minéralogiques, etc.

Financement : Clients , INRS-Pétrole (\$12,000.)

Durée : 1 an

Publication :

Communication/
Rapport : Confidentiel

3. ENSEIGNEMENT

Aucun enseignement n'a été donné par les agents de l'INRS-Pétrole en 1975-76. Signalons toutefois que le centre a mis sur pied un programme de formation pratique en géologie de laboratoire. Ce programme a été offert aux universités québécoises ayant un programme de maîtrise professionnelle.

Les domaines suivants sont couverts par le programme:

- A) Microfaciès des retailles de forage
- B) Géologie des argiles
- C) Palynologie
- D) Pétrographie de la matière organique
- E) Méthodes physiques d'analyse.

4. SERVICES

Le centre INRS-Pétrole, par son potentiel analytique et par la qualité de l'équipe de spécialistes en place, offre à la communauté scientifique différents services reliés à des disciplines diverses.

En microscopie électronique à balayage et à microanalyse, l'INRS-Pétrole a offert à différents organismes (Université Laval, Université du Québec à Trois-Rivières et Chicoutimi, CRIQ, Centre de Recherche Noranda, Ministère des Richesses Naturelles et sociétés privées) une expertise dans des domaines variés, allant de la cardiologie à la minéralogie. Il est prévu que cette activité s'accroisse considérablement dans les années à venir et que le laboratoire de microscopie électronique devienne très vite saturé de demandes de travaux. Nous croyons d'ailleurs que le développement de ce laboratoire, tant en équipement qu'en personnel, sera

en partie financé par le FCAC comme "Service à la Recherche".

En diffraction des rayons-X, en minéralogie des argiles et en composants majeurs, l'INRS-Pétrole possède un équipement automatique, informatisé, unique au Québec. Cet équipement a été développé en partie grâce aux travaux des membres du centre et permet d'utiliser cette technique avec une efficacité et une rentabilité uniques.

Mentionnons tout particulièrement que durant l'année 1975-76, le service de documentation de l'INRS-Pétrole a acquis 192 volumes et tirés à part. On compte maintenant sur les rayons plus de 1900 documents, mis à part l'abonnement annuel à 56 périodiques.

Depuis janvier 1976, le service de documentation s'est rattaché au système de "Banque de Données à Accès Direct de l'Université du Québec" (BADADUQ); plus de trois cents documents sont maintenant accessibles sur ce fichier.

En résumé, les services suivants sont offerts:

- a) Microscopie électronique et microanalyse
- b) Diffraction des rayons-X
- c) "Carbon ratio"
- d) Préparations palynologiques
- e) Microscopie (réflectométrie)
- f) " (pétrographie)
- g) Dessins, cartographie
- h) Documentation.

5. COOPERATION EXTERIEURE

Plusieurs projets de coopération à l'extérieur de la province et du pays ont été réalisés à l'INRS-Pétrole durant l'année fiscale 1975-1976.

5.1 COOPERATION SUISSE (projet Zéolite)

- Responsables : J.L. Pittion, A. Chagnon, J. Charollais,
Y. Héroux, B. Kubler
- Description : En coopération avec l'Université de Genève et l'Université de Neuchâtel, l'INRS-Pétrole étudie, en réflectométrie, en minéralogie des argiles et en pétrographie, des échantillons en provenance des Alpes. Ce projet a pour but d'élucider certains problèmes reliés à la comparaison des échelles de diagenèse organique et minérale.
- Financement : Institutionnel
- Publication : Prévue 1976-1977
- Durée : 1 an

5.2 COOPERATION ZAMBIE (projet charbon du Karroo)

Voir biostratigraphie titre no 7.

