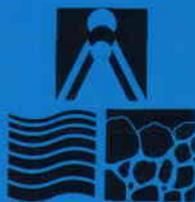


INRS

RAPPORT
ANNUEL
1982-1983



INRS



LE
3
.I58
.A1
I57
1982/1983

13-0003893

INRS

RAPPORT
ANNUEL
1982-1983



Renseignements généraux

Secrétariat général

Institut national de la recherche scientifique

2 700, rue Einstein
Case postale 7 500
Sainte-Foy (Québec) G1V 4C7
Téléphone: (418) 657-2560,
poste 2564 ou 2565

Centres de recherche

INRS-Eau

2 700, rue Einstein
Case postale 7 500
Sainte-Foy (Québec) G1V 4C7
Téléphone: (418) 657-2560,
poste 2592

INRS-Éducation

2383, chemin Sainte-Foy
Sainte-Foy (Québec) G1V 1T1
Téléphone: (418) 657-2560,
poste 2890

INRS-Énergie

1650, montée Sainte-Julie
Case postale 1020
Varenes (Québec) J0L 2P0
Téléphone: (514) 468-7700

INRS-Géoressources

2 700, rue Einstein
Case postale 7 500
Sainte-Foy (Québec) G1V 4C7
Téléphone: (418) 657-2560,
poste 2604

INRS-Océanologie

310, avenue des Ursulines
Rimouski (Québec) G5L 3A1
Téléphone: (418) 724-1651

INRS-Santé

Pavillon Gamelin, 1er étage
7401, rue Hochelaga
Montréal (Québec) H1N 3M5
Téléphone: (514) 253-2832

INRS-Télécommunications

3, place du Commerce
Verdun (Île-des-Soeurs) (Québec)
H3E 1H6
Téléphone: (514) 768-6691

INRS-Urbanisation

3465, rue Durocher
Montréal (Québec) H2X 2C6
Téléphone: (514) 842-4191

Le rapport annuel 1982-1983 est publié par le Secrétariat général de l'Institut national de la recherche scientifique. Les personnes intéressées aux activités d'un centre de l'Institut en particulier pourront obtenir le rapport annuel de ce centre en en faisant la demande.

Secrétariat général
Institut national de la recherche scientifique
Case postale 7 500
Sainte-Foy, Québec, Canada
G1V 4C7

Tél.: (418) 657-2560,
poste 2564 ou 2565

Dépôt légal — 1er trimestre 1984
Bibliothèque nationale du Québec

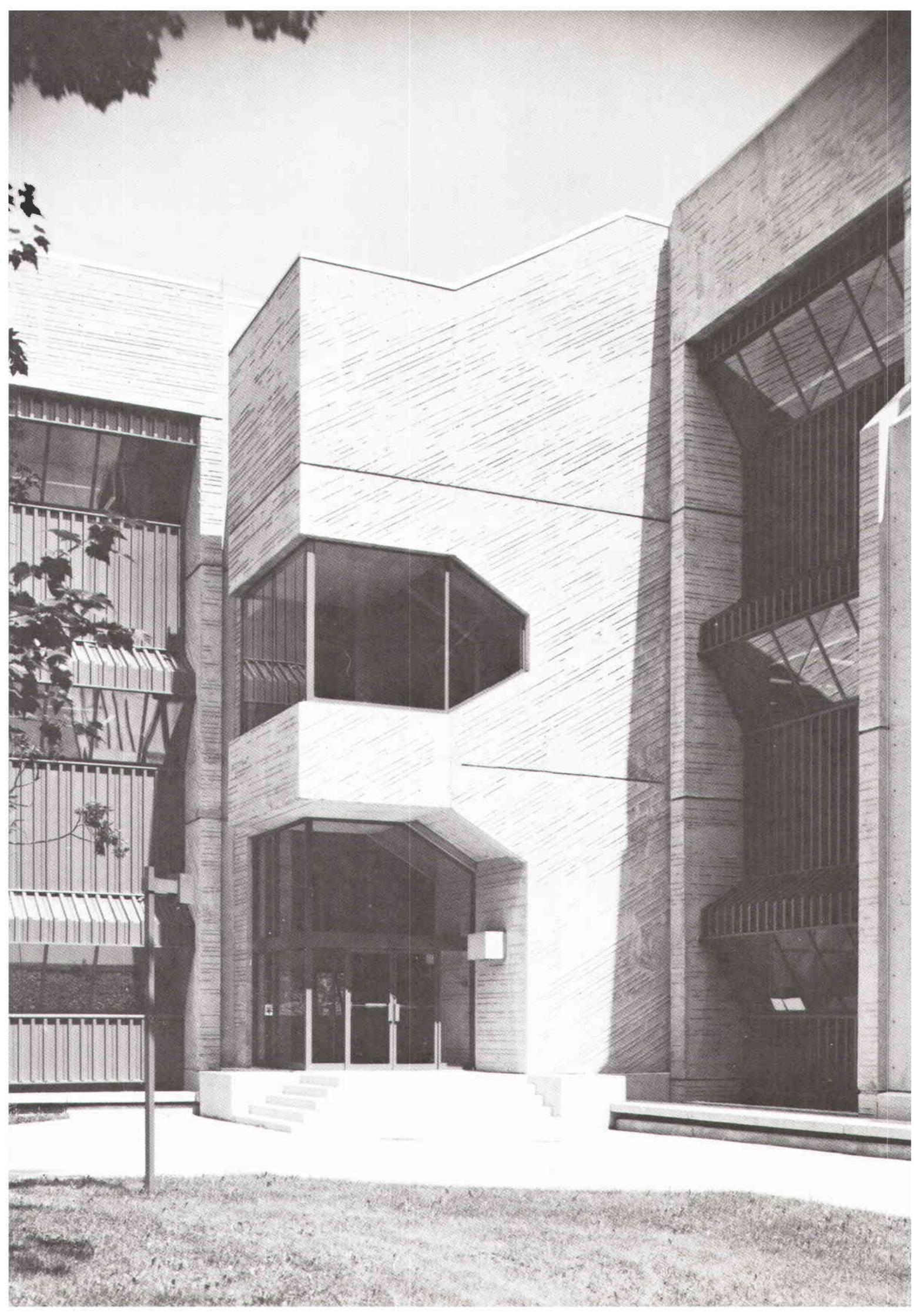
Conception graphique:
Communication graphique
André Fournier Inc.

Composition et montage:
Mono-Lino Inc.

Impression:
Photo-Lithographie Inc.

Table des matières

- 5 Le message du directeur de l'Institut
- 7 Un rappel sur l'INRS
- 9 Les ressources humaines de l'INRS
- 15 INRS-Eau
- 18 INRS-Éducation
- 21 INRS-Énergie
- 24 INRS-Géoressources
- 28 INRS-Océanologie
- 32 INRS-Santé
- 35 INRS-Télécommunications
- 38 INRS-Urbanisation
- 41 Les États financiers



Message du Directeur de l'Institut



En dépit d'un contexte d'austérité persistant, l'ampleur des activités réalisées à l'INRS en 1982-1983 confirme la vigueur de l'élan d'affirmation et de développement amorcé il y a quelques années.

Cet élan se poursuivra à moyen terme puisqu'en août 1982, le Conseil d'administration a adopté le nouveau plan sexennal de développement 1982-1988. Ce plan maintient les axes de recherche actuels, présente quelques nouveaux programmes dont la création semble s'imposer, et annonce la possibilité d'un développement dans d'autres domaines d'intérêt prioritaire pour le Québec, comme l'électrochimie, par exemple.

Dans la même foulée, le Conseil d'administration accordait, un mois plus tard, le statut de «Centre de recherche» à l'INRS-Océanologie.

Ainsi, l'Institut compte-t-il désormais huit centres de recherche dûment établis et oeuvrant dans les secteurs primordiaux suivants: eau, éducation, énergie, géoressources, océanologie, santé, télécommunications et urbanisation.

La réputation de nos chercheurs auprès des organismes subventionnaires n'est plus à faire. En 1982-1983, elle s'est vue accroître encore: les subventions et contrats de recherche de tout genre octroyés à l'Institut ont représenté 32% du budget total de fonctionnement, alors que cette proportion n'était que de 27% l'année précédente.

Enfin, de nouvelles ententes de collaboration nationale et internationale ont confirmé encore la réputation de nos chercheurs et l'esprit d'ouverture de l'Institut. Avec le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ), l'INRS a signé deux ententes: l'une sur le développement d'un système de capteurs solaires au fréon, et l'autre, pour la mise au point d'un système de culture d'algues à fibres dialysantes. Sur le plan régional, l'INRS, l'Université Laval et le CRIQ ont uni leurs efforts dans la préparation du Sommet économique de la grande région de la capitale qui se tiendra à l'automne 1983. Au plan international, un projet d'entente avec l'Organisme National de la Recherche

Scientifique d'Algérie (ONRS) est actuellement en cours d'élaboration. Le projet prévoit, d'ores et déjà, la réalisation conjointe d'activités de recherche dans les domaines de l'eau, de l'océanologie et des ressources minérales.

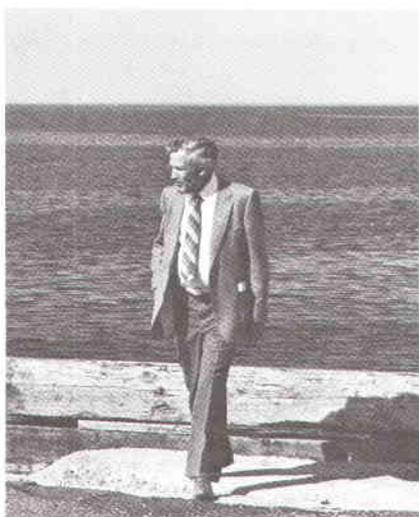
Au Conseil d'administration, le mandat de M. Germain Gauthier, à titre de président, a été renouvelé pour une période d'un an. De plus, huit nouveaux membres ont été nommés: Mme Nicole Vaillancourt-Martin, MM. Claude Chapdelaine, Gilbert Delage, Tudor W. Johnston, Denis Laforte, Jacques Lefebvre, Paul Major et Jacques G. Martel.

À la direction de l'Institut, M. Jacques E. Desnoyers a été nommé directeur scientifique et Mme Pauline Cadieux, secrétaire générale et registraire. À la direction des Centres de recherche, les mandats de MM. Robert Dugal et Jacques G. Martel ont été reconduits respectivement à titre de directeur de l'INRS-Santé et de directeur de l'INRS-Énergie. M. Michel Slivitzky a été nommé directeur de l'INRS-Eau et M. Robert Lamarche, directeur de l'INRS-Géoressources. Enfin, au départ de M. Louis Pelletier, le doyen des études avancées et de la recherche, M. Jean G. Lengellé, a assumé la direction intérimaire de l'INRS-Éducation. Au cours de 1982-1983, le corps professoral des centres s'est enrichi de dix nouveaux membres.

Afin de faciliter sa gestion, l'Institut a fait l'acquisition d'un système d'ordinateur HP-3000 qui permettra d'informatiser, d'ici peu de temps, la majeure partie des systèmes de gestion des finances et du personnel.

Enfin, plusieurs invités de marque (dont les membres du Conseil d'administration du Conseil national de recherches du Canada) ont rendu visite à l'Institut.

Pour mieux faire connaître ses recherches et maintenir des contacts avec le public, l'INRS a participé au Salon de la Science et de la Technologie et présenté des vidéos sur l'INRS-Énergie et l'INRS-Géoressources au réseau TVA ainsi qu'à la station Télé 4.



Les activités des centres ont été nombreuses et variées durant l'année écoulée. Dans le présent rapport, les Directeurs en ont dressé le bilan sommaire.

Perspectives

À la lecture du Rapport annuel 1982-1983, on pourra conclure que l'Institut national de la recherche scientifique est particulièrement fier du bilan de ses activités pour l'année 1982-1983. Et c'est dans le prolongement de ces réalisations et avec le même esprit dynamique d'affirmation et de développement que se déroulera la prochaine année.

En 1983-1984, les efforts seront consacrés à la finalisation de certains projets importants comme la poursuite du dossier de la création d'un neuvième centre de recherche dans le domaine de l'électrochimie, l'implantation d'une politique institutionnelle de communication avec les milieux scientifiques et gouvernementaux, ainsi qu'à l'ouverture de l'Institut à la grande région de la capitale dans le cadre du Sommet économique.

Sur le plan administratif, l'Institut proposera une nouvelle formule de financement et verra au renouvellement des conventions collectives et protocoles avec ses employés.

La perspective de relance économique et l'annonce par les gouvernements fédéral et provincial de l'implantation de nouveaux centres de recherche et de grands projets scientifiques donnent naissance à de nouveaux espoirs. L'Institut est prêt à y collaborer pleinement. En effet, fort de sa mission particulière de recherche et d'enseignement orientée vers les besoins du Québec, de sa structure thématique souple, de son expertise de recherche désormais confirmée, de son expérience unique en matière de gestion de la recherche acquise depuis 1969 et de ses entreprises novatrices et reconnues dans le domaine de la collaboration avec les secteurs publics et privés, l'INRS a la conviction de présenter à la société québécoise en quête d'une recherche scientifique efficace et efficiente, une structure d'accueil faite sur mesure.

Le directeur de l'Institut
André Lemay



Rappel sur l'INRS



C'est en décembre 1969 que l'Institut national de la recherche scientifique (INRS) a été créé au sein de l'Université du Québec. Le fait de donner à l'Institut un objet et un mandat spécifiques constituait une première dans le réseau universitaire québécois. En effet, la mission confiée à l'INRS était et est toujours **la recherche fondamentale et appliquée ainsi que les études avancées.**

En 1981, des lettres patentes supplémentaires octroyées à l'Institut ont confirmé son statut universitaire de même que l'orientation particulière de ses activités de recherche vers le développement économique, social et culturel du Québec.

L'INRS, en soi, tient en même temps d'une université classique, d'un institut de recherche universitaire, d'un institut public de recherche. Toutes ces caractéristiques lui ont permis de réaliser des projets qu'il aurait été difficile de concrétiser aussi bien et rapidement ailleurs.

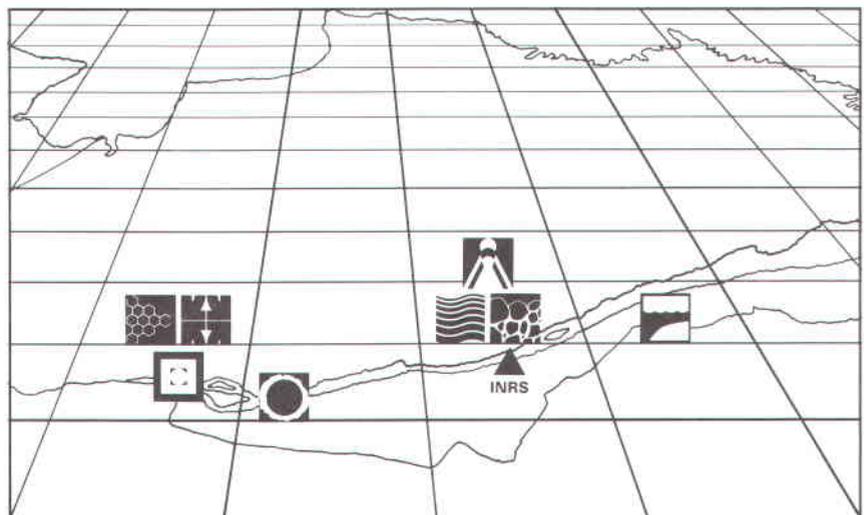
Comme l'Institut a le pouvoir de créer des centres de recherche, l'INRS s'est constitué en un réseau de huit centres de recherches dont les thèmes représentent des priorités scientifiques québécoises. Tous

ces centres sont localisés dans des villes où ils peuvent susciter, entre autres, une collaboration intéressante avec les milieux de la recherche, qu'ils oeuvrent dans les secteurs universitaire, industriel ou gouvernemental.

Les centres sont ainsi dénommés:

INRS-Eau	(Sainte-Foy)
INRS-Éducation	(Sainte-Foy)
INRS-Énergie	(Varenes)
INRS-Géoresources	(Sainte-Foy)
INRS-Océanologie	(Rimouski)
INRS-Santé	(Montréal)
INRS-Télécommunications	(Verdun)
INRS-Urbanisation	(Montréal)

L'Institut compte 250 membres dont environ 75 professeurs-chercheurs. Quant à son budget de fonctionnement, il dépasse les 15 millions de dollars et quelque 68 pour cent de cette somme proviennent d'une subvention du ministère de l'Éducation du Québec, alors que 32 pour cent résultent de subventions particulières et de commandites de recherches.





Les objectifs de l'Institut

Dans le déroulement de ses activités, l'INRS se voue à la recherche ainsi qu'à la formation de chercheurs. Elle consacre également des efforts dans divers autres domaines regroupés sous l'appellation «services à la collectivité».

En regard de la **recherche orientée, fondamentale et appliquée**, l'INRS vise, grâce à l'appui de son personnel, à:

- contribuer à l'avancement des connaissances en effectuant de la recherche dans des domaines prioritaires pour le développement social, économique et culturel du Québec;
- aborder au moyen d'une approche globale et interdisciplinaire, les problèmes étudiés, et ce, grâce à une structure institutionnelle thématique et à une programmation de recherche;
- favoriser les entreprises conjointes de recherche avec d'autres organismes publics ou privés: universités, ministères, PME, etc.;
- jouer un rôle de chef de file, d'animateur dans des domaines thématiques où il oeuvre par la qualité et la pertinence de ses recherches et par son dynamisme dans des activités connexes.

Pour ce qui est de la **formation de chercheurs**, les objectifs poursuivis peuvent se classer ainsi:

- offrir des programmes spécialisés de deuxième et de troisième cycle à un nombre limité d'étudiants dans les domaines choisis;
- favoriser la participation des scientifiques de l'INRS aux programmes d'études avancées d'autres universités;
- accueillir comme stagiaires des étudiants inscrits ailleurs à des programmes d'études supérieures ainsi que des post-docteurs.

Pour l'Institut, les **services à la collectivité** constituent une mission aussi nécessaire que la recherche et la formation de chercheurs et, dans ce domaine, l'INRS s'est fixé les objectifs suivants:

- ouvrir ses laboratoires et ses centres de documentation aux scientifiques des autres instituts et organismes intéressés;
- offrir certains services techniques grâce, entre autres, à des appuis financiers du fonds FCAC, CRSNG, CRSH, CRMC, etc.;
- mettre à la disposition des groupes intéressés les données et les informations qui peuvent leur être utiles.

De plus, dans le cadre de sa mission et dans la mesure de ses moyens, l'INRS participe à la solution de problèmes confrontant certains groupes en leur apportant un support adéquat.

Les ressources humaines de l'INRS

Le Conseil d'administration

Président

Germain Gauthier*

Vice-président à l'enseignement et à la recherche de l'Université du Québec

Membres

Aurèle Beaulnes

Directeur de l'Institut Armand-Frappier

Paul Boudreault

Étudiant à l'INRS-Eau

Claude Chapdelaine

Sous-ministre au ministère de l'Habitation et de la Protection du consommateur

Gilbert Delage

Directeur général à la Direction générale des économies d'énergie et du développement des énergies nouvelles au ministère de l'Énergie et des Ressources

Jacques E. Desnoyers*

Directeur scientifique de l'Institut

Guy Drouin

Directeur de l'usine GTE Sylvania

J.-A. Raymond Dupont*

Directeur administratif de l'Institut

Tudor W. Johnston

Professeur à l'INRS-Énergie

Denis Laforte

Vice-recteur à l'enseignement et à la recherche de l'Université du Québec à Hull

John LeBoutillier

Président et directeur par intérim de SIDBEC

Jacques A. Lefebvre

Vice-président principal au développement et à la planification de la SGF

André Lemay*

Directeur de l'Institut

Paul Major

Vice-président adjoint à l'exploitation du réseau de Bell Canada

Jacques G. Martel

Directeur de l'INRS-Énergie

Nicole Vaillancourt-Martin

Sous-ministre adjointe à la planification au ministère des Affaires culturelles

Théodore Wildi*

Représentant universitaire

Secrétaire

Pauline Cadieux

Secrétaire générale de l'Institut

* Membre du Comité exécutif

La Commission scientifique

Président

Jacques E. Desnoyers

Directeur scientifique de l'Institut

Membres

Éric-Léon Adler

Vice-doyen à la Faculté d'ingénierie de l'Université McGill

Nathan Buras

Professeur au Département d'hydrologie et des ressources de l'eau de l'Université d'Arizona

Michel Duguay

Scientifique de Bell Telephone Laboratory (Holmdell, N.J.)

Martin Fournier

Vice-président à l'ingénierie et à la planification des réseaux de Téléglobe Canada

André Girard

Professeur à la Faculté des sciences de l'Éducation de l'Université de Montréal

André-B. Hurtubise

Directeur de la recherche et de la statistique au ministère des Affaires sociales

W.W. Hutchison

Sous-ministre adjoint aux Sciences de la terre du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Canada

Jean Lajoie

Directeur du Département de géologie de l'Université de Montréal

Paul H. Leblond

Professeur au Département d'océanographie de l'Université de la Colombie britannique

Jean H.-P. Paelinck

Professeur de l'Université Erasmus (Hollande)

Jean Piuze

Directeur de la Direction des sciences et levés océaniques de Pêches et Océans Canada

Yves Poirier

Doyen de la Faculté d'Éducation de l'Université d'Ottawa

René Simard

Directeur scientifique de l'Institut du cancer de Montréal

Normand Thérien

Professeur au Département de génie chimique de la Faculté des sciences appliquées de l'Université de Sherbrooke

Secrétaire

Pauline Cadieux

Secrétaire générale de l'Institut

La Commission de la recherche

Président

André Lemay
Directeur de l'Institut

Membres

Jacques E. Desnoyers
Directeur scientifique de l'Institut

Jean G. Lengellé
Doyen des études avancées et de la recherche de l'Institut

Directeurs de centre

Maier L. Blostein
(INRS-Télécommunications)

Philippe C. Duchastel
(INRS-Education)

Robert Dugal (INRS-Santé)

Armand Lachance
(INRS-Océanologie)

Robert Lamarche
(INRS-Géorressources)

Jacques G. Martel (INRS-Énergie)

Michel Slivitzky (INRS-Eau)

Luc-Normand Tellier
(INRS-Urbanisation)

Professeurs

Aïcha Achab (INRS-Géorressources)

Yves Bégin (INRS-Education)

Daniel Cluis (INRS-Eau)

Georges Drapeau (INRS-Océanologie)

Robert Massé (INRS-Santé)

Douglas O'Shaughnessy (INRS-Télécommunications)

Mario Polèse (INRS-Urbanisation)

Robert Saint-Jacques (INRS-Énergie)

Agents de recherche

Claire Turcotte (INRS-Education)

Jean-Pierre Matte (INRS-Énergie)

Étudiants

Robert Boivin
(INRS-Énergie)

Denis Isabel
(INRS-Eau)

François Laferrrière
(INRS-Télécommunications)

Secrétaire

Pauline Cadieux
Secrétaire générale de l'Institut

Le personnel de l'INRS

Direction

Directeur général
André Lemay, B.Sc.A., D.Sc.

Directeur scientifique
Jacques E. Desnoyers, B.Sc., Ph.D.

Directeur administratif
J.-A. Raymond Dupont, B. Comm., L.
ès Sc. Comm., M. Comm.

Secrétaire générale
Pauline Cadieux, L. ès L.

Jean G. Lengellé, D.C.P., M.A., D.Sc.
Doyen des études avancées et de la recherche

Serge Lafleur, B.Sc.pol., M.Sc.pol.
Directeur des ressources humaines

Professionnel

Réal Pelland, B.Sp.(adm.)

Personnel de bureau

A. Baillargeon

F. Charland

T. Chevant

R. Germain

L. Girard²

L. Grégoire

INRS-Eau

Direction

Michel Slivitzky, C.E.S., B.Eng., M. Sc.

Professeurs réguliers

J.-C. Auclair, B.Sc., D.E.A., D.Sc.
B. Bobée, Ing., Dip. Sc.Écon., L.Sc.,
M.Sc.A., D. Ing.

P.G.C. Campbell, B.Sc., Ph.D.
D. Cluis, L.Sc., Ing., D.Ing.

D. Couillard, B.Sc., M.Sc., D.Sc.

P. Couture, B.Sc., D.E.A., D.Sc.

J.-P. Fortin, B.Sc., M.Sc., D.E.A., D.Sc.

H.G. Jones, B.Sc., M.Sc., Ph.D.

M. Leclerc, B.Sc.A., M.Sc.A.

G. Morin, B.Sc.A., M.Sc.A., D. Ing.

M. Ouellet, B.Sc., M.Sc., Ph.D.

J.-L. Sasseville, B.Sc., Ph.D.

A. Tessier, B.Sc., D.Sc.

J.-P. Villeneuve, B.Sc.A., D.E.S., D.Ing.

Professeurs invités

J. Buffle (Université de Genève)

J. Kramer (Mc Master University)

Chargés de cours

A.-P. Bardoux (Ministère de l'Industrie,
du Commerce et du Tourisme du Qué-
bec)

C. Bernard (Ministère de l'Environne-
ment du Québec)

R. Boudreault (Ministère de l'Environ-
nement du Québec)

H. Guderley (Université Laval)

P. Lavallée (Ministère de l'Environne-
ment du Québec)

B. Michaud (Ministère de l'Environne-
ment du Québec)

Associés de recherche

F. Ashkar, B.Sc., M.Sc., Ph.D.

R. Carignan, B.Sc., Ph.D. (Boursier du
CRSNG)

Stagiaires postdoctoraux

S. Bates, B.Sc., M.Sc., Ph.D.¹

R. Marceau, B.Sc., M.Sc. (Eau), Ph.D.
(Boursier du CRSH)

F. Rapin, L.Sc., D.E.Sc., D.Sc. (Boursier
de l'INRS)

Agents de recherche et professionnels

R. Bougie, B.Sc., M.Sc.

M. Cantin, L. ès L. (Géogr.), B. Bibl.

G. Godbout, B.Sc.

M. Lachance, B.Sc.A., M.Sc.

J. Lacroix, B.Sc.

L. Potvin, L. ès L. (Géogr.)

W. Sochanska, Ing.

Assistants de recherche

J. Boisvert, B.Sc., M.Sc.¹

H. Boucher, B.Sc.

J. Dupont, B.Sp., M.Sc. (Eau)¹

G. Ferland, B.Sc., M.Sc.¹

J.-M. Gauthier, B.Sc.

S. Houle, B.Sc.

S. Lebrun, B.Sc.

M. Paradis, B.Sc., M.Sc.

Agent technique

P. Boisvert

Techniciens

M. Bordeleau-Geoffroy
C. Bourque
D. Doyon-Paquet
L. Hamel
A. Parent
H. Rodrigue
B. Veilleux

Personnel de bureau

C. Barthe¹
S. Cloutier
C. Deschênes
E. Parent
J. Parrot¹
A. Poirier
A. Provencher
L. Raymond
L. Rioux

Stagiaires

R. Bengone (Boursier du CRDI)
R. Beauchemin

Étudiants d'été

R. Beauchemin
N. Bellemare
L. Blomme
Y. Carrière (Boursier du CRSNG)
P. Dolce (Boursier du CRSNG)
L. Grégoire
M. Létourneau (Boursier du CRSNG)
N. Méthot
H. Proulx (Boursier du CRSNG)

Étudiants de l'INRS-Eau

Maîtrise en sciences de l'eau
P. Aubé
L. Babineau (Boursière FCAC)
R. Bégin
D. Berryman (Boursier FCAC)
R. Blanchette
S. Boucher
P. Boudreault
F. Caron
M.-L. Darveau
J. Deschênes
S.I. Diabate
O. Gauthier
M. Germain
D. Isabel (Boursier CRSNG)
C. Lachapelle
Y. Lefebvre
C. Madariaga
P. Marceau (Boursière FCAC)
J. Perras (Boursière CRSNG)
P. Pinard
J. Théberge
D. Thomassin (Boursière FCAC)

Doctorat en sciences de l'eau

P. Brassard (Boursier CRSNG)
M. Crowley (Boursier CRSNG)
R. Langis
P. Lavallée
C. Lelièvre
M. Pineau (Boursier CRSNG)

INRS-Éducation

Direction

Jean G. Lengellé, D.C.P., M.A., D.Sc.
N.B. — Monsieur Lengellé a assuré, au cours de l'année, l'intérim à la direction comme suite au départ de M. Louis Pelletier.

Professeurs réguliers

Y. Bégin, L.Phil., L.Théol., M.A., M.A., Ph.D.
R. Bertrand, B.Sc., M.Sc., D.Sc.
G. Dussault, L.Péd., L.Phil., M.A., Ed.D.
M. Hardy-Roch, B.Soc., M.Soc., Ph.D.
M. Leclerc, L.Phil., B.Théol., B.Péd., M.Sc.Éd., D.Sc.Éd.
D. Rhéaume, B.Sc.Éd., M.Sc.Éd., Ph.D.
F. Roy, B. Péd., L.Ens.sec., L. ès L., M.A., D.Litt.
G. Turcotte, B.Soc., A.C.B.A., M.Soc., D.Soc.

Professeurs invités

R. Burton, B.Péd., L.Péd.
A. Lewy, M.Sc.Éd., Ph.D.
J.A.H. Rimoldi, Ph.D. (méd.), Ph.D. (psych.)
A. Roberge, B.Péd., L.Péd., Ph.D.
A. Tremblay, B.A., M.Soc., M.Éd.

Consultant

J. Ste-Marie, B.Sc., D.Sc.

Professionnels

L. Clermont-Laliberté, B.Soc., M.Soc.
J.-M. Dumas, B.Péd., L.Péd.
M. Makdissi, B.Phil., D.E.N.S., L.Phil.
E. Maunsell, B.A. M.A.
D. Paquet, B.Péd.
J. Roberge-Brassard, L.Or.
L. Roy-Mainguy, B. lang. et ling.
C. Turcotte, B.Péd., B.Éd. phys., M.Sc.Éd.

Assistants de recherche

P. Côté, B.Soc., M.Soc.
N. Dufour, B.Sc.
M.-H. Dumont, B.Sc. Éd.
M. Roy, B.A.

Techniciens

N. Boutet
M. Côté
D. Michaud

Personnel de bureau

M. Bergeron
L. Boivin
M. Boulanger
N. Bourret
M. Dugas
S. Roy
C. Sénéchal

Boursières postdoctorales

T. Hamel, B.Ens.élém., M.Sc.Éd., Ph.D.
R. Hammoud, L.Péd., C.A.P.E.S., M.Ens., Ph.D.

Stagiaire

M. Mellouki, C.E.C.Soc., M.Adm. Pol. Scol.

INRS-Énergie

Direction

Jacques G. Martel, B.Sc.A., Ph.D.

Professeurs réguliers

L. Dao, Dipl. (chimie), D.Sc.
K. Dimoff, B.A., M.Sc., Ph.D.
J.-P. Dodelet, L.Sc., D.Sc.
B.C. Gregory, B.A.Sc., Ph.D.
B. Jean, B.Sc.A., M.Sc.
T.W. Johnston, B.Eng., Ph.D.
J.-M. Larsen, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
P. Lavigne, B.Sc., M.Sc., D.Sc.
F. Martin, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
H.D. Pacher, B.Sc.E.P., M.A., Ph.D.
K.J. Parbhakar, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
H. Pépin, Dip. Ing., D.E.A., D.Sc.
F. Rheault, B.Sc. A., M.A.Sc., D.Sc.
R.-G. Saint-Jacques, B.Sc.A., M.A.Sc., D.Sc.
B.L. Stansfield, B.A.Sc., M.Sc., Ph.D.
B. Terreault, B.Sc., M.Sc., Ph.D.

Professeurs invités

P.-A. Bélanger (Université Laval)
R. Bolton (IREQ)
R. Décoste (IREQ)
M. Drouet (IREQ)
E. Fabre (École Polytechnique, France)
M. Gavrilovic (IREQ)
B. Grek (Princeton University)
M. Kaminsky (Argonne National Laboratory)
G. Pacher (IREQ)
F. Risk (IREQ)
Y. Robichaud (IREQ)
M.-O. Ruault (CNRS, Orsay)
M. Shoucri (IREQ)
M. G. Trinh (IREQ)
M.A. Vijn (IREQ)

Professeurs associés

T. Bose (UQTR)
R. Leblanc (UQTR)

Chargé de cours

R. Roberge

Boursier postdoctoral

J. Sabbagh

Associés de recherche

C. Boucher, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
B. Leblanc, B.Sc., M.Sc., Ph.D.

Assistants de recherche

M. Maranda, B.Sc.A.
D. Pascale, B.Ing., M.Sc.A.
J.-P. Surprenant, M.Sc.Soc.

Professionnels

G. Abel, B.Sc.
B. Bergevin, B.Sc.
G. Lafrance, B.Sc., M.Sc.
F. Laporte, B.Eng., M.Sc.
H.H. Mai, B.Sc.A., M.Sc.
J.-P. Matte, B.Sc., M.Sc.
G. Veilleux, B.Sc.

Agents techniques

J. Gauthier
G. Gobeil
J.-M. Guay
P. Lajeunesse (atelier mécanique)
Y. Lafrance
P.-P. Mercier
J.-P. St-Germain
J.-G. Vallée

Techniciens

E. Charette
R. Dalpé (administration)
M. Fortin
J. Genois
R. Héon
L. Jutras
G. Lebrun
L. Pelletier
F. Poitras
C. Sirois
G. Somers (informatique)

Aide technique

C. Guay (atelier mécanique)

Personnel de bureau et ouvrier

G.-P. Benoit
R. Contant
G. Hébert
P. Laliberté
C. Morissette
Y. Morissette
A. Oleksy
D. Robert
C. Savaria

Étudiants d'été

S. Bussière
C. Desrochers
A. Jean
E. Laliberté
F. Laferrière
L. Laroche
F. Sylvain

Étudiants de l'INRS-Énergie

Maîtrise en sciences de l'énergie

P. Antoine
C. Arnoux
B. Bergevin
R. Boivin
C. Brunet
M. Dojat
P. Hébert
C. Lebel
F. Laferrière
N. McCarthy
J.-L. Meunier
L. Parent (UQTR)
P. Poissard
F. Rousseau
A. Vitali

Doctorat en sciences de l'énergie

D. Bélanger
L. Bernier
C. Brunet
V.Q. Do
D. Fauteux
A. Houle

J.-C. Kieffer
M. Lawrence
B. Marsan
M. Merabet (UQTR)
C.T. Nguyen
G. Perrier
G. Picard
G. Ross
A. St-Jacques
A. Valette
A. Vitali

INRS-Géoressources

Direction

Robert Lamarche, B.Sc., M.Sc., Ph.D.

Professeurs réguliers

A. Achab, L.Sc., M.Sc., D.Sc.
M. Desjardins, B.Sc.A., M.Sc., D.Ing.
Y. Héroux, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
K. Schrijver, B.Sc., M.Sc., D.Sc.
N. Tassé, B.Sc., M.Sc., Ph.D.