5.3 COOPERATION INTERPROVINCIALE

5.3.1 Projet Hydrocarbures

- Responsables : Y. Héroux, M. Desjardins
- Description : Les premières étapes d'un projet de collaboration entre l'INRS-Pétrole et l'Alberta Research Council ont été entreprises. Ce projet vise à entreprendre un programme de recherche commun en diagenèse organique comme aide à l'exploration et l'exploitation du gaz, du pétrole et du charbon.
- Financement : Ministère des Affaires Intergouvernementales
INRS-Pétrole
- Publication : Rapport interne no 73

5.3.2 Projet charbon New Glasgow

- Responsables : J. Renaud, P. Dollé
- Description : Essai de corrélation de quatre sondages du bassin houiller de la Nouvelle-Ecosse. Mise en oeuvre des techniques de pétrographie, diffractométrie des composants majeurs (CORCOM), granulométrie et traitement statistique des résultats.
- Financement : Ministère des Affaires Intergouvernementales
INRS-Pétrole

Publication : Rapport interne no 68

5.5 COOPERATION FRANCE-QUEBEC

De nombreux projets de recherche ont été élaborés en coopération avec l'Université de Strasbourg et l'Université de Bordeaux dans le cadre des programmes de recherche de l'INRS-Pétrole. Ils sont tous regroupés sous la rubrique Coopération Extérieure afin de faire ressortir l'importance de cette activité au sein du groupe. Ces projets ont été financés par le Ministère des Affaires Intergouvernementales du Québec, le Ministère des Affaires Etrangères de France et l'INRS-Pétrole.

5.5.1 Projet HB Carbonates

Responsables : R. Bertrand, L. Humbert*, A. Chagnon,
Y. Héroux

Description : Etude conjointe INRS-Pétrole-Université de Bordeaux sur l'évolution diagénétique minérale et organique des formations carbonatées du Bassin des Basses-Terres du Saint-Laurent. Mise en oeuvre des techniques de pétrographie, de réflectométrie, de diffractométrie, de microscopie électronique et de palynologie de la matière organique.

Communication/ Rapport : Voir rapport interne no 72

*Université de Bordeaux

5.5.2 Projet exoscopie

Responsables : J. Renaud, L. Le Ribault*

Description : Utilisation du microscope électronique à balayage pour l'établissement des caractères superficiels d'origine chimique et mécanique qui se marquent sur les grains de quartz dans les divers environnements. Différentiation des évolutions pédologiques, torrentielles, fluviatiles, lacustres, deltaïques, éoliennes, désertiques sous climat chaud, glaciaires, de hautes plages, intertidales et infratidales.

Communication/
Rapport : Voir rapport interne no 53

* Compagnie Française des Pétroles

5.5.3 Missions

De multiples projets sont en cours de réalisation et se sont concrétisés durant la dernière année fiscale par des missions de plus ou moins longue durée de la part de chercheurs français au Québec et de chercheurs québécois en France.

Mentionnons les projets suivants:

Tonstein P. Dollé, Houillères, Pas-de-Calais
J. Renaud, INRS-Pétrole
Rapports internes Nos 40, 64, 66, 68, 70

CORCOM

J. Sahores, Société Nationale des Pétroles
d'Aquitaine

R. Rousseau, INRS-Pétrole
Rapports internes Nos 42, 49, 52

Diagenèse

L. Humbert, Université de Bordeaux
R. Bertrand, INRS-Pétrole
B. Alpern, CERCHAR
Rapports internes Nos 43, 59, 72

Diagraphie

O. Serrat, Société ELF-re
Rapport interne No 71

Exoscopie

L. Le Ribault, Compagnie Française des Pétroles
Rapport interne No 53

Formation

G. Calise, Université de Bordeaux
R. Dessureault, INRS-Pétrole
M. Greendale, INRS-Pétrole
J.P. Ricbourg, INRS-Pétrole
A. Hébert, INRS-Pétrole
Rapports internes Nos 48, 57, 62, 69

6. LISTE DES REFERENCES

1. Corrélations et détermination du potentiel roche-mère et de l'évolution diagénétique des Groupes de Lorraine, d'Utica et de Trenton, Basses-Terres du Saint-Laurent