Professeurs invités

A.C. Brown
B. Kübler

Professeur associé

J. Guha

Agents de recherche

R. Bertrand, B.Sc., M.Sc.
A. Chagnon, B.Sc., M.Sc.
J. Renaud, B.Sc.

Assistant de recherche

A. Girard

Associé de recherche

S. Chevé

Techniciens

J.-C. Bérubé
M. Boudreault
R. Dessureault
R. Gosselin
M. Greendale
A. Hébert
Y. Houde
J.-P. Ricbourg

Personnel de bureau

L. Dubé
M. Dugas
L. Michard
C. Théroux

Étudiants stagiaires

E. Asselin
L. Tait

INRS-Océanologie

Direction

Armand Lachance

Professeurs réguliers

B. Côté, B.Sc., Ph.D.
G. Drapeau, B.Sc.A., M.Sc., Ph.D.
B. Karakiewicz, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
E. Laberge, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
B. Long, B.Sc., M.Sc., D. de 3e cycle
P. Marsot, B.Sc.A., M.Sc., Ph.D.

Professeurs associés

M. Bourassa (UQAR)
J.-P. Chanut (UQ)

Professeurs invités

J.-L. Bona (Chicago University)
J. Piuze (Pêches et Océans Canada)
L. Poirier (MAPAQ)

Associé de recherche

M. Besner, B.Sc., M.Sc., Ph.D.

Agents de recherche

R. Fournier, B.Sp.Sc.
M. Gagnon, B.Sp.Sc., M.Sc.
V.G. Koutitonsky, B.Sc., M.Sc.
M. Morissette, B.Sp.Sc.

Agent technique

G. Ouellet

Techniciens

L. Bernier²
G. Canuel
S. Leblanc
M. Leclerc
M. Lepage²
R. Tremblay

Technicienne en administration

T. Lecomte

Personnel de bureau

M. Cogné²
J. Desgagnés²
H. Goulet

Étudiants d'été

E. Beaudin
L. Brochu
Y. Carbonneau
G. Desmeules
A. Goulet
L. Larouche
L. Lecomte
C. Plamondon
A. Roy

Stagiaire postdoctoral

D. Cataliotti-Valdina

Stagiaires

C. Blais
B. Laroche
M. Pelletier

INRS-Santé

Direction

Robert Dugal, B.Sc., M.Sc., Ph.D.

Professeurs réguliers

P. Biemann, M.D., M.Sc.
S. Cooper, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
D. Gauvreau, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
J.-C. Jéquier, M.D. M.Sc.
R. Massé, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
P. Rohan, M.D., Ph.D., D.Sc.

Professeurs associés

F. Denizeau, B.Sc., Ph.D.
A. Drewski, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
M. Fournier, B.Sc., M.Sc., Ph.D.

Associés de recherche

C. Ayotte, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
F. Messier, B.Sc., M.Sc., Ph.D.

Agents de recherche

A. Battat, B.Sc.¹
C. Laliberté, B.Sc., M.Sc.
A. Vinet, B.Sc., M.Sc.

Assistants de recherche

M. Bédard, B.Sc.¹
H. Bonin, B.Sc.
L. Dubreuil, B.Sc.
L. Fagnoul, B.Sc.¹
D. Houde, B.Sc.¹
S. Martin, B.Sc., M.Sc.
H. Tétréault, B.Sc.

Professionnel

L. Sénécal, B.Sc.

Agent technique

J.-P. Couture

Techniciens

S. Argentin¹
L. Blanchard
P. Fournier
P. Landry
G. Leblanc
C. Luciano¹
M. Mathieu
L. Rambaldi¹
L. Tremblay

Aide technique

M. St-Jules

Personnel de bureau

D. Comeau
M. Dupuy
D. Lacoste
R. Yale-Dupont

Stagiaires et étudiants de 2e et de 3e cycle

M. Badr
H. Barcelo
S. Fadlallah
L. Laforest
D. Lalanne
C. Lemoyne
M.-F. Lévesque
Y. Merhi

M. Moshen
N. Reid
N. Richer
L. Rouisse
S. Sanschagrin
S. Vaillancourt

INRS-Télécommunications

Direction

Maier L. Blostein, B.App.Sc., Ph.D.

Professeurs réguliers

E. Dubois, B.Eng., Ph.D.
M.J. Ferguson, B.Eng., Ph.D.
M. Fortier, B.Sc.A., Ph.D.
A. Girard, B.Sc., Ph.D.
R. de B. Johnston, B.Eng., Ph.D.
M.A. Kaplan, B.Eng., Ph.D.
L. Mason, B.Sc.A., Ph.D.
D. O'Shaughnessy, B.Sc., Ph.D.

Professeurs invités

B. Bage, Ph.D. (RBN)
P. Divenyi, Ph.D. (VAMC)
B. Howarth, Ph.D. (Université McGill)
P. Kabal, Ph.D. (Université McGill)
M. Lennig, Ph.D. (RBN)
P. Mermelstein, Ph.D. (RBN)
B. Prasada, Ph.D. (RBN)

Associés de recherche

J.-P. Brassard, Ph.D.
A. Mitiche, Ph.D.

Chargés de cours

C. Meubus, M.Eng.
R. O'Shaughnessy, M.Eng.

Consultant

G. Husson, M. Eng.

Assistants de recherche

G. Dansereau, M.Sc.
Y. DeSerres, M.Sc.
C. Godcharles, B.Sc.A.
E. Gulko, M.Eng.
G. Hatchuel, D. Ing.
Y. Nazon, B. Ing.
R. Paquin, M.Sc.
R. Rabipour, M.Eng.

Attaché d'administration

J. Blais, B.Sc.

Personnel scientifique de la société Recherches Bell-Northern associé à l'INRS

G. Akers, Ph.D.
O. Bahgat, B.Sc.
K. Cuffling, M.Sc.
D. Benjamin, M.Sc.
P. Forgues, M.Sc.
H. Garten, M.Sc.
A. Golembiowski, M.Eng.
V. Gupta, Ph.D.
J. Jachner, M.Sc.
J. Mastronardi, B.Sc.
D. Millar, M.Eng.
G. Mony, M.Sc.
N. Partovi, M.Sc.
K. Paton, Ph.D.

E. Rubinov, M.Eng.
S. Sabri, Ph.D.
S. Saunders, M.Eng.
D. Sloan, M.Eng.
G. Stewart, M.Sc.
R. Szeliski, M.Eng.
C. Toulson, B.Eng.
C. Ventrakaman, B.Eng.
G. Vonderweidt, B.Sc.

Personnel technique de RBN associé à l'INRS

J. Abbott
B. Henry
U. Lombrink

Personnel de bureau

D. Bertrand
S. Bérubé
N. Holmes
L. Leclerc
N. Rosenberg

Coopérants

P. Bouthemy, Ph.D.
J.-P. Schott, S.M.

Stagiaires

M. Abramson
B. Armbruster
P. Boissonneault
J. Boyd
M. Corriveau
G. Fauteux
G. Godin
X. Gu
S. Metz
G. Mineau
K. Rea
M. Scrimgeour
M. Shalmon
B. Simard

Étudiants de l'INRS-Télécommunications

Maîtrise en télécommunications

Y. DeSerres
P. Dumouchel
P. Faubert
L. Fortier
B. Grella-M'Poko
S. Kassir
F. Lortie
R. Marchand
J.-L. Moncet
R. Pagé
M. Sanchagrin
V.-G. Taillon

INRS-Urbanisation

Direction

Luc-Normand Tellier, Ph.D.

Professeurs réguliers

Y. Bussière, Ph.D.
F. Dansereau, M.A.
G. Divay, Ph.D.
G. Fortin, Ph.D.
J. Godbout, M.A.
P. Lamonde, M.C.P., M.A.
C. Le Bourdais, M.A.
J. Ledent, Ph.D.
A. Lemelin, Ph.D.
M. Polèse, Ph.D.
M. Samson, M.A.Sc.Soc., M.Urb.
M. Termote, Ph.D.
J.-C. Thibodeau, Ph.D.
M. Wexler, B.Arch., M.C.P.

Professeur associé

C. Veltman, Ph.D.

Professeur invité

J. Mc Neil, Ph.D.

Agents de recherche

J.-P. Collin, M.A.
M. Gaudreau, M.A.
Y. Martineau, M.A.
G. Mathews, M.A.
J. Mongeau, M.Sc.

Professionnels

J. Archambault
J. Archambault, B.Sp.
M. Beaudry, M.A.
C. Desmarais, B.Sp.
G. Grégoire, L. ès L., Directeur de la Cartographie
H. Houde, M.Bibl.
J. Leroux

Assistants de recherche

S. Champagne
A.-M. Charlebois
D. Desrosiers
D. Frappier
R. Galarneau
S. Girard
L. Hébert
T. Ioannou
N. Laliberté
C. Maillé
C. Malo
Y. Mayaki
Y. Oigny
S. Paré
L. Parent
J. Poirier
G. Prudhomme
N. Prudhomme
M. Roman
Y. Rouleau
J. Rousseau
M. Séguin
G. Saint-Onge
F. Tessier
V. Thériault
G. Vaillancourt
L. Vaillancourt

Techniciens

G. Casavant
C. Gaulin
R. Rosa
L. Sancartier

Personnel de bureau et ouvrier

C. Audet
G. Balthazard
C. Béliveau
R. Belzile
J. Choinière
R. Choinière
J. Gaudet
R. Lefebvre
F. L'Italien
C. Marien
R. Petit
N. Rousseau
C. Trotter

Stagiaires étudiants

C. Gaudet
M.-J. Lessard

Les services de l'INRS

Cartographie

Gilles Grégoire, L. ès L., directeur

Professionnelles

J. Archambault, B.Sp.
C. Desmarais, B.Sp.

Technicien

R. Rosa

Équipement

Réal Charland, B.Sc.A., Ing., directeur

Personnel

M. Létourneau

Finances

Clément Bégin, B. Comm., L. ès Sc. comm., M. Comm., directeur
Michel Chamberland, R.I.A., chef de la comptabilité

Techniciens

P.B.-Garneau
R. Petitclerc

Personnel de bureau

S. Doré
M. Maheux-Fortin
J. Plante
S. Poissonnet-Morin
M. Thibault

Information-Relations publiques

H.-Paul Lemay, B.Sc.A., Ing., M.Eng., conseiller
G. Durand, Secrétaire à l'information et à la rédaction

Informatique

Hervé Carpentier, M.Sc.comm., coordonnateur

Professionnel

G. Pelletier

Technicien

J. Chalifour

Personnel de bureau

J. Labadie²
J.-Y. Moreau

Ressources humaines et personnel

Fernand Viens, M.Sc.pol., directeur du personnel

Professionnel

N. Dussault, B.Rel.ind., L..L.B.

Technicienne

G. Bélanger

Personnel de bureau

C. Bergeron
H. Montour

Présidents des syndicats à l'INRS

Le «Syndicat du personnel de l'INRS» (CEQ), représentant les professeurs:
Gérald Fortin

Le «Syndicat des chercheurs de l'Université du Québec, INRS «(CSN), représentant les assistants de recherche, les professionnels et les techniciens:
Claude Laliberté

Légende

1 Départ au cours de l'année
2 Contractuel (le)

INRS-Eau Rapport du directeur

L'année 1982-1983 a été marquée par la mise en oeuvre du plan sexennal de développement adopté au cours de l'année par le Conseil d'Administration de l'Institut. Au Centre, les objectifs généraux sont demeurés les mêmes; toutefois, certaines activités de recherche ont été réorientées. À la direction de l'INRS-Eau, M. Michel Slivitzky a succédé, le 1er octobre 1982, à M. Peter G.C. Campbell dont le mandat a pris fin.

Les revenus de fonctionnement du Centre ont augmenté globalement de 13.2%; cette augmentation est due principalement à une augmentation des revenus extérieurs (21.6%), qui représentaient cette année quelque 32% des revenus totaux de 2,2 millions, tandis que la subvention de base augmentait de 9.6% et ce, malgré les restrictions budgétaires. Ainsi, l'INRS-Eau a reçu, au cours de cette année, le premier versement de la subvention triennale d'infrastructure accordée par le fonds FCAC dans le cadre du volet «Centre de recherches». En dépit d'une augmentation considérable des activités de recherche et d'enseignement depuis 1971, le Centre occupe toujours, au Complexe scientifique du Québec à Sainte-Foy, sensiblement les mêmes locaux. Il a pu améliorer quelques-uns, malgré un budget d'investissement inférieur de 4,6% à celui de 1981-1982, et acquérir de nouveaux équipements de laboratoire et de soutien informatique.

La recherche

Cinq subventions individuelles du CRSNG et deux subventions FCAC-Équipes ont permis aux professeurs oeuvrant dans le programme *Hydrologie* de poursuivre leurs activités de recherche.

Ces activités ont porté sur la comparaison de distributions statistiques et de techniques d'ajustement pour l'analyse des crues, l'utilisation des coefficients d'autocorrélation dans l'étude de la persistance des séries hydrologiques, le développement d'un système de prévision utilisant un modèle déterministe adapté à la télédétection, d'un modèle stochastique pluie-débit, ainsi que d'un modèle couplé (surface-souterrain à discrétisation spatiale). Les deux

subventions d'équipes FCAC ont permis d'étudier la contribution des méthodes statistiques à l'acquisition et l'analyse des données en science de l'eau, ainsi que le couplage quantité-qualité du modèle déterministe CEQUEAU. L'accueil, à la fin de l'année, d'un associé de recherche permettra de développer davantage les activités en hydrologie statistique.

Par ailleurs, une subvention «action spontanée» du fonds FCAC a permis d'entreprendre conjointement avec une équipe de l'École Polytechnique l'étude de l'estimation statistique et stochastique des crues au Québec, alors qu'une subvention du service d'Environnement atmosphérique d'Environnement Canada conduisait à l'évaluation des effets de l'intégration de diverses sources de données de précipitation sur la précision des écoulements simulés par le modèle CEQUEAU.

Le développement d'un modèle numérique de transport à longue distance de polluants atmosphériques, financé par Environnement Québec et réalisé en collaboration avec ce ministère dans le cadre du programme québécois sur les pluies acides, a été complété au début de 1983. Un contrat avec Hydro-Québec a donné lieu au développement d'un modèle empirique de qualité de l'eau adapté à la structure spatio-temporelle du modèle CEQUEAU.

Malgré les orientations confirmées dans le nouveau plan sexennal, il a été impossible de commencer comme prévu les activités portant sur l'*Assainissement*. En effet, ce n'est qu'au cours de l'année 1982-1983, après quelque 18 mois de recherche, que l'INRS-Eau est arrivé finalement à intéresser un candidat apte à occuper le nouveau poste de professeur en assainissement.

Grâce à cinq subventions individuelles du CRSNG et à une subvention FCAC-Équipes, les professeurs d'INRS-Eau ont poursuivi leurs activités de recherches sur la *Dynamique chimique et biologique du milieu aquatique*.

Ces activités ont porté sur l'adaptation du phytoplancton aux fluctuations de l'environnement, la toxicité des eaux de ruissellement urbain, les répercussions écologiques de la matière organique dissoute sur le phytoplancton, l'étude de la spéciation des métaux traces dans la matière particulaire des eaux naturelles, ainsi que la disponibilité biologique des métaux traces à l'interface sédiment-eau. Par ailleurs, un professeur a participé aux travaux d'une équipe de l'Université Laval, subventionnée par FCAC, pour l'étude de la prise en charge des substances nutritives des effluents après traitement tertiaire biologique.

Cette année a également vu la fin d'une subvention triennale de développement régional du CRSNG qui avait pour but de préciser l'impact de l'acidification progressive des précipitations sur les eaux de surface faiblement minéralisées du Bouclier canadien. En outre, trois professeurs du Centre ont reçu le premier versement d'une subvention thématique triennale du CRSNG pour étudier l'influence de l'acidification des eaux lacustres sur les interactions métaux-phytoplancton. Signalons aussi la poursuite des travaux sur les modèles de transport fluvial du cuivre, du plomb et du zinc en aval des zones de minéralisation (Énergie, Mines et Ressources Canada).

L'INRS-Eau a participé avec le groupe Dryade à la réalisation d'un inventaire physico-chimique de 250 lacs acides du Québec (Pêches et Océans Canada), tandis qu'un autre projet pour Environnement Canada permettait d'évaluer la nature de l'acidification des lacs du sud du Québec. Quant au projet avec Éco-Recherches portant sur les caractéristiques écotoxicologiques d'eaux provenant de sites d'enfouissement sanitaire, il est terminé. Enfin, un dernier projet commencé vers la fin de l'année au Lac Laflamme pour Environnement Canada, doit amener le développement d'une méthodologie pour l'étude de la qualité des eaux de fonte et de ruissellement printanier.

L'accueil à la fin de l'année d'un associé de recherche et d'un étudiant postdoctoral favorisera le

développement à l'INRS-Eau des activités de recherche sur le processus de lessivage de métaux traces à partir de sédiments lacustres ainsi que sur les relations entre les phases solide et liquide dans les sédiments.

Les activités de recherche, dans le cadre du programme *Gestion et aménagement de la ressource*, se sont poursuivies avec l'aide de deux subventions individuelles du CRSNG, une subvention du CRSH et deux subventions FCAC-Équipes ainsi que la présence d'un boursier postdoctoral du CRSH.

Ces activités ont porté sur le développement d'un modèle unitaire du renouvellement des eaux d'un lac, le développement d'un modèle rivière-aménagement pour l'évaluation des répercussions des choix d'aménagement de même que l'élaboration d'un cadre méthodologique pour la gestion de l'eau. Une équipe de chercheurs de l'INRS-Eau a travaillé sur le développement d'un modèle analytique normatif et optimal du système eau-rivière-intervention, tandis qu'une équipe, conjointement avec l'ENAP, a travaillé sur une approche politique, administrative et économique à la gestion efficiente de l'eau-ressource.

L'enseignement

Dix étudiants ont terminé la première année du programme de maîtrise; quant à la promotion précédente, 10 ont poursuivi leurs études en 1982-1983 et ont entrepris la rédaction de leur mémoire. Un étudiant, dans le cadre d'une direction conjointe de sa thèse, a fait un stage à l'École des Mines de Fontainebleau tandis qu'un autre a effectué un stage d'été à l'Agence de Bassin Loire-Bretagne. Huit diplômes de maîtrise ont été décernés en 1982-1983 et 14 étudiants poursuivent encore la rédaction de leur mémoire.

Quatre nouveaux étudiants au doctorat ont été inscrits en septembre 1982, ce qui porte le total à six. Deux de ceux-ci, dans le cadre de leurs projets obligatoires, ont fait des séjours de longue durée au département de Génie civil de l'Université Stanford et à l'Institut natio-

nal de recherche sur les eaux à Burlington.

Les ressources humaines

Le professeur Bernard Bobée est revenu de son congé sabbatique à l'Université Laval, tandis que l'ancien directeur du Centre, le professeur Peter G.C. Campbell, partait pour une année sabbatique au département de Génie civil de l'Université Stanford en Californie.

La fin de l'année a vu l'arrivée à l'INRS-Eau de deux associés de recherche et d'un stagiaire postdoctoral, MM. Richard Carignan, chercheur boursier du CRSNG, et Fahim Ashkar ainsi que M. François Rapin, boursier postdoctoral de l'INRS.

Le professeur invité Jacques Buffle, de l'Université de Genève, a fait un séjour de deux mois au Centre, dans le cadre du programme d'échange scientifique international du CRSNG, pour travailler sur les interactions métaux traces-phytoplancton, et le professeur J.R. Kramer, de l'Université McMaster, a visité le Centre, à quelques reprises, dans le cadre de la collaboration INRS-Eau/McMaster sur les précipitations acides.

Les collaborations

Dans le cadre du programme «Communauté scientifique réseau» de l'Université du Québec, l'INRS-Eau a engagé une coopération avec l'UQAC en hydrologie statistique. Le programme de coopération Québec/Ontario du ministère des Affaires intergouvernementales (MAI) a permis de poursuivre les activités d'échanges d'étudiants et de visites réciproques de professeurs avec l'Université de Toronto (Département de Biologie) et de démarrer un nouveau programme d'échange avec le département de Géologie de l'Université McMaster. La collaboration avec l'Université Stanford s'est poursuivie, avec le support du MAI, par la visite de trois professeurs de l'INRS-Eau au département de Génie civil de cette université, le séjour d'un professeur en année sabbatique ainsi que le séjour d'un étudiant au doctorat.

Avec le support financier d'Environnement Québec, un scientifique de

l'INRS-Eau a participé aux activités scientifiques d'une commission internationale (Société Royale du Canada, U.S. National Academy of Science et Mexican Academia de la Investigacion Cientifica) sur les pluies acides. Vers la fin de l'année, le directeur du Centre a participé à une mission exploratoire du Gouvernement du Québec en République Populaire et Démocratique de Chine sur invitation de l'Association Chinoise de Science et Technologie. La coopération pour la rédaction conjointe d'un manuel d'hydrologie s'est poursuivie selon l'échéancier prévu avec le support du MAI et d'Environnement Québec. Un professeur du Centre a amorcé une collaboration, avec l'unité d'Écotoxicologie microbienne de l'INSERM (Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale) en France, pour l'étude de l'influence de la matière organique dissoute sur la toxicité des métaux lourds.

Les professeurs de l'INRS-Eau ont participé à nombre de colloques nationaux et internationaux et ont rédigé, au cours de cette année, 69 publications dont 22 articles dans des revues avec jury et 11 conférences avec jury.

Conclusions et perspectives

En dépit d'un contexte économique général relativement difficile, l'INRS-Eau a su maintenir et même améliorer sa crédibilité auprès des principaux organismes de financement de la recherche. La pénurie de locaux de recherche et d'enseignement compromet toutefois sérieusement toute augmentation des activités du Centre. Le développement et l'exploration de nouvelles avenues de recherche devra se faire à même les revenus extérieurs et le Centre devra donc explorer toute nouvelle possibilité de financement.

Le directeur de l'INRS-Eau
Michel Slivitzky



INRS-Éducation Rapport du directeur

L'INRS-Éducation est passé, en 1982-1983, à travers une période de transition importante. D'abord, il faut signaler la fin du mandat du directeur du Centre et le départ de celui-ci vers des fonctions administratives au sein du ministère de l'Éducation. Pendant la seconde moitié de l'année, le Centre a été dirigé, sur une base intérimaire, par M. Jean G. Lengellé, doyen des études avancées et de la recherche à l'INRS, jusqu'à l'arrivée du nouveau directeur de l'INRS-Éducation à la fin de l'été 1983. Ensuite, dans le cadre de son nouveau plan sexennal 1982-1988, le Centre a modifié quelque peu ses orientations pour se doter de quatre programmes de recherche réaménagés. Il s'agit de programmes portant sur les systèmes pédagogiques, sur le phénomène de l'enseignement, sur la mesure en éducation, et sur les problèmes socioculturels et langagiers à l'école. La programmation sexennale actuelle de la recherche à l'INRS-Éducation continue d'être examinée soigneusement et fera sans doute l'objet de retouches au cours de l'année à venir.

La recherche

Programme I — Développement et évaluation d'alternatives aux régimes pédagogiques actuels

Ce programme regroupe deux orientations de recherche: l'une relative à la mise au point finale de documents pédagogiques créés pour l'enseignement du français et des mathématiques selon un mode individualisé: le système SAGE, l'autre ayant pour but d'évaluer l'utilisation pédagogique de l'ordinateur personnel à l'école.

L'équipe de l'INRS-Éducation est ainsi appelée à évaluer la pertinence de l'utilisation, par l'enseignant, d'un ordinateur personnel aux fins de vérification des apprentissages centrés sur les objectifs. Dans cette optique, deux logiciels à portée éducative ont été développés au cours de l'année et feront l'objet d'une évaluation scientifique. Toujours dans le domaine de la pédagogie informatique, une commandite du ministère de l'Éducation a permis d'élaborer un formulaire en vue de procéder à l'inventaire des

réalisations des universités québécoises en ce qui a trait aux applications pédagogiques de l'ordinateur. L'un des spécialistes du Centre a également participé à une mission en France afin d'étudier la formation des maîtres aux applications pédagogiques de l'ordinateur dans les universités françaises. Aussi, la poursuite, au cours de l'année, d'une réflexion sur la création d'un laboratoire de pédagogie informatique au sein de l'INRS-Éducation, a conduit à l'obtention d'une subvention qui en permettra la mise sur pied dès l'an prochain.

En ce qui concerne le projet SAGE-Harmonisation, il porte sur l'édition de la cinquième version des documents didactiques produits par l'INRS-Éducation depuis 1973 pour l'enseignement individualisé du Français. Au cours de la dernière année, on a terminé le premier volet (portant sur l'orthographe) de ce matériel pédagogique. Les travaux d'harmonisation du deuxième volet (portant sur les contes) ont été amorcés et seront terminés au cours de l'année.

Parmi les autres activités du programme, il faut aussi souligner l'amorce d'un projet de collaboration de l'INRS-Éducation avec l'école Wilbrod-Dufour d'Alma, pour le développement d'un projet d'individualisation de l'enseignement au niveau secondaire, et une première expérience d'utilisation de SAGE-Français et de SAGE-Mathématique dans les classes du secteur professionnel.

Programme II — Phénomène de l'enseignement

Ce programme comporte pour le moment une seule orientation principale portant sur l'analyse des relations entre les pratiques d'enseignement, le rendement scolaire et les attitudes des étudiants en classe de mathématique.

Cette analyse s'inscrit dans une recherche planifiée par l'International Association for the Evaluation of Educational Achievement et vise à identifier certaines composantes d'importance relatives à l'efficacité de l'enseignement. Une analyse comparative est en cours. Elle regroupe les données des différents

pays qui ont participé à ce projet (Australie, Allemagne, Canada, Corée, Pays-Bas, Thaïlande).

Les suites à donner à cet important projet de collaboration internationale font présentement l'objet d'un examen et vont se préciser au cours de l'année à venir.

Programme III — Instruments de mesure

L'orientation de ce programme englobe des activités ayant trait au développement d'instruments servant à la mesure du rendement scolaire, à l'identification de la nature des difficultés spécifiques d'apprentissage ainsi qu'à la conception, l'amélioration et l'évaluation d'instruments de mesure appartenant aux domaines des représentations, des attitudes et des perceptions.

Parmi les activités des projets qui se regroupent à l'intérieur de ce programme, il faut signaler la conclusion d'une étude comparative des diverses méthodes d'analyse factorielle. Mentionnons aussi les travaux préparatoires au projet de recherche sur les modèles d'instruments diagnostiques, dont la première partie, portant sur l'évaluation de modèles théoriques, devrait s'amorcer au cours de la prochaine année. Enfin, comme suite aux conclusions dégagées d'une recherche consacrée aux représentations économiques, des démarches ont été entreprises en regard de la stabilité de certains questionnaires et de leur fidélité. Cette dernière recherche s'insère dans un projet de collaboration scientifique avec l'Institut de recherche en pédagogie de l'économie et en audio-visuel pour la communication dans les sciences sociales (IRPEACS), lequel est situé à Lyon, en France.

Programme IV — Problèmes socio-culturels et langagiers à l'école

Ce programme vise à faire avancer la connaissance du phénomène scolaire en mettant en lumière certaines composantes qui, de plus en plus, apparaissent majeures. On y aborde les thèmes concernant les relations entre le milieu culturel d'appartenance, la formation professionnelle et l'acquisition de l'écriture.

Dans un projet intitulé «L'école, problème pour l'enfant?», l'année a été consacrée à la mise au point de «profils» d'élèves en regard de la famille, de l'école et du langage. Elle a aussi donné lieu à l'analyse thématique d'entrevues réalisées auprès de parents et d'éducateurs d'une cohorte d'élèves ayant fait l'objet d'une recherche antérieure.

Les différentes activités menées dans le cadre d'une analyse de l'enseignement du professionnel court (domaine problématique actuellement en éducation) ont permis la conclusion en 1982-1983 de trois rapports de recherche portant respectivement sur les manifestations d'acceptation ou de rejet de l'école d'après l'observation dans les classes, sur la pratique scolaire des enseignants et leur représentation des élèves, et sur l'encadrement professionnel de ces élèves. Ces recherches s'inscrivent dans la suite d'importantes recherches antérieures commanditées par le ministère de l'Éducation (l'une portant sur le cheminement scolaire des élèves du secondaire professionnel court, l'autre analysant les rapports à l'école de ces garçons et de ces filles en fonction de leur origine sociale). Les recherches qui viennent d'être réalisées complètent le portrait des élèves du professionnel court.

Ces projets ont fait l'objet d'échanges scientifiques avec des chercheurs européens (France et Belgique) et laissent entrevoir des possibilités de collaboration formelle en ce domaine.

Dans le cadre du projet «Langage des élèves au secondaire», une analyse d'entrevues réalisées auprès d'élèves a permis de caractériser sur le plan langagier les élèves de l'enseignement professionnel. Cette étude vise, par ailleurs, à caractériser sur le plan langagier les garçons et les filles de milieu ouvrier inscrits à l'enseignement professionnel court. Un premier pas a été fait dans cette direction au cours de l'année.

Enfin, des travaux amorcés au plan de l'expression écrite au primaire ont permis l'identification systématique de certaines difficultés que rencontrent les élèves de ce niveau quand ils ont à raconter par écrit.

L'enseignement

Le Centre a offert, en 1982-1983, deux stages formels de préparation à l'utilisation du système d'apprentissage géré par l'étudiant (SAGE). Grâce à la systématisation des documents d'apprentissage, le Centre a pu expérimenter, au cours de la dernière année, un régime d'enseignement à distance, grâce auquel les étudiants peuvent faire leurs études dans leurs régions respectives (l'Abitibi, par exemple) et ne rencontrer les personnes-ressources qu'à l'occasion de sessions intensives. Ces études sont encadrées dans un programme de deuxième cycle offert par l'Université du Québec.

Aussi, plusieurs professeurs du Centre ont assumé des charges d'enseignement de 1er et de 2e cycle dans différentes universités du Québec, notamment à l'Université Laval et à l'Université du Québec à Chicoutimi. Une activité de supervision de thèse et une participation à des jurys de doctorat sont également venues s'ajouter à ces tâches.

Des représentants du Centre ont aussi pris part aux travaux d'élaboration d'un programme de doctorat en éducation à l'UQAM. Ce programme regrouperait toutes les constituantes de l'U.Q. qui ont un programme d'enseignement en éducation. Des travaux préparatoires à la mise en place d'un programme de doctorat à l'INRS ont également été amorcés.

Enfin, le Centre a accueilli deux étudiantes postdoctorales et leur a fourni le support nécessaire à la poursuite de leurs travaux.

Les services

Du côté des services internes de l'INRS-Éducation, il faut mentionner de façon toute particulière le Service informatique qui a épaulé la plupart des projets du Centre, notamment le projet portant sur les applications pédagogiques de l'ordinateur.

Le Service de documentation, à l'aide d'une subvention spéciale pour la documentation scientifique, a mis sur pied un projet d'acquisition

et de consolidation d'ouvrages et d'instruments relevant du domaine de la mesure en éducation.

Le Service de liaison a continué, pour sa part, à assurer aux éducateurs québécois un service d'analyse des questionnaires PERPE, qui permettent à l'enseignant d'obtenir les réactions de ses élèves ou de ses étudiants face à son enseignement.

Le Service SAGE a offert, aux nombreuses classes intéressées, un soutien pédagogique pour faciliter l'utilisation du système d'apprentissage individualisé que représente SAGE. SAGE est maintenant utilisé dans plus de 130 classes.

Les collaborations et communications

Au plan du rayonnement extérieur, les chercheurs du Centre ont fait de nombreuses communications, notamment à l'ACFAS, à l'Association québécoise des professeurs de français, à l'Association mathématique du Québec, au Conseil québécois de l'enfance exceptionnelle, au colloque sur la recherche en formation professionnelle au Québec, à l'Association internationale de pédagogie expérimentale de langue française, à l'American Educational Research Association, et, enfin, au colloque «La société de l'éducation face aux transformations des systèmes scolaires et aux nouveaux enjeux sociaux de la scolarisation», tenu à Toulouse en France.

Certaines activités de consultation s'ajoutent à cela, notamment à L'UQAC et au ministère de l'Éducation. Soulignons enfin la participation des membres de l'INRS-Éducation à des organismes extérieurs tels le Comité de direction du Centre interdisciplinaire de recherche sur l'apprentissage et de développement en éducation de l'UQAM, et le Conseil des études de l'Université du Québec.

Perspectives

L'INRS-Éducation compte à court terme consolider sa programmation sexennale afin de répondre favorablement aux besoins de la société québécoise en matière de recherche en éducation. La multidisciplinarité des professeurs du Centre en fait un groupe de recherche important et expérimenté capable de s'attaquer aux problèmes toujours importants de la pédagogie contemporaine. Le virage technologique qui occupe le Québec à l'heure actuelle se retrouve tout autant à l'école qu'en industrie et la rapidité des développements en ce domaine n'est pas sans en inquiéter plusieurs. Il y a là de sérieux défis pour la recherche pédagogique québécoise et pour l'INRS-Éducation en particulier.

Le directeur de l'INRS-Éducation
Philippe C. Duchastel



INRS-Énergie Rapport du directeur

De par sa mission, l'INRS-Énergie doit par la recherche en énergie contribuer au développement économique et technique du Québec. Cet objectif a été particulièrement bien rendu au cours de l'année 1982-1983. En dépit d'une conjoncture financière difficile, l'INRS-Énergie a pu poursuivre ses recherches dans les domaines de l'énergie de remplacement. En énergies nouvelles, le Centre a travaillé activement avec trois industries québécoises de composants solaires. Un des projets de recherche a amené le développement d'un capteur au fréon qui permettra, au cours de l'année prochaine, de mettre en marché un nouveau système de chauffe-eau solaire. L'INRS-Énergie a déposé des demandes de brevets au Canada, aux États-Unis et au Japon sur ce système de capteur. C'est là une réussite fort éclatante des travaux de recherche du programme en énergies nouvelles, programme mis sur pied en 1978. Cette réussite démontre la volonté du Centre de travailler en collaboration étroite avec les manufacturiers afin de les aider à améliorer leur position concurrentielle. Par ailleurs, les travaux se poursuivent sur d'autres systèmes solaires qui, nous l'espérons, auront des succès tout aussi remarquables. De plus, le Centre a amorcé des travaux dans le domaine de l'électrochimie afin de préparer la nouvelle génération de capteurs solaires.

En fusion thermonucléaire, l'INRS, de par sa collaboration intensive au projet du Tokamak de Varennes ainsi que par son programme sur le confinement inertiel, a permis au Québec d'être admis de plein droit aux activités de la communauté scientifique internationale. Dans le domaine de la fusion thermonucléaire, domaine où l'effort financier mondial est de l'ordre de deux milliards de dollars par année, il est essentiel que le Québec développe les expertises requises afin de permettre à son industrie de participer à la réalisation de cette source d'énergie ultime.

C'est en investissant maintenant et en s'associant le plus intimement possible avec l'industrie que le Québec pourra assurer à celle-ci une participation intéressante dans les domaines de haute technologie

du XXI^e siècle. Les travaux de recherches du Centre pour l'année 1982-1983 montrent clairement la pertinence de la recherche en énergie comme pilier du virage technologique.