A. Chagnon, A. Achab, R. Lapalme, J.L. Pittion

(DP 374) MRN

2. Microfaciès et Ordinateur, guide pratique

J. Charollais, E. Davaud

(sous presse) Editions Technip, France

3. Pollen and spore assemblages in the Luwumbu Coal Formation (Lower Karroo) of the North Luangwa Valley, Zambia, and their biostratigraphic significance

J. Utting

Rev. Paleobot. Palyno. 21: 295-315

4. Stratigraphie, potentiel roche-mère, diagenèse minérale, organique du forage New Associated Consolidated Paper (NACP) Anticosti No 1

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

(DP en cours) MRN

5. Stratigraphie, potentiel roche-mère, diagenèse minérale organique du forage Bald Mountain St-Roch, Basses-Terres du Saint-Laurent

Y. Héroux, A. Achab, R. Bertrand, C. Boulé, A. Chagnon

(DP 366) MRN

6. Les chitinozoaires de la zone à *Dicellograptus complanatus* de la Formation de Vauréal (Ordovicien supérieur), Ile d'Anticosti, Québec.

A. Achab

Soumise pour publication au Canadian Journal of Earth Science

7. Les chitinozoaires de la zone à *Climacograptus prominens elongatus* de la Formation de Vauréal (Ordovicien supérieur) Ile d'Anticosti, Québec

A. Achab

En préparation

8. Les chitinozoaires du genre *Hercochitina* de l'Ordovicien supérieur de l'Ile d'Anticosti

A. Achab

En préparation

9. Rapport géologique, région de Matapédia, M.R.N.

Y. Héroux

A paraître

10. Reflectance studies on organic matter in Lower Paleozoic Sediments.

J.L. Pittion, A.H. Sikander

Abstract of the fourth meeting, Canadian Coal Petrographers
Burlington, Ontario, Jan. 1976

11. Computer and coefficient for electron microprobe analysis

D. Laguiton, R. Rousseau, F. Claisse

Publiée dans Analytical Chemistry, vol. 47, no 13, nov. 75
pp. 2174-2178

12. Theoretical and coefficient for the Claisse-Quintin relation for X-ray spectro-chemical analysis

R. Rousseau, F. Claisse

X-Ray spectrometry, fev. 1974, vol. 13, pp. 31-36

13. Correction numérique de l'effet de matrice en fluorescence X

R. Rousseau

Thèse de docteur ès sciences de l'Université Laval, 1975

14. Population systematics of the Middle and Upper Ordovician trilobite *Cryptolithus* from the Saint Lawrence Lowlands and adjacent areas of Quebec

P.J. Lespérance, R. Bertrand

Journ. of Paleont., vol. 50, no 4, pp. 598-613, 1976

7. LISTE DES RAPPORTS INTERNES (1975-76). Numéros cumulatifs

38. Réflexions sur l'analyse des données géochimiques des sédiments continentaux: exemple d'un sous-bassin carbonifère supérieur de l'Est du Canada (off-shore du Golfe Saint-Laurent)

INRS-Eau, INRS-Pétrole BK/BB/AC/lm 75
 Auteur B. Kubler, B. Bobée, A. Chagnon
 Destinataire Rapport interne

39. Rapport de stage en France, Yvon Héroux, du 22 mars au 3 mai 1975

INRS-Pétrole YH/ct 02/06/75-1
 Auteur Yvon Héroux
 Destinataire Ministère des Affaires Intergouvernementales du Québec

40. Rapport de mission, du 5 mars au 13 juin 1975 à Québec, Pierre Dollé

INRS-Pétrole PD/lm 17/06/75
 Auteur Pierre Dollé
 Destinataire Rapport interne
 Référence Mission à l'INRS-Pétrole

42. Compte-rendu de la mission de Jean Sahores à l'INRS-Pétrole
du 25 juin au 10 juillet 1975

INRS-Pétrole	JS/ct 08/08/75
Destinataire	Rapport interne
Référence	Mission de Jean Sahores

43. Rapport de mission du 16 au 31 juillet 1975 à l'INRS-Pétrole
Québec, de Louis Humbert

Auteur	Louis Humbert, Institut de géo- dynamique, Université de Bordeaux III
Destinataire	Rapport interne
Référence	Mission INRS-Pétrole

44. Field excursion to Gaspé from August 21 to 24 1975, John
Utting

Author	INRS-Pétrole/JU/lm 09/09/75
Addressee	Internal report
Reference	Field excursion

45. Rapport de mission sur l'Ile d'Anticosti du 20 au 25 août
1975, Jean Renaud

Auteur	INRS-Pétrole/JR/lm 19/09/75
Destinataire	Rapport interne
Référence	Rapport de mission

46. Méthodes statistiques appliquées à des mesures d'intensité de la diagenèse

Auteurs Rudolf Bertrand et Roland Robitaille /06/75
Destinataire Rapport interne
Référence Diagenèse

47. Rapport de mission coopération franco-québécoise du 8 au 25 septembre 1975: Paris - Lille - Pau - Strasbourg - Bordeaux, Michel Desjardins

Auteur INRS-Pétrole/MD/lm 30/09/75
Destinataire Rapport interne
Référence Rapport de mission

48. Rapport de mission, coopération franco-québécoise du 13 septembre au 3 octobre 1975: Henin-Beaumont - Paris - Orléans - Boussens, Marc Greendale

Auteur INRS-Pétrole/MG/lm 10/10/75
Destinataire Rapport interne
Référence Rapport de mission

49. Programme de correction de l'effet de matrice par effet Compton en diffraction X

Auteurs INRS-Pétrole/RR/VL/lm/05/75
Destinataire Rapport interne

50. Description de l'interface "Ducassomètre" pour stockage des données diffraction X sur imprimante MDS

Auteurs INRS-Pétrole/RR/JPR/lm /10/75
Destinataire Rapport interne

51. Establish contact with certain geological consultants in Toronto and attend the annual meeting of the Geological Association of Canada, 13 to 19th May 1975

Author INRS-Pétrole/JU/ct 25/09/75
Addressee Internal report

52. Rapport de mission en France (coopération franco-québécoise) Richard Rousseau

INRS-Pétrole RR/lm 04/08/75
Auteur Richard Rousseau
Destinataire Rapport interne
Référence Mission en France

53. Rapport de mission au Québec, du 2 septembre au 31 octobre 1975, Loic Le Ribault

Auteur Loic Le Ribault
Destinataire Rapport interne
Référence Rapport de mission

54. Compte-rendu de mission, Michel Ruhland, 13 juillet au 4 août 1975

Auteur INRS-Pétrole/MR/ct 24/09/75
Destinataire Rapport interne
Référence Mission de M. M. Ruhland

55. Rapport de mission à Calgary du 3 au 7 novembre 1975, Michel Desjardins

Auteur INRS-Pétrole/MD/lm 20/11/75
Destinataire Rapport interne
Référence Rapport de mission

56. Rapport de mission au Québec, novembre 1974 - décembre 1975 Christian Robert

Auteur INRS-Pétrole/CR/lm 21/11/75
Destinataire Rapport interne
Référence Rapport de mission

57. Rapport de mission coopération franco-québécoise, du 4 au 25 octobre 1975: Bordeaux - Paris - Strasbourg, André Hébert

Auteur INRS-Pétrole/AH/lm 28/11/75
Destinataire Rapport interne
Référence Rapport de mission