Programme I Interaction laser-matière

En 1982-1983, les études expérimentales et théoriques en interaction laser-matière se sont poursuivies avec succès. Une quinzaine d'articles, dont quatre dans *Physical Review Letters*, ont été publiés ou acceptés pour publication. La nouvelle chambre d'interaction et l'acquisition automatique des données sont devenues opérationnelles. Un projet de recherche en lasers excimers a été défini et a reçu le financement requis à sa mise en route. La collaboration avec le Conseil national de recherches du Canada à Ottawa s'est organisée et des réunions de travail se sont tenues à Ottawa et à Varennes en vue de la planification de la mise au point de l'utilisation d'une future chaîne laser de 1 kilojoule.

Durant l'année, les travaux sur le transport d'énergie à l'intérieur des cibles solides se sont poursuivis avec l'emploi simultané de l'émission $K\alpha$ et de l'émission X continue comme diagnostics. Ces mesures ont été effectuées en collaboration avec M.F. Amiranoff de l'École Polytechnique de Palaiseau. Dans le domaine des interactions laser-plasma, l'analyse de la lumière diffusée à différents angles et à différentes fréquences a été complétée et a permis de mieux caractériser le Brillouin et les instabilités paramétriques au voisinage de la densité critique. L'étude de l'interaction lors de l'irradiation simultanée à 9 μ m et 10 μ m s'est continuée. Celle-ci a permis de mettre en valeur l'émission d'harmoniques et de battements de forts niveaux. Par ailleurs, une expérience a été entreprise pour mettre en évidence les champs magnétiques auto-générés avec résolution temporelle et spatiale. Les premiers résultats sont encourageants.

Du point de vue théorique, les travaux Fokker-Planck menés conjointement avec l'Université de Rochester et l'École polytechnique

de Palaiseau ont amené l'introduction dans le modèle du chauffage bremsstrahlung ainsi que du mouvement des ions. Les études sur le couplage de mode ont servi à formuler un critère général d'existence d'instabilités absolues dans un plasma inhomogène dans le cas d'un couplage et d'un déphasage quelconques.

Les travaux lasers ont essentiellement porté sur l'étude théorique des résonateurs optiques munis de miroirs à réflectivité gaussienne et sur la réalisation d'un miroir de ce type. Des projets de recherche visant à optimiser l'extraction d'énergie en impulsions courtes ainsi que la qualité optique du faisceau des lasers excimers ont été élaborés.

Programme II Confinement magnétique

Tous les projets du programme «Confinement magnétique» ont un rapport direct ou indirect avec le Tokamak de Varennes dont la mise en service est prévue pour la fin de l'année 1984. Les travaux liés au désign du Tokamak sont à toutes fins utiles complétés et l'équipe se concentre sur les activités de recherches qui permettent de préparer l'utilisation scientifique du Tokamak. Le progrès est considérable et l'activité de l'équipe a été intense au cours de l'année. Quelques faits importants sont à signaler: la mesure de l'hydrogène implanté dans le titane par la rétrodiffusion Rutherford avec l'accélérateur de 400keV; la fin du contrat avec l'E.A.C.L. sur la production de ^{233}U à partir de ^{232}Th ; l'étude du comportement des alliages de Ti-6Al-4V pour l'hydrogène et l'hélium en ce qui concerne le gonflement; la collaboration avec Princeton et le succès des mesures de la densité atomique sur le tokamak PDX par spectroscopie $\text{H}\alpha$; l'explication des mécanismes d'excitation d'hydrogène dans une décharge à cathode perforée, les résultats étant publiés dans *Physical Review*; la mise au point du code de Monte Carlo pour simuler l'interaction de la paroi avec le plasma de bord d'un tokamak; la mise sur pied d'une collaboration avec l'Institut de Génie des Matériaux sur les revêtements réfractaires pour les tokamaks.

Par ailleurs, des travaux se sont poursuivis sur différents diagnostics requis pour le Tokamak de Varennes (Spectroscopie UVL, échange de charge, bolométrie, rayons X durs, fluorescence, station d'analyse de surface).

Le programme a établi une collaboration avec le tokamak TEXTOR (Jülich, Allemagne) en ce qui a trait au développement d'un détecteur matriciel pour la spectroscopie UVL et d'un mini-système d'acquisition de données. Finalement, la collaboration a été poursuivie avec les laboratoires français du Centre d'Études Nucléaires de Grenoble pour les diagnostics électro-optiques et le Centre de Spectroscopie Nucléaire de Masse à Orsay pour la microscopie électronique.

Programme III Énergies nouvelles

L'objectif global poursuivi par le programme «Énergies Nouvelles» vise à développer les technologies d'utilisation des énergies nouvelles appropriées au Québec, en particulier celles de l'énergie solaire.

C'est ainsi que, dans le cadre du volet de développements technologiques, un système de chauffage solaire de l'eau a été mis au point en collaboration avec le CRIQ et une compagnie privée. Le produit sera mis en marché dès l'automne 1983. Au moins deux autres projets du même type sont en cours de réalisation. Les retombées commerciales et industrielles prévues sont également intéressantes. D'autres études portant sur le stockage par changement de phase dans le polyéthylène et les revêtements sélectifs anodiques ont atteint l'essentiel des buts poursuivis. Notamment, une technique particulière de production de revêtements sélectifs anodiques développée par l'Institut de Génie des Matériaux en collaboration avec l'INRS-Énergie fait présentement l'objet d'essais préliminaires de production industrielle.

Par ailleurs, le volet de recherche fondamentale a pris une ampleur inattendue en raison de l'intérêt scientifique qu'ont suscité les travaux entrepris. En effet, les études qui portaient initialement sur la

transformation de l'énergie solaire par procédés photovoltaïques dans les semiconducteurs organiques uniquement ont été élargies pour l'utilisation de matériaux mixtes, telles les combinaisons du CdS et de couples redox avec divers matériaux organiques de la classe des porphyrines et des phthalocyanines spécifiquement synthétisés dans ce but. De même, diverses méthodes de production des films, telles l'électro-déposition, la déposition par vapeur chimique, par trempage ou centrifugation, ont été étudiées. Les résultats de ces études montrent que les rendements et la durabilité des cellules produites peuvent être considérablement augmentés par l'emploi de ces techniques.

De la même façon, les études portant sur la liquéfaction de la biomasse ont permis de mettre au point un procédé de liquéfaction à court temps de résidence qui présente un avantage marqué au plan du bilan énergétique du procédé et de la qualité des produits par rapport aux procédés conventionnels.

Parallèlement à ces travaux de R & D, les études portant sur la prévision de la demande énergétique québécoise se sont poursuivies. Une version améliorée du modèle MEDEE-2 développé précédemment a été mise au point. Ce travail, réalisé en étroite collaboration avec la direction générale de l'Analyse économique et financière du ministère québécois de l'Énergie et des Ressources, s'inscrit dans un projet réalisé conjointement par l'INRS-Énergie et le groupe GERAD de l'École des Hautes Études Commerciales. De plus, l'étroite collaboration établie avec l'Institut Économique et Juridique de Grenoble s'est poursuivie.

L'année 1982-1983 a donc été pour le programme en Énergies nouvelles une année fort active qui s'est reflétée par une production accrue du nombre de brevets, de rapports, d'articles et de communications scientifiques.

Conclusion

En conclusion, c'est grâce à l'effort soutenu de tout le personnel du Centre et au financement de divers organismes subventionnaires, tel le FCAC, le CRSNG et la collaboration des ministères impliqués dans le développement de la recherche en énergie, que l'INRS-Énergie a pu effectuer des progrès notables dans ces différents secteurs. C'est avec un enthousiasme renouvelé par les succès obtenus que le Centre continuera à oeuvrer dans ce domaine d'importance pour le Québec.

Le directeur de l'INRS-Énergie
Jacques G. Martel



INRS-Géoresources Rapport du directeur

L'année 1982-1983 fut marquée par plusieurs faits saillants, tant sur le plan des ressources humaines que sur celui des activités scientifiques du centre INRS-Géoresources.

Notons l'entrée en poste du nouveau directeur de Centre, M. Robert Lamarche, le retour à la recherche de M. Michel Desjardins, ex-directeur du Centre, dans le domaine de la géochimie et des sciences des matériaux, l'entrée en fonction de M. Serge Chevé comme associé de recherche et celle de M. Alain Girard comme assistant de recherche.

Cet exercice marqua la première année de la mise en oeuvre du «Plan de développement sexennal 1982-1988 de l'Institut», élaboré par tous les Centres de l'Institut l'an dernier. Pour l'INRS-Géoresources, les principaux objectifs de ce plan de développement sont de contribuer:

- à une meilleure connaissance du potentiel en hydrocarbures des bassins prometteurs du Québec;
- à répondre aux questions fondamentales posées lors des activités de forage dans ces bassins;
- au maintien de nos disciplines à la fine pointe du progrès;
- à l'extension de nos connaissances dans le secteur des hydrocarbures à l'extérieur du Québec, notamment sur la Côte est du Canada;
- à l'étude du potentiel minéral des Appalaches, des Basses-Terres du Saint-Laurent, de la Gaspésie, de la Fosse du Labrador ainsi que de tout autre bassin sédimentaire et méta-sédimentaire québécois;
- à une meilleure compréhension des processus ayant contribué à la formation des gîtes en terrains sédimentaires;
- à utiliser conjointement les disciplines relatives aux hydrocarbures et à la minéralisation afin d'apporter des solutions aux problèmes géologiques que doit affronter l'industrie minière.

Durant la première moitié de cette période, les professeurs du Centre ont aussi maintenu leur participation active à la préparation d'un projet conjoint de doctorat en ressources minérales avec l'UQAC et l'UQAM. Par la suite, l'INRS a décidé de se retirer de ce dossier.

Sur le plan scientifique, les chercheurs du Centre ont poursuivi leurs travaux de recherche dans les trois programmes visant principalement à contribuer à l'accroissement des connaissances sur les bassins sédimentaires et leur potentiel minéral (combustibles fossiles et minéraux non combustibles), particulièrement en Gaspésie, en Estrie, dans les Basses-Terres du Saint-Laurent et dans le Nouveau-Québec.

Au cours de 1982-1983, le Centre a également décidé d'augmenter les services auxiliaires de ses laboratoires en aménageant, pour les fins de ses chercheurs, une salle de préparation d'échantillons.

Conformément à la nouvelle orientation que s'est donnée le Centre, l'année a aussi été marquée d'une implication grandissante des chercheurs dans des projets de recherche appuyés, au départ, sur les campagnes géologiques de terrain. Nous tenterons de poursuivre ce nouveau cheminement dans la mesure où le financement extérieur nous permettra de défrayer les coûts de logistique élevés de ces missions de terrain.

La recherche

En 1982-1983, les chercheurs de l'INRS-Géoresources ont oeuvré dans 26 projets différents à l'intérieur des trois programmes de recherche du Centre.

Programme 1 — Potentiel en combustibles fossiles

Plusieurs membres de l'équipe ont contribué à la rédaction du rapport intitulé «Évolution thermique de l'extrémité orientale de la péninsule de Gaspé, en relation avec les déformations tectoniques».

Cette étude avait été réalisée l'an dernier pour la Direction générale de l'énergie du ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec.

Le rapport, qui sera publié à l'automne 1983, tente de mettre en lumière les relations espace/temps entre l'évolution thermique et l'évolution structurale de l'extrémité nord-est de la péninsule gaspésienne. Les résultats ainsi obtenus confirment que certaines formations

des bassins étudiés se situent, thermiquement, dans la zone à huile potentielle.

Dans le cadre d'une subvention du CRSNG, nous avons poursuivi une étude sur les relations entre l'évolution des kérogènes et la géologie structurale des Appalaches du Québec. Outre qu'elle vise à établir la signification réelle des paramètres d'évaluation de la maturation thermique des kérogènes (pyrobitumes et bitumes de réservoirs solidifiés), cette étude cherche à préciser la chronologie entre l'évolution thermique et la géologie structurale du bassin sédimentaire de la région de Gaspé.

Pour le compte de la SOQUIP, les chercheurs du Centre ont effectué deux études au cours de l'exercice: une étude palynostratigraphique de sondage pétrolier Sandtop sur l'île d'Anticosti et une étude sur la maturation thermique des séquences ordoviciennes de l'île d'Anticosti.

Plusieurs autres projets ont été amorcés ou complétés avec d'autres organismes, entre autres, avec l'Université de Neuchâtel (Suisse), l'Institut Armand-Frappier, l'INRS-Océanologie, l'International Commission for Coal Petrography (ICCP) et l'Université Autonome de San Luis Potosi. Ces projets avaient pour but l'étude des matières organiques dispersées dans les sédiments ou roches sédimentaires afin de résoudre différents problèmes reliés, de près ou de loin, à l'exploration pétrolière et minière, à la transformation des hydrocarbures ou à l'établissement de nouveaux modèles géologiques.

Programme II — Potentiel minéral des roches sédimentaires

Dans le cadre du second programme, des chercheurs du Centre ont participé à des excursions et à des visites de terrain dans l'Est de la Gaspésie, afin d'y étudier les indices minéralisés en plomb et en zinc. Comme suite à ces visites, de nouveaux projets de recherche vont démarrer dans cette région des Appalaches durant la prochaine année (1983-1984), grâce à des subventions et à des commandites de recherche.

Un autre projet de recherche, amorcé en Gaspésie en 1982-1983, consiste à faire la lumière autour des minéralisations manganésifères dans la région de Port-Daniel. Des minéralisations de manganèse sont en effet présentes sous forme de nodules et de remplissage de fractures dans une séquence de grès et de cherts, eux-même manganésifères.

Des chercheurs du Centre ont aussi effectué des visites dans les Basses-Terres du Saint-Laurent afin d'y étudier certains indices minéralisés en zinc et en plomb. Ils ont aussi visité, étudié et échantillonné le gisement de zinc de la Newfoundland Zinc Mines Ltd., à Daniel's Harbour, Terre-Neuve, et visité pour fin de comparaison les gisements de certains états américains, dont le Tennessee, reposant dans un contexte géologique de plate-forme, semblable à celui qui prévaut dans les Basses-Terres du Saint-Laurent au Québec. En laboratoire, certains des échantillons ainsi obtenus ont permis une étude d'orientation sur la spécialisation des métaux dans les résidus insolubles.

L'exercice 1982-1983 marque le début d'un projet de recherche métallogénique dans la Fosse du Labrador. En collaboration avec le ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, une première mission de terrain dans le secteur du lac Romanet (170 km au nord-nord-ouest de Schefferville) a été réalisée au cours de l'été 1982. Sur la base des associations minéralogiques et des roches encaissantes ou associées, les minéralisations des indices de ce secteur ont été classées en cinq types dont deux présentent davantage d'intérêt économique. Une description détaillée des indices visités et une discussion des différents modèles métallogéniques envisagés font l'objet d'un rapport intérimaire déposé pour fin de publication auprès du M.E.R.Q. Pour faire suite aux travaux dans le secteur du lac Romanet, nous avons élaboré un projet de recherche similaire visant à faire l'inventaire et la description des indices minéralisés dans deux nouveaux secteurs de la Fosse du Labrador (secteurs des lacs Dunphy et Colombet). Deux équipes de géologues travaillèrent à

la réalisation de ce projet au cours de l'été 1983, grâce à une commandite de recherche que la Direction générale de l'Exploration géologique et minérale du ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec a accordée au Centre.

Une étude, à laquelle participe le Centre en collaboration avec l'UQAC, s'attaque à la problématique du transport et de la concentration de matériel par les fluides diagenétiques, hydrothermaux et métamorphiques, en relation avec la métallogénie. La première phase du projet consiste à établir la typologie et la répartition des matières organiques et des argiles dans les ceintures volcano-sédimentaires de la région de Chibougamau. Cette étude est d'ailleurs le thème du projet de maîtrise d'un étudiant de 2^e cycle à l'UQAC, inscrit comme stagiaire à l'INRS-Géoresources.

Un chercheur a effectué une étude des minéraux des argiles en fonction des intrusions de la région d'Acton Vale et de minéralisations cuprifères qui leur sont associées. On y a identifié plusieurs anomalies par rapport à la minéralogie normale de la région. Ces anomalies sont rattachées aux intrusions associées aux minéralisations déjà exploitées. D'autres intrusions de cette région ne sont pas accompagnées de ces mêmes anomalies minéralogiques et aucune minéralisation n'y semble associée.

Pour le compte du MERQ, le Centre a réalisé une carte de compilation donnant un aperçu des principaux gîtes minéraux de la région de l'Estrie, dans le but de mieux informer le public et les sociétés d'exploration du potentiel minéral du secteur affecté par la révocation des droits miniers par le Gouvernement du Québec, en septembre 1982.

Programme III Géologie sédimentaire

Un projet de recherche, entrepris il y a quelques années, en collaboration avec l'Université de Bordeaux et le ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, a permis la publication, au début de 1983, d'un important article dans le Journal canadien des Sciences de la Terre et d'une communication orale au

Congrès de l'«International Association of Sedimentologists» à Hamilton, Ontario. Ces travaux portaient sur les effets de la température sur la recristallisation des calcaires micritiques en fonction de la maturation thermique dans les Basses-Terres du Saint-Laurent du Québec. Cette étude fut financée en partie par le FCAC (équipe).

Dans un domaine semblable, un projet a été entrepris touchant la maturation thermique et la genèse des hydrocarbures, en rapport avec leur contexte tectonique, dans l'Est de la péninsule gaspésienne et sur l'Île d'Anticosti. Un accent particulier sera mis sur l'étalonnage des indicateurs organiques de la maturation thermique applicables au Paléozoïque inférieur.

Un projet de recherche, amorcé l'an dernier, à partir des projets commandités sur l'utilisation des gaz absorbés de la Côte Est du Canada, a permis de publier, en collaboration avec l'Université de Neuchâtel (Suisse), un article dans le *Notes et Mémoires de la Compagnie française des Pétroles* (juin 1982).

Dans le cadre d'une subvention du CRSNG, nous avons réalisé une étude palynologique de la Formation de Table Head, à Terre-Neuve. Cette étude publiée en mai 1983 a permis d'identifier les espèces de Chitinozoaires caractéristiques du Llanvirn et de préciser ainsi la zonation palynologique de l'Ordovicien.