58. Palynological investigation of Permian rocks of Western Canada, John Utting

Author INRS-Pétrole/JU/lm 5/12/75
 Addressee Internal report

59. Rapport de stage en France, Rudolf Bertrand, du 3 mars au 30 juin 1975

Auteur INRS-Pétrole/RB/lm 10/07/75
 Destinataire Ministère des Affaires Intergouvernementales du Québec
 Référence Rapport interne

60. Troisième rapport annuel INRS-Pétrole, Université du Québec, 1er juin 1974 au 31 mai 1975

Auteur INRS-Pétrole/MD/ct 21/11/75
 Destinataire INRS
 Référence Rapport annuel

61. Reflectance studies on organic matter in lower Paleozoic sediments. Communication at the fourth meeting of the Canadian Coal Petrographers Group (C.C.P.G.) in Burlington (Ontario). January 6-8 1976. J.L. Pittion and A.H. Sikander

Reference Internal report

62. Rapport de mission, coopération franco-québécoise: Orléans
la Source - Strasbourg - Bousens, du 31 octobre au 22
novembre 1975, Jean-Pierre Ricbourg

Auteur INRS-Pétrole/JPR/lm 13/01/76
Référence Rapport de mission
Destinataire Rapport interne

63. Conference of Atlantic Geoscience Society concerning natural
resources of Eastern Canada, 22 to 24th January 1976 at
Acadia University, Wolfville, Nova Scotia, John Utting

Author INRS-Pétrole/JU/lm 06/02/76
Addressee Internal report
Reference Trip report

64. Colloque de l'Atlantique Geoscience Society, Ressources
Naturelles du Canada Atlantique du 23 au 24 janvier 1976,
Wolfville Nova Scotia, Pierre Dollé

Auteur INRS-Pétrole/PD/ct 06/02/76
Destinataire Rapport interne
Référence Colloque du 23 et 24.02.76

65. INRS-Pétrole, report of activities 1974/1975

Auteur INRS-Pétrole/MD/ct 12/02/76
Destinataire Rapport interne
Référence Rapport annuel 1975

66. Compte-rendu d'un voyage, Nouveau-Brunswick et Nouvelle-Ecosse, du 2 au 10 mars 1976, Pierre Dollé

Auteur	INRS-Pétrole/PD/lm 12/03/76
Destinataire	Rapport interne
Référence	Rapport de mission

67. Compte-rendu d'un voyage à Calgary, du 3 au 5 mars 1976, A.H. Sikander

Auteur	Ministère des Richesses Naturelles
Destinataire	Rapport interne

68. Rapport de mission en Nouvelle-Ecosse, 12 avril 1976, Pierre Dollé

Auteur	INRS-Pétrole/PD/lm 13/04/76
Destinataire	Rapport interne
Référence	Rapport de mission

69. Rapport de mission à l'INRS-Pétrole à Québec, du 22 mars au 9 avril 1976, Georges Calise

Auteur	Georges Calise/lm 12/04/76
Destinataire	Rapport interne
Référence	Rapport de mission

70. Rapport de mission à l'INRS-Pétrole, du 15 janvier au 15 avril 1976, Pierre Dollé

Auteur Pierre Dollé/lm 15/04/76
 Destinataire Rapport interne
 Référence Rapport de mission

71. Rapport de mission, coopération franco-québécoise, à l'INRS-Pétrole, du 4 au 15 avril 1976, Oberto E. Serra

Auteur Oberto E. Serra/lm 15/04/76
 Destinataire Rapport interne
 Référence Rapport de mission

72. Rapport de mission à l'INRS-Pétrole, Québec, du 14 mai au 4 juin 1976, Louis Humbert

Auteur Louis Humbert
 Destinataire Coopération Franco-québécoise
 Référence Rapport de mission

73. Projet échange interprovincial Université d'Alberta (Edmonton) et Alberta Research Council versus INRS-Pétrole (Québec)
Yvon Héroux

Auteur INRS-Pétrole/YH/lm 27/05/76
 Destinataire Rapport interne
 Référence Rapport de mission