Une autre étude portant sur les assemblages palynologiques de l'Ordovicien moyen du Québec a débuté. Les résultats de cette étude feront l'objet d'une publication qui est présentement en préparation.

Plusieurs projets ont été réalisés dans le cadre d'une subvention du FCAC-Équipe. Le premier porte sur la caractérisation des matières organiques dispersées dans le Paléozoïque du Québec. Une publication faisant état des résultats de ce projet de recherche est en cours de rédaction. Cette subvention a aussi permis l'amorce d'une étude des assemblages de Chitinozoaires du Silurien inférieur de la région de Port-Daniel. Ce projet constitue l'objet d'une thèse de maîtrise d'une étudiante stagiaire au Centre.

Une étude sédimentologique sur les «flysch» alpins donna lieu à une seconde communication au congrès de l'«International Association of Sedimentologists», à Hamilton, Ontario, puis à la préparation d'un article scientifique accepté pour publication dans le «*Journal of Sedimentary Petrology*».

Un projet a pour but l'étude exhaustive des minéraux d'argiles des unités cambro-ordovociennes des Basses-Terres du Saint-Laurent et des régions de Charlevoix et du Saguenay-Lac Saint-Jean. L'accent est mis principalement sur l'évolution diagénétique de ces minéraux, mais la possibilité de les utiliser comme indicateurs de provenance et d'environnement y est aussi étudiée. Divers indicateurs seront développés et testés au cours du prochain exercice dans le cadre de ce projet.

L'étude de la minéralogie des argiles des unités de l'Ordovicien supérieur et du Silurien inférieur de la région de Carleton, en Gaspésie, porte principalement sur des roches calcaires des groupes de Matapédia et d'Honorat. Il a été possible d'identifier des zones qui furent soumises à des altérations, probablement de nature hydrothermale, postérieurement à la phase maximale d'enfouissement ou à des périodes de surchauffe dues à des intrusions en profondeur, à l'instar des intrusions profondes associées à la minéralisation en cuivre et en molybdène à Murdochville. Le financement de cette étude est assuré grâce à une commandite de recherche du MERQ.

Dans le domaine de la géologie sédimentaire, nous avons entrepris un nouveau projet de recherche de caractérisation de la diagenèse par la détermination de la composition chimique des argiles. Compte tenu du cortège minéralogique d'une roche donnée, la fraction argileuse est séparée de celle-ci et préparée de façon que l'on puisse en effectuer une microanalyse par microscopie électronique sur des monoparticules d'argiles. Des essais préliminaires sur des échantillons de bentonite des Basses-Terres du Saint-Laurent montrent que l'on peut déterminer les rapports des éléments présents AL/Si, K/Si, Fe/Si, etc., avec une très bonne reproductibilité.

Nous verrons, sous la rubrique collaboration, que plusieurs autres projets, devant s'inscrire dans ces programmes, ont été démarrés, poursuivis ou achevés avec d'autres organismes.

L'enseignement

Même si le Centre n'offre pas encore de programmes formels d'enseignement, nous avons accueilli, comme par le passé, des étudiants d'autres institutions. Particulièrement cette année, deux étudiants ont poursuivi leurs travaux de recherche conduisant à la maîtrise, un de l'Université Laval, l'autre de l'UQAC. Deux professeurs du Centre agissaient comme co-directeurs de thèse et assuraient l'encadrement scientifique de ces étudiants à l'INRS.

Les chercheurs du Centre ont aussi participé à la formation de trois assistants de recherche dans les domaines reliés à la géologie des combustibles fossiles et à celle des minéralisations dans les roches sédimentaires.

Notons que l'embauche de deux de ces assistants a été rendue possible grâce à un octroi du gouvernement fédéral dans le cadre de son programme d'emploi pour les innovations technologiques.

Les services, collaborations et coopérations

À la fin de l'été 1982, plusieurs membres du personnel du Centre ont participé à la préparation et au montage d'un film documentaire sur l'INRS-Géoressources, en collaboration avec le Service des relations publiques de l'Université du Québec et avec la chaîne Télé-4. Le but de cette émission était de faire connaître au grand public ce qui s'accomplit présentement et ce que nous entendons effectuer prochainement dans notre centre de recherche.

Au mois d'août 1982, le nouveau directeur se rendit à l'Université du Nouveau-Brunswick, sur invitation, afin d'y présenter une communication sur la «Métallogénie des Appalaches du Québec», dans le cadre d'un colloque international portant sur le thème «Regional Trends in the Geology of the Appalachian».

Caledonian-Hercynian-Mauritanide Orogen». Ce colloque était organisé sous l'égide de l'OTAN et était agrémenté d'excursions géologiques dans les principaux districts miniers de cette province.

Comme par le passé, le microscope électronique à balayage (MEB) a été utilisé par de nombreux chercheurs de la communauté universitaire ainsi que par ceux des secteurs gouvernementaux et privés. Il est à noter que ce service est de plus en plus utilisé par des chercheurs du Centre pour leurs propres projets de recherche reliés à la géologie sédimentaire, à la métallogénie, à la géochimie et la minéralogie des argiles.

Grâce à un financement de la direction scientifique de l'Institut, le professeur Bernard Kübler, de l'Université de Neuchâtel, en Suisse, fit un séjour de trois semaines à l'INRS-Géoressources, dans le cadre des projets de coopération qui lient nos deux institutions dans le domaine de la géochimie organique et de la minéralogie des argiles. C'est précisément dans ce domaine, en relation avec les études de maturation thermique des roches sédimentaires, que M. Rudolf Bertrand, agent de recherche au Centre, poursuit présentement un projet de recherche doctoral sur «La maturation thermique des séquences sédimentaires de l'île d'Anticosti et de Gaspésie, Québec». Cette étude devant mener à l'obtention d'un doctorat se fait également en codirection avec le professeur Louis Humbert, de l'Université de Bordeaux en France.

À la fin de l'exercice, nous avons accueilli M. Ricardo Garza Blanc, professeur de géologie à l'Université Autonome de San Luis Potosi, au Mexique. Ce stage à l'INRS-Géoressources avait pour but de permettre au professeur Garza Blanc de se familiariser avec les techniques d'étude et les méthodes d'analyses utilisées au Centre en géochimie organique et en minéralogie des argiles.

Au plan des services à la collectivité, les chercheurs du Centre ont participé activement à la Commission de la recherche de l'Institut, à l'Assemblée des gouverneurs et au Conseil

d'administration des Presses de l'UQ, ainsi qu'à différents comités de sélection et d'évaluation.

Le Centre INRS-Géoressources a également apporté sa contribution au domaine géologique et minier de la région de Québec du fait que son nouveau directeur occupe le poste de secrétaire-trésorier permanent de la Section de Québec de l'Institut canadien des mines et de la métallurgie. Cet organisme est d'ailleurs le seul de la région à présenter annuellement un programme technique et social dans les domaines des sciences de la terre, de l'exploration et de l'exploitation minière.

Le directeur de l'INRS-Géoressources a aussi été nommé membre du Comité consultatif de la Direction générale de l'Exploration géologique et minière du ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec.

Perspectives

Au 31 mai 1983, le personnel scientifique de l'INRS-Géoressources était composé d'un directeur, de cinq professeurs réguliers, de trois agents de recherche et d'un associé de recherche. À l'automne 1983, nous prévoyons l'embauche d'un autre professeur régulier et d'un autre associé de recherche. Durant la période estivale 1983, nous ferons également appel aux services de trois assistants de recherche et de quatre étudiants sous-gradués dans le cadre de nos projets de recherche basés sur des observations de terrain.

Compte tenu de l'élargissement des orientations spécifiques du Centre en géologie sédimentaire, en métallogénie et en évaluation du potentiel minéral (sensu largo) des bassins sédimentaires québécois, nous prévoyons, à moyen terme, l'embauche de nouveaux professeurs spécialisés dans des domaines pertinents à notre programmation. Le plan sexennal de développement du Centre prévoit d'ailleurs un accroissement appréciable du nombre de professeurs d'ici 1988.

L'arrivée de nouveaux chercheurs au Centre se traduira par des activités accrues en recherche et éventuellement, à long terme, par l'implantation d'un quatrième programme. Le nombre de projets s'accroîtra forcément et contribuera à l'avancement des connaissances du sous-sol québécois, tant pour des fins académiques que pour une meilleure assistance aux différents secteurs actifs en exploration minière et pétrolière.

Au plan de l'enseignement, nous continuerons de collaborer, d'ici l'établissement de nos propres programmes, avec d'autres universités québécoises, en recevant des étudiants qui effectueront, chez nous, des travaux de recherche aux niveaux de la maîtrise et du doctorat. Nous poursuivrons aussi nos activités de formation d'assistants de recherche. Ces différentes collaborations avec le milieu géoscientifique québécois devraient nous permettre de faire un pas de plus vers notre objectif principal: l'augmentation des connaissances du sous-sol québécois en vue d'une meilleure utilisation des ressources minérales. Cet objectif visé répond d'ailleurs très bien aux vœux du Gouvernement (Virage technologique), qui a identifié nos secteurs d'activités, i.e. hydrocarbures et minéraux, comme deux secteurs prioritaires au Québec.

Le directeur
de l'INRS-Géoressources
Robert Lamarche



INRS-Océanologie Rapport du directeur

Comme prévu, l'année 1982-1983 a vu le début d'une période de consolidation tant au plan des activités de recherche qu'au plan des effectifs au centre de recherche en océanologie de l'INRS à Rimouski.

Dans le cadre du programme I, programme de recherche portant sur le milieu biologique et biochimique côtier, le cadre des activités de recherche sur la chaîne alimentaire, le zooplancton et le phytoplancton s'est sensiblement élargi avec l'arrivée d'une biologiste spécialisée dans l'étude des larves de poissons. Il faudra cependant attendre encore quelque temps avant la relance du sous-programme de recherche en écochimie qui marque le pas depuis le départ du professeur Cossa.

Dans le cadre du programme II, le milieu physique côtier, les activités se sont multipliées avec le retour du professeur Drapeau, qui était en congé sabbatique, et avec l'arrivée d'un nouveau chercheur spécialisé en océanographie physique.

L'année 1982-1983 a également vu le début des activités dans le nouveau programme de recherche halieutique. Avec l'engagement d'un associé de recherche, ce programme a d'abord été orienté vers l'aquaculture.

La recherche

Programme I — Le milieu biologique et biochimique côtier

Dans ce programme, les chercheurs se penchent surtout sur la chaîne alimentaire planctonique ainsi que sur l'écochimie. Ce dernier sous-programme a, toutefois, été inopérant en 1982-1983.

En regard de la dynamique des populations de zooplancton, deux projets sont à divers stades de réalisation.

Le premier projet, portant sur la variabilité spatio-temporelle du zooplancton au large de Rimouski, a été complété. Les conclusions majeures sont les suivantes. D'après les espèces retrouvées à chaque période d'échantillonnage, on pourrait définir deux populations: une population «estivale», que l'on retrouve de mai à septembre, et une popula-

tion «hivernale» caractérisant les mois de novembre à mars. Le mois d'octobre, de par son caractère ambivalent, pourrait être considéré comme un mois de transition. Durant la période estivale, il y aurait une distribution préférentielle des divers stades de développement des organismes zooplanctoniques dans la colonne d'eau. Les résultats concernant la distribution des stades nauplii de copépodes sont particulièrement intéressants étant donné que ces organismes constituent la nourriture principale des jeunes larves de poissons. La dynamique de la circulation des masses d'eau dans la région à l'étude constitue l'un des facteurs les plus importants permettant d'expliquer les fluctuations marquées dans l'abondance du zooplancton sur une période de 24 heures.

Le deuxième projet a pour objectif de caractériser certains aspects de la productivité secondaire dans la partie nord-ouest du golfe Saint-Laurent au niveau de l'archipel de Mingan. Une campagne océanographique a été effectuée du 9 au 16 août 1982 et des données concernant les caractéristiques physico-chimiques de l'environnement, la distribution du matériel particulaire dans la colonne d'eau ainsi que sa composition (par Coulter-Counter), les biomasses phytoplanctoniques et zooplanctoniques ainsi que la composition spécifique du zooplancton ont été recueillies.

En 1982-1983, la recherche, quant à la culture à dialyses du phytoplancton, elle a été axée principalement sur l'étude du potentiel biogène de l'estuaire du Saint-Laurent pour la production en laboratoire de microorganismes photosynthétiques et la biosynthèse de métabolites primaires (acides aminés) et secondaires (antibiotiques). On a pu mettre en évidence une forte capacité nutritionnelle de l'estuaire marin en employant une méthode de culture continue à fibres dialysantes. Ainsi, dans des conditions naturelles de croissance (eau de mer non enrichie et éclairément solaire), la production de biomasse de nos cultures s'est avérée souvent supérieure à celle qui a déjà été obtenue avec des systèmes de cultures continues traditionnelles utilisant un milieu enrichi.

Dans une étude du potentiel antibactérien du phytoplancton marin, les chercheurs ont décelé, dans certains extraits lipophiles de cette biomasse, des substances antibactériennes, dont l'activité varie avec le stade de croissance des cultures. Les métabolites actifs de ces extraits ont été identifiés. Il s'agit d'acides gras (6) dont la teneur varie selon l'étape de la croissance. Ce dernier aspect de la recherche est assumé en collaboration avec l'INRS-Santé et l'IAF (Institut Armand-Frappier).

Également, une étude sur l'organisation spatio-temporelle de la communauté planctonique, entamée à l'Institut d'Océanographie de Bedford, se poursuit à Rimouski. Elle porte sur les changements diurnes et saisonniers dans l'organisation spatio-temporelle de la communauté planctonique (phyto-zoo-ichtyoplancton) de la Baie Saint-Georges en Nouvelle-Écosse. Ce projet poursuit les travaux entrepris par Ware sur l'écologie des larves de maquereau; travaux qui montrent une étroite correspondance entre la période de frai et le maximum d'abondance du plancton estival, ainsi qu'une correspondance entre la taille des oeufs à la ponte et la taille moyenne du plancton, les deux diminuant au cours de la saison de frai.

Compte tenu de l'importance pour les larves de poisson de la qualité et de la quantité de la nourriture disponible, compte tenu aussi que le plancton est également caractérisé par une hétérogénéité marquée dans sa distribution verticale, une étude a été également entreprise dans la Baie Saint-Georges afin de délimiter les zones spatio-temporelles et la nature de l'exploitation des ressources planctoniques par les larves de maquereau et ainsi mettre en évidence les relations écologiques à l'intérieur desquelles s'intègrent les premiers stades de développement du maquereau. Ce travail devrait permettre de mieux comprendre la stratégie reproductrice et alimentaire permettant à cette espèce de croître rapidement durant ses premiers stades de développement.

Programme II — Le milieu physique côtier

La dynamique sédimentaire littorale, l'hydrodynamique côtière, la prévision (modélisation) ainsi que les études d'impact constituent les points importants de ce deuxième programme de recherche.

Dans une étude sur l'évolution sédimentologique et géomorphologique des estuaires de la Côte Nord du golfe Saint-Laurent, des travaux ont été effectués quant aux entrées de matériaux meubles dans l'estuaire de la Rivière-aux-Outardes. Ils ont permis de mettre en évidence une entrée continue de sable à l'embouchure de l'estuaire et un stockage au niveau du point nodal de transit par charriage, situé à un kilomètre en amont de ce point. Des relevés simultanés de retrait de rive (pour contrôler l'apport des berges) et des différents paramètres hydrodynamiques de l'estuaire ont complété les informations obtenues par l'emploi de traceurs radioactifs.

Le Centre s'est intéressé aussi à la conséquence sédimentologique des aménagements hydroélectriques des rivières de la Basse-Côte-Nord du golfe Saint-Laurent. L'étude qui a débuté tente de calculer les transits sédimentaires littoraux par l'emploi de traceurs radioactifs sous l'action des courants engendrés tant par les houles que par les courants de marée. Des mesures de houles, courants, marées et données météorologiques ont été enregistrées simultanément et sont en cours d'analyse.

Un bilan des apports sédimentologiques et géochimiques a été entrepris au niveau des bassins versants et des estuaires des rivières Saint-Jean et Romaine durant les périodes précrue, crue, post-crue et étiage afin de déterminer l'apport de ces diverses substances au milieu côtier adjacent aux embouchures du nord du détroit de Jacques-Cartier. L'analyse et la compilation des données sont terminées.

Une autre étude du Centre a trait à la matière organique contenue dans les sédiments estuariens de la Basse-Côte-Nord. Il s'agit d'établir l'origine de la matière organique

contenue dans les sédiments: contenu organique en carbone, oxygène, hydrogène et soufre afin de déterminer, d'une part, les fluctuations de l'intrusion saline dans l'estuaire de la Rivière-aux-Outardes durant et après la période de régularisation. Cette étude montre qu'avant la régularisation de la rivière, l'estuaire était dominé par le régime fluvial; il a été contrôlé par les marées durant la phase de remplissage des réservoirs puis un régime mixte s'est instauré depuis.

En regard de la rivière Romaine, son delta subtidal représente une embouchure de rivière, type subboréal, dans un environnement de faible énergie. Le cône deltaïque est contrôlé principalement par le débit fluvial. Dans la partie totale de cet ensemble sédimentaire, l'action conjuguée des courants de marées et des houles remodèle les dépôts deltaïques. Trois zones ont été ainsi déterminées en fonction des paramètres sédimentologiques, morphologiques et hydrodynamiques: le delta fluvial, le delta intermédiaire et le delta maritime. Cette cellule sédimentaire est isolée du littoral adjacent comme en témoigne la différence des cortèges minéralogiques qui constituent les stocks sédimentaires.

Dans le domaine de l'hydrodynamique côtière, l'étude de l'évolution post-glacière du haut estuaire du Saint-Laurent est terminée. Elle a fait l'objet d'un mémoire de maîtrise et d'une communication au colloque d'Océanographie de l'Université du Québec à Rimouski.

Pour ce qui est de la modélisation, deux études ont retenu l'attention des chercheurs. Ainsi, en partant du principe qu'une île de la dimension des Îles-de-la-Madeleine est une entité géomorphologique forcément en équilibre avec le milieu marin, les Îles-de-la-Madeleine demeurent un environnement propice à la vérification autant qu'au développement de modèles de transport littoral. Des travaux de recherche ont débuté pour l'analyse quantitative de l'érosion et de la sédimentation du littoral ainsi que pour le développement d'un modèle de transport qui permette de déterminer la contribution respective des vagues et des cou-

rants de même que le budget des échanges de sédiments entre la plate-forme environnante et le littoral des Îles-de-la-Madeleine.

Un programme numérique a également été mis au point pour le modèle mathématique de formation des barres sableuses en eau peu profonde par la houle progressive ainsi qu'une étude préliminaire des conditions de la formation des barres d'avant-côtes pour le site expérimental sur la Côte Nord du golfe Saint-Laurent. Cette étude porte sur l'influence et la modification des barres par la marée.

On a enfin étudié et mis au point un modèle mathématique de la formation des barres sableuses sur les avant-côtes des Îles-de-la-Madeleine.

Depuis quelques années, l'INRS-Océanologie procède à des études d'impact. En 1983 et 1984, les travaux sur l'évolution des îlots de dépôts de dragage et du chenal de navigation de la lagune de la Grande-Entrée (Îles-de-la-Madeleine) atteindront un sommet. Les îlots et le chenal de navigation ont subi des modifications importantes au cours de la première année qui a suivi la fin des travaux d'aménagement portuaire. Un des objectifs de ce programme de recherche est de prévoir quelle sera à long terme l'évolution définitive autant des îlots que du chenal et de déterminer les mesures palliatives les plus efficaces pour assurer la meilleure rentabilité de ce complexe portuaire.

Enfin, une entente a été signée avec le Service hydrographique canadien pour réaliser, en collaboration, une carte sédimentologique de la plate-forme continentale des Îles-de-la-Madeleine. Les chercheurs utiliseront les relevés et les échantillons qui servent présentement à la conception d'une nouvelle carte bathymétrique de cette région.

Programme III — La recherche halieutique

Dans ce programme, un premier projet d'évaluation du site de la station du MAPAQ, à Grande-Rivière, quant à son potentiel aquicole, a été développé. Des bassins d'élevage y

ont été installés ainsi qu'un enregistreur en continu de la température et de la salinité. De jeunes ombles de fontaines y ont été introduites et on a fait un suivi de leur croissance et de leur survie.

Concurremment, il a été décidé d'amorcer un projet d'étude de l'adaptabilité de l'omble de fontaine en milieu marin en utilisant les facilités de la Station aquicole de la Pointe, propriété de l'INRS-Océanologie, à Rimouski. Ce projet consiste à observer l'adaptabilité à l'eau de mer d'ombles à différents stades de développement en mesurant, suivant une séquence temporelle, leur capacité à maintenir des niveaux acceptables de concentration des ions Na^+ , K^+ et Cl^- dans leur sérum de même que de toutes les autres particules en solution dans ce milieu.

L'enseignement

L'INRS-Océanologie ne possède pas de programme formel d'enseignement. Grâce à une entente de collaboration entre l'Université du Québec à Rimouski et l'INRS-Océanologie, les chercheurs de notre centre de recherche participent aux programmes de maîtrise et de doctorat en océanographie de l'UQAR. Et cela, tant au niveau de l'enseignement formel qu'à celui de la direction ou de la co-direction de thèse de maîtrise et de doctorat.

Les professeurs-chercheurs de l'INRS-Océanologie collaborent également, à l'occasion, à l'enseignement, dans les disciplines de la biologie et de l'océanographie, toujours aux niveaux du 2^{ième} et du 3^{ième} cycle ainsi que des activités académiques de certaines universités québécoises et canadiennes.

En 1982-1983, les chercheurs de l'INRS-Océanologie ont dirigé les travaux de cinq étudiants à la maîtrise à l'UQAR et d'un étudiant à la maîtrise à l'Université de Montréal.

Les services à la collectivité et les collaborations

Rappelons que le Laboratoire océanologique de Rimouski et la Station aquicole de la Pointe sont à la disposition de la communauté scientifique québécoise intéressée.

C'est pourquoi on retrouve au laboratoire de Rimouski, outre les scientifiques de l'INRS, des chercheurs du département d'océanographie de l'Université du Québec à Rimouski, du Groupe interuniversitaire de recherche en océanographie du Québec ainsi que des scientifiques du Centre Champlain des sciences de la mer du ministère fédéral des Pêches et des Océans. En 1982-1983, l'INRS-Océanologie a accueilli, sur une base permanente, à ses locaux, un groupe de six chercheurs de Pêches et Océans. À la Station aquicole de la Pointe, le Centre a également fourni, cette année, des services à des organismes de recherche tels l'UQAR, le Centre Champlain des sciences de la mer et le Groupe d'écologie des pêches de Pêches et Océans ainsi que le Groupe de recherche et d'initiative aquicoles (organisme privé).

La collaboration scientifique avec d'autres organismes de recherche s'est grandement accrue en 1982-1983, et cela, à tous les niveaux. Dans le cadre du programme I, la collaboration s'est poursuivie avec l'INRS-Santé et l'Institut Armand-Frappier dans le cadre du projet d'étude du potentiel antibactérien du phytoplancton marin. Par ailleurs, un chercheur de l'INRS-Océanologie a collaboré avec des collègues de l'Institut océanographique de Bedford à l'étude de la communauté planctonique de la Baie Georges, en Nouvelle-Écosse.

Dans le domaine de la sédimentologie et de l'océanographie physique, un chercheur de l'UQAR a collaboré à la préparation d'un bilan des apports sédimentologiques et géochimiques de certaines rivières de la Côte Nord, alors que, par ailleurs, l'étude de la matière organique dans les sédiments estuariens de la Basse-Côte-Nord s'est faite en collaboration avec l'INRS-Géoresources.

De plus, une étude de l'évolution des îlots de dépôts du dragage et d'un chenal de navigation aux Îles-de-la-Madeleine a été entreprise en collaboration avec Pêches et Océans ainsi que la Mine Seleine alors qu'une entente était prise avec le Service hydrographique canadien

pour la réalisation d'une carte sédimentologique de cette région du Golfe. Toujours dans le domaine de l'océanographie physique et de la sédimentologie, sur le plan international, les chercheurs de ce groupe ont eu l'occasion, en 1982-1983, de participer à plusieurs réalisations scientifiques: par exemple, la mise au point d'une technique d'utilisation de traceurs radioactifs en sédimentologie s'est faite en collaboration avec le Centre d'énergie nucléaire de Saclay, en France, et avec le laboratoire de météorologie et d'océanographie de l'Atlantique de la National Oceanographic and Atmospheric Administration aux États-Unis. Le suivi à long terme de l'évolution de la nappe de pétrole échoué sur les plages de Bretagne après le naufrage du pétrolier Amoco-Cadiz a continué à faire l'objet d'une collaboration France-Canada entre l'INRS-Océanologie, l'Institut océanographique Bedford, les universités de Brest et de Rennes ainsi que le Centre océanographique de Bretagne. Soulignons, en terminant, la participation d'un chercheur de l'INRS-Océanologie à la préparation de modèles mathématiques sur la houle en eau peu profonde et sur la formation des barres sableuses avec les chercheurs du département de mathématiques de l'Université de Chicago et du département de géographie de l'Université de Guelph.

Dans le cadre du programme de recherche halieutique, tout spécialement dans le domaine de l'aquaculture, des collaborations ont été établies avec la Direction des pêches maritimes du ministère de l'Agriculture du Québec et avec l'École de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal à Saint-Hyacinthe. Notons également que l'INRS-Océanologie assure, à la demande de la Fondation de l'UQAR, la supervision scientifique du projet «Élevage commercial de saumons dans le Bas Saint-Laurent».

Sur le plan régional, l'INRS-Océanologie a continué à mettre l'accent sur sa participation aux activités de développement de la région 01. Ainsi, le directeur de l'INRS-Océanologie a pris une part active à la tenue du Sommet économique du comté de Rimouski en agissant comme secrétaire de l'atelier Recherche et Développement. L'INRS-Océanologie s'est également impliqué dans l'avancement de certains dossiers régionaux par la participation de son directeur au Comité de promotion des ports du grand Rimouski et à l'implantation d'un Centre d'interprétation maritime.

L'INRS-Océanologie a également contribué à la réalisation d'une étude sur l'état de la recherche et du développement dans le secteur agro-alimentaire, étude demandée par le ministère de l'Agriculture du Québec. L'INRS-Océanologie s'est aussi impliqué dans un dossier portant sur l'implantation d'un Centre de recherche du ministère fédéral des Pêches et des Océans. Enfin, à l'instigation de l'INRS-Océanologie, de concert avec l'UQAR, un projet de constitution d'un Centre de recherche industrielle sur les ressources maritimes devrait voir le jour incessamment.

Perspectives

L'INRS-Océanologie considère que l'année 1983-1984 en sera encore une de consolidation. Au cours de l'année écoulée, les effectifs de notre centre de recherche sont passés de quatre à sept professeurs incluant un associé de recherche. Le poste de chimiste vacant au sein du groupe oeuvrant dans le Programme I sera comblé au début de cette nouvelle année budgétaire. L'INRS-Océanologie a demandé également la création d'un autre poste d'océanographe physicien. Ce poste ayant été accordé, il devrait être en principe comblé durant la prochaine année budgétaire. Ceci devrait porter le nombre de chercheurs actifs à l'INRS-Océanologie à neuf incluant un associé de recherche. Notons que cette prochaine année budgétaire verra un des chercheurs de notre centre profiter d'un congé sabbatique.

L'INRS-Océanologie croit de plus en plus important de développer le sentiment d'appartenance qui le relie au milieu socio-économique de l'Est du Québec, et c'est dans cette optique que nous continuerons à privilégier la vocation collective des installations et des services que nous possédons à Rimouski et cela, dans le but bien arrêté d'augmenter la puissance d'attraction de Rimouski et de sa région comme centre majeur de recherche et de développement en sciences de la mer au Québec.

Le directeur de l'INRS-Océanologie
Armand Lachance



INRS-Santé Rapport du directeur

Si l'année 1981-1982 avait été marquée par la mise au point de processus de renouvellement des orientations scientifiques de la programmation des activités de recherche, l'année 1982-1983 aura été celle de l'amorce de son actualisation et de sa réalisation, par une concertation enthousiaste du personnel du Centre. Un certain nombre d'événements ont marqué la relance du Centre. Amorcée il y a deux ans, la présence accrue de l'INRS-Santé auprès des agences de subvention s'est traduite par une augmentation de près de 50% de ses sources de financement extérieur par rapport à l'année antérieure. Des investissements importants ont été réalisés, notamment au plan de l'aménagement d'un laboratoire de biologie cellulaire et d'une augmentation significative de la versatilité des équipements informatiques du Centre. L'organisation de déjeuners-forum et des séminaires de recherche de chercheurs invités a permis respectivement d'informer le personnel du Centre de l'ensemble des services et des activités de recherche de l'INRS-Santé ainsi que d'alimenter les échanges et s'assurer des collaborations entre les professeurs du Centre et de membres de la communauté universitaire québécoise.

Les services que le Centre rend dans le domaine de la spectrométrie de masse se sont particulièrement intensifiés et ont contribué au rayonnement scientifique de l'INRS-Santé. À ce sujet, le Centre a organisé un colloque spécial intitulé «La spectrométrie de masse dans les sciences de la vie», au 51^{ème} congrès de l'Association Canadienne-Française pour l'Avancement des Sciences tenu à l'Université du Québec à Trois-Rivières en mai 1983. Diverses possibilités ont également été étudiées quant à l'opportunité d'offrir le programme d'enseignement (M.Sc.) du Centre et les décisions prises à cet égard en amèneront l'implantation au cours de 1983-1984. Le personnel a aussi significativement augmenté: soulignons l'engagement de MM. Denis Gauvreau et Denis Riendeau à titre de professeurs et de Mme Christiane Ayotte à titre de fellow postdoctoral. D'autres stagiaires de maîtrise et de doctorat, inscrits dans des universités québécoises

et poursuivant leurs travaux expérimentaux au Centre sous la direction des professeurs de l'INRS-Santé, ont été accueillis, ce qui a porté leur nombre total à douze. Soulignons enfin qu'une activité intense a entouré la préparation de la «Première Conférence Annuelle en Gérontologie de l'INRS-Santé» qui sera présentée au Palais des Congrès en 1983-1984.

La recherche

Les activités de recherche de l'INRS-Santé sont regroupées en trois programmes qui ont donné naissance aux faits saillants de la dernière année.

Programme 1 — Environnement et santé

Les projets de recherche du programme «Environnement et santé» ont connu un développement fort appréciable en 1982-1983. Le niveau des activités de recherche a été sensiblement plus élevé que celui de l'année dernière, notamment à cause de la venue d'une stagiaire postdoctorale et de deux nouveaux étudiants à la maîtrise. Ces résultats positifs découlent surtout des efforts de consolidation et de diversification des sources de subvention externes du programme, qui avait été entrepris en 1981-1982, à la suite de la restructuration des activités de recherche du Centre réalisée en 1981.

Deux axes majeurs d'activités ont polarisé les projets de recherche du programme. Le premier porte sur l'étude des voies et mécanismes de biotransformation microbienne de substances organiques d'intérêt environnemental et toxicologique (i.e. les biphényles polychlorés, les amines aromatiques, le DDT et ses analogues structuraux, etc. ...). Dans le second volet d'activités, les travaux sont axés sur le développement et les applications de méthodes d'extraction, de purification et de caractérisation structurale de polluants organiques (i.e. hydrocarbures polyaromatiques) présents dans des matrices biologiques (i.e. organes et tissus humains et de mammifères) et environnementales (i.e. eaux et sols contaminés, particules atmosphériques et sédiments marins).

Plusieurs réalisations scientifiques dignes de mention ont été marquées par nos travaux de recherche cette année. À titre d'exemple, mentionnons la découverte d'une nouvelle voie de biotransformation microbienne du DDT, laquelle est susceptible d'apporter un éclairage nouveau sur les propriétés biologiques du DDT, particulièrement sur ses propriétés estrogéniques et sur son impact sur la physiologie de la reproduction chez les mammifères. D'autre part, une nouvelle voie métabolique secondaire par laquelle le biphenyle et le 4-chlorobiphenyle, deux substrats modèles des BPC, sont transformés en composés hydroxy-nitro et hydroxy-nitroso, reconnus comme étant cancérigènes et mutagènes chez les mammifères, a été caractérisée.

Ces travaux ont été, spécialement, l'objet de trois communications à la 3^{ème} réunion de l'American Society for Mass Spectrometry and Allied Topics qui s'est tenue à Boston en mai 1983.

Dans l'ensemble, ces travaux contribuent à l'accroissement de nos connaissances sur le sort environnemental des biphenyles polychlorés et autres polluants toxiques. Ils conduiront éventuellement à une meilleure compréhension des phénomènes de biotoxication et de biodétoxification des polluants dans l'environnement, qui sont, dans une forte mesure, intimement liés à l'activité microbienne qu'on y retrouve. De plus, ces études permettront d'identifier la nature véritable de certains agresseurs chimiques auxquels l'homme est exposé. Des applications spécifiques dans le domaine de la toxicologie occupationnelle découleront de ces travaux, aussi bien pour le dépistage et l'identification des toxiques organiques que pour la détermination de leurs voies de biotransformation et l'élucidation de leurs mécanismes d'action. À cet effet, l'étude des mécanismes d'activation métabolique, des interactions «toxique-polymères biologiques» et de l'impact de certains polluants sur des systèmes métaboliques particuliers (métabolisme des stéroïdes et des acides gras) sera entreprise en 1983-1984.

Programme II — Biologie moléculaire du vieillissement

À leur premier mois d'implantation au programme d'activités de l'INRS-Santé, les projets de recherche fondamentale sur la biologie moléculaire du vieillissement ont pris une ampleur importante et les intentions manifestées au mémoire de programmation de l'INRS-Santé rédigé au cours de l'année précédente, ont concrètement et définitivement pris forme lors de cette dernière année. Ainsi, nos premiers efforts de recherche ont été orientés vers trois voies particulières d'investigation et ils sont nés principalement de la problématique d'identification des biomarqueurs moléculaires spécifiques de l'âge. Au plan expérimental, cette avenue a été explorée de façon active par différents travaux de purification et de caractérisation de plusieurs pigments de vieillissement obtenus de cerveaux humains âgés. Ce projet de recherche a pour objet d'élucider les mécanismes et les effets de la détérioration progressive du cerveau et l'hypothèse de travail est basée sur la théorie de la différenciation du vieillissement.

Par ailleurs, des travaux théoriques de simulation et de modélisation mathématique des processus de dégénérescence cellulaire et organique, fondés sur les hypothèses courantes sur la nature du vieillissement, ont été entrepris depuis un an et ils se poursuivent maintenant en collaboration étroite avec des chercheurs externes. D'autre part, une étude de dépistage des complexes auto-immuns dans les liquides biologiques de modèles de vieillissement cérébral prématuré (e.g. la maladie d'Alzheimer) a également été mise en branle pendant cette période. Finalement, mentionnons que des travaux préliminaires et prospectifs sur l'épidémiologie de la maladie d'Alzheimer au Québec ont été entrepris pour évaluer la pertinence de cette approche expérimentale quant à l'étude du problème général du vieillissement biologique et pour appuyer les études théoriques de modélisation.

Programme III — Pharmacologie clinique aux extrêmes de la vie

Les activités de ce programme ont été, à toutes fins utiles, suspendues puisque les deux professeurs qui y oeuvrent ont été absents (congé sans solde et année sabbatique respectivement) durant l'année 1982-1983.

L'enseignement

En 1982-1983, les professeurs du Centre ont poursuivi leur collaboration avec d'autres universités québécoises et, spécialement, avec des constituantes de l'Université du Québec. Tout en maintenant ces collaborations et en les formalisant dans la mesure du possible, le Centre a étudié la possibilité d'offrir un programme de maîtrise en pharmacologie, approuvé il y a quelques années et qui n'avait encore pu être implanté faute de circonstances adéquates. L'assemblée des professeurs du Centre a recommandé que ce programme soit maintenant activé et l'implantation en est prévue pour 1983-1984.

Malgré l'absence de programmes formels de deuxième et de troisième cycle au Centre, les professeurs de l'INRS-Santé ont dirigé les travaux de recherche de plusieurs étudiants inscrits dans d'autres universités québécoises. Ainsi, dix étudiants inscrits à l'Université du Québec à Montréal poursuivent leurs travaux expérimentaux entièrement à l'INRS-Santé dans le cadre de nos programmes de recherche. Il est prévu que quatre d'entre eux déposeront leur mémoire de maîtrise avant la fin de 1983. Le Centre a également accueilli une dizaine d'étudiants d'été dans le cadre du programme Été Canada ainsi que du programme de développement communautaire d'Emploi et Immigration Canada.

Les services internes et communautaires

Outre qu'il a par ses chercheurs entretenu des collaborations actives, le centre INRS-Santé a aussi mis ses installations et ses chercheurs au service d'institutions ou d'organismes susceptibles d'en bénéficier. Il est important de noter que les

services de ce type ont, dans plusieurs cas, débouché sur l'amorce de projets de recherche réalisés en collaboration.

Comme par les années passées, les laboratoires analytiques sont fréquemment mis à contribution pour des identifications de molécules inconnues ou leur détermination quantitative.

Ainsi, des services analytiques ont été fournis à d'autres centres de l'INRS et certaines constituantes du réseau de l'Université du Québec, à la Direction générale de la protection de la santé (Ottawa), au ministère de l'Environnement du Canada, aux cliniques de réhabilitation de toxicomanes de la région mont-réalaise et à plusieurs services de recherche des hôpitaux ou départements des Universités de Montréal, McGill, Laval et Sherbrooke, ainsi qu'à certains organisme étrangers. Quelques-uns de ces services ont été réalisés dans le cadre d'une subvention du Fonds FCAC (organisme de services à la recherche) qui a contribué au rayonnement de l'INRS-Santé dans le domaine de la spectrométrie de masse.

La mise à jour du service de l'informatique s'est poursuivie. Une étude exhaustive a révélé que l'augmentation des mémoires centrales et auxiliaires de notre PDP-11/45 était nécessaire à, entre autres, l'emmagasinage structuré des données de laboratoire pour leur exploitation ultérieure. Des acquisitions importantes ont été faites, à ce titre, pour permettre le raccordement des ordinateurs du Centre au réseau informatique de l'Université du Québec par l'intermédiaire du lien de communication synchrone au noeud du Centre des services collectifs de Montréal.

De façon individuelle, plusieurs chercheurs offrent un service à la communauté en tant que membres de comités directeurs ou administratifs d'institutions diverses, tant sur le plan national qu'international. Mentionnons, notamment, la Commission médicale du Comité International Olympique, la Société de toxicologie du Canada, le Conseil d'administration de la Fédération Canadienne des Sociétés de

Biologie et le Conseil scientifique de la Société internationale pour la recherche sur les maladies de civilisation et l'environnement. Notons également que certains chercheurs du Centre sont occasionnellement mis à contribution à titre d'évaluateurs de demandes de subvention par des organismes tels que le Fonds de recherche en santé du Québec, le Conseil de recherches médicales et le ministère de la Santé et du Bien-être social du Canada, ainsi qu'à titre d'arbitres pour les journaux scientifiques.

Conclusion et perspectives

L'année 1982-1983 a marqué un tournant important de l'histoire de l'INRS-Santé. L'intensification de la présence du Centre auprès des agences de subvention, l'engagement de nouveaux professeurs et d'associés de recherche, l'accueil de stagiaires de recherche et l'organisation de séminaires de recherche hebdomadaires ont contribué, individuellement et collectivement, à créer une vie scientifique plus intense et à augmenter le rayonnement du Centre dans la communauté.

L'année qui vient de se terminer a assuré un consolidation des activités du Centre et son développement a maintenant de solides assises. Notre priorité sera, pour les prochaines années, l'augmentation des effectifs professoraux aux fins d'atteindre, aussi rapidement que possible, une masse critique de chercheurs.

Le directeur de l'INRS-Santé
Robert Dugal



INRS-Télécommunications Rapport du directeur

L'INRS-Télécommunications a maintenu, au cours de l'année 1982-1983, sa progression vers son objectif d'excellence dans la recherche et l'enseignement des systèmes de télécommunications.

Du côté de la recherche, l'objectif premier est d'assurer, à long terme, la disponibilité des techniques pour la conception et la planification de la prochaine génération de réseaux de télécommunications qui viseront à offrir une variété de nouveaux services point à point et multipoint tout en réunissant la fiabilité des installations téléphoniques actuelles et la versatilité des réseaux modernes de données. Comme deuxième objectif, le Centre entend poursuivre le développement de concepts en traitement des images et de la parole qui produiront de nouveaux services pour la bureau et la maison. L'établissement d'une politique rationnelle régissant la création de tels réseaux et la conception de ces nouveaux services joueront, dans les prochaines décennies, un rôle de premier plan dans la recherche en télécommunications, et constituera une base solide pour l'évolution de notre Centre. Dans cette optique, notre entente de collaboration université/industrie avec les Recherches Bell-Northern favorisera grandement la réalisation de nos objectifs.

Nous avons concentré nos recherches dans trois domaines, soit les communications visuelles, les communications verbales et les réseaux de télécommunications, pour lesquels il existe trois programmes formels de recherche. Le programme des communications visuelles traite de la représentation et de la modélisation des images, et des systèmes de traitement des images pour les nouveaux services de télécommunications. Les communications verbales comprennent des projets de synthèse et de communication homme-machine, ainsi que de reconnaissance et de codage de la parole.

Le programme de recherche sur les réseaux de télécommunications se répartit sur deux axes: la planification des réseaux et les logiciels de communications. Globalement, nos programmes couvrent l'analyse des réseaux de communication, le trai-

tement de la parole et des images, l'informatique et la télématique, ce qui constitue les disciplines essentielles au développement des futurs services de télécommunications.

Programme I — Communications visuelles

Au cours de l'année qui vient de s'écouler, le groupe de «Communications visuelles» a pris une expansion considérable, grâce à l'arrivée d'un professeur régulier, d'un professeur invité et d'un associé de recherche. De plus, deux coopérants militaires français se sont joints au groupe à titre d'assistant et d'associé de recherche, et ce, pour une période de quatorze mois chacun. Ceci a permis d'élargir le programme de recherche, en conformité avec le plan sexennal. Entre autres, de nouveaux projets ont été lancés dans le domaine du traitement des documents et dans celui des études architecturales visant la réalisation matérielle de processeurs d'images.

Le codage de source des signaux vidéo demeure encore l'activité principale du groupe. Les études du codage prédictif inter-image avec compensation pour le mouvement se sont continuées, et de nouveaux projets utilisant le codage par transformées appliqué à l'image ont été lancés. Ils concernent le codage à faible débit binaire des images en mouvement pour la vidéoconférence et la transmission progressive des images fixes sur des lignes téléphoniques à bande étroite. De nouvelles études portent aussi sur le codage d'images à l'aide des techniques de quantification vectorielle. Les travaux accomplis par contrat pour les Recherches Bell-Northern portant sur le développement d'algorithmes à la fois simples et robustes utilisant les techniques de sous-échantillonnage et de quantification par blocs pour le codage à faible débit binaire se sont aussi poursuivis.

Les travaux de construction d'un nouvel équipement d'acquisition et de reproduction de signaux numériques de télévision à haute définition, financés par une subvention thématique du CRSNG, se sont continués toute l'année. Ce nouvel équipement de simulation permettra au

groupe d'étendre sa recherche au domaine de la nouvelle génération de systèmes de télévision de haute qualité, qui sera la pierre d'assise de beaucoup de nouveaux services dans l'avenir.

Des travaux portant sur le traitement des documents ont commencé au cours de l'année. D'abord, un nouvel algorithme de segmentation des documents en leur composantes, soit le texte, les graphiques, et les images de type photographique, a été développé. Cette étape initiale est nécessaire pour traiter et emmagasiner efficacement chacune des composantes du document. Un nouveau projet sur les architectures de processeurs vise à étudier et réaliser un système fonctionnant en temps réel qui utilisera des algorithmes de traitement du signal vidéo. Des techniques de calculs distribués et de nouvelles structures de mémoire ont été développées et intégrées dans un encodeur de signaux vidéo à compensation de mouvement.

Programme II — Communications verbales

Les travaux de recherche sur les communications verbales se divisent en deux catégories, soit la compression de la bande passante de la parole et les communications homme-machine. La première, financée par le Centre de recherche des communications du Canada, consiste à réduire les coûts reliés à la complexité des codeurs de parole fonctionnant à des taux de transmission de 10 à 16 kbits/sec. Nous avons développé des méthodes de codage adaptatif par transformées qui tiennent compte des contraintes imposées par l'utilisation de simples pastilles de traitement numérique du signal.

Le projet sur les communications homme-machine comprend deux sous-projets, soit la conception d'un lecteur automatique pour les aveugles, et des études de base reliées à la reconnaissance et à la synthèse de la parole. Au plan du premier sous-projet, un lecteur de texte français sans restriction a été réalisé il y a deux années, mais il exige un ordinateur puissant et ne fonctionne pas en temps réel. Nous travaillons présentement à la conver-

sion du logiciel pour permettre un traitement en temps réel tout en utilisant un équipement beaucoup moins cher (microprocesseurs et pastilles de traitement du signal).

Le second sous-projet, financé par une subvention thématique du CRSNG, a pour but d'augmenter le naturel de la parole synthétique, d'améliorer la reconnaissance de la parole, et d'accroître la précision des méthodes d'identification du locuteur. Pour cela, il faut comprendre les facteurs qui différencient la parole de différents locuteurs. À cet effet, nous avons un système pour accéder à une base de données de la parole, qui nous permet de stocker une grande quantité de signaux de la parole sous forme numérique et d'en examiner les traits acoustiques, étant donné un contexte phonétique complexe.

Programme III — Réseaux de télécommunications

Notre troisième programme comprend des activités sur la planification des réseaux et les logiciels de communications. Notre principal objectif dans ces domaines est de développer des techniques et modèles de base, qui guideront les développements de la prochaine génération de réseaux de télécommunications, c'est-à-dire des réseaux intégrés offrant un large éventail de services point à point et multipoint pour la voix et les données. Nos travaux orientés vers les applications sont épaulés par des recherches fondamentales sur des sujets connexes en recherche opérationnelle et en informatique. Comme support à la poussée envisagée dans notre plan sexennal pour les nouveaux services de réseaux, nous avons demandé et reçu une importante subvention thématique du CRSNG. Nous avons également recruté un nouveau professeur conformément au développement prévu dans le plan sexennal.

Notre subvention thématique supporte tout particulièrement nos études sur les réseaux à trafic mixte et les systèmes avancés de téléconférence voix/données. Nous avons travaillé sur la modélisation et l'analyse d'un nouveau système hybride de commutation par paquets et de circuits, conçu pour manipuler

efficacement un trafic par paquets dans un environnement de circuits; dans la même veine, nous avons complété avec succès une étude sur les caractéristiques des retards d'une variété de protocoles, pour ainsi mieux définir l'ordonnance des messages dans une téléconférence de données. Sur un aspect différent mais étroitement relié, nous continuons à développer des modèles économiques et des politiques optimales concernant la modernisation des réseaux existants pour faire face aux demandes de nouveaux services. Des études fondamentales se poursuivent également sur la gestion optimale de réseaux et le multiplexage par paquets.

Notre sous-programme en logiciels de communications constitue un prolongement de travaux entrepris au cours des dernières années. Le but est de développer des procédures automatiques pour synthétiser les mécanismes de signalisation qui forment la base des fonctions de commutation de réseaux et qui sont de plus en plus implantés sous forme de logiciel. Le problème est vital en ce que la complexité de la signalisation des réseaux croît avec l'expansion de nouveaux services, et que la fiabilité du logiciel associé est de plus en plus difficile à assurer. Nous continuons à raffiner et généraliser le système algébrique développé ici pour représenter et opérer les processus de signalisation, et à tester notre technique de synthèse sur un champ agrandi d'applications.

L'enseignement

Concernant nos activités d'enseignement, quatre étudiants ont acquis le grade de maîtrise ès sciences alors que deux autres répondaient aux exigences du programme avec le dépôt de leur mémoire. De plus, sept étudiants poursuivent leur travaux de maîtrise.

Grâce à l'entente de collaboration avec l'Université McGill, quatre étudiants de cette université ont reçu le diplôme de maîtrise en génie, alors que leurs travaux de mémoire ont été accomplis dans nos laboratoires sous la supervision des professeurs de l'INRS-Télécommunications. Dans le même contexte, deux étu-

diants ont satisfait aux exigences de leur programme, et quatre autres continuent leurs travaux dont deux au niveau du doctorat.

Les ressources

Sur le plan financement, chacun de nos programmes a reçu une subvention thématique substantielle du CRSNG étalée sur plusieurs années. Combinées avec nos sources de financement externes plus conventionnelles, telles les subventions du CRC et du FCAC, les contrats du CRC et des Recherches Bell-Northern, ces subventions thématiques nous ont permis de maintenir un ratio de plus d'un tiers pour nos revenus extérieurs comparés à nos revenus globaux. L'atteinte de nos objectifs financiers est d'autant plus satisfaisante qu'elle se réalise alors que le Centre est en plein développement et que le niveau de dépenses subit de fortes augmentations.

Par ailleurs, le Centre a reçu un don de plus de 300 000 \$ pour la création d'une chaire de logiciel de communications, la Chaire Cyrille-Duquet. Ce don provenant du Comité organisateur du «dixième Colloque international de commutation» nous permettra d'accélérer le développement du sous-programme sur les logiciels de communications envisagé dans notre plan sexennal.

En 1982-1983, le Centre a pu engager deux nouveaux professeurs et il a également démarré les procédures de recrutement pour deux autres postes. Le personnel professionnel de recherche a également été augmenté sensiblement: on est passé de deux à sept assistants de recherche et de un à deux associés de recherche. De plus, on a accueilli quatre stagiaires français dont trois dans le cadre de la coopération militaire. Parmi eux, deux menaient des stages postdoctoraux.

Les collaborations

Nos relations avec différents organismes continuent de refléter notre volonté d'encourager les échanges scientifiques. Conjointement avec l'ENST et le CNET, nous avons obtenu le support financier des gouvernements québécois et français pour réaliser un projet intégré de collaboration dans le domaine des communications verbales. Une visite de près d'un mois en France par l'un de nos chercheurs a été menée dans le but d'évaluer la possibilité d'arrangements semblables dans le domaine des réseaux. Trois étudiants de l'ENST ont passé chacun cinq mois dans nos laboratoires pour y effectuer leurs recherches en vue des exigences du diplôme de l'ENST. De notre côté, nous avons institué les procédures pour la réalisation d'un premier stage à l'ENST pour l'un de nos étudiants réguliers de maîtrise.

Nos ententes de collaboration unique avec l'industrie ont encore attiré l'attention. Notre expérience a été étudiée méticuleusement et il est fort probable que l'INRS-Télécommunications constitue un modèle pour l'implantation d'un centre similaire en Alberta.

Conclusion et perspectives

Pour une deuxième année consécutive, l'INRS-Télécommunications a connu des développements considérables, et ce, en dépit d'une conjoncture économique peu favorable. La compatibilité de nos efforts de recherche avec la réalité industrielle et les priorités gouvernementales, tant provinciales que fédérales, a certainement favorisé un tel développement.

La visite de nombreux visiteurs de première importance comme le ministre des communications du Québec ou le président du Centre mondial d'informatique démontrent le vif intérêt manifesté pour les activités du Centre. Les échanges lors de ces visites et les différentes études menées récemment sur le développement économique nous permettent de croire que la croissance du Centre devra s'intensifier encore davantage afin de répondre aux différents besoins qui ont été identifiés.

Le contexte universitaire/industriel dans lequel évolue le Centre continue de constituer un exemple et de favoriser l'atteinte des objectifs de l'INRS-Télécommunications. De fait, je me réjouis de voir que les efforts incessants du personnel de cette organisation portent des fruits et que l'avenir nous réserve des défis que nous sommes prêts à relever.

Le directeur
de l'INRS-Télécommunications
Maier L. Blostein



INRS-Urbanisation Rapport du directeur

L'année 1982-1983 a marqué le début de la réalisation du plan sexennal 1982-1988. De nombreux nouveaux projets ont été lancés à cette occasion et la recherche de revenus extérieurs croissants s'est poursuivie avec des succès encourageants. De ce point de vue, les perspectives qui s'offrent, en cette fin d'année, sont meilleures qu'elles n'ont jamais été, à pareille date, depuis quatre ans. Par ailleurs, le nombre de congés sabbatiques qui avait été élevé au cours des deux dernières années, à cause des retards accumulés à cet égard, va en diminuant et la productivité scientifique du Centre devrait en bénéficier. Au point de vue financier, l'INRS-Urbanisation semble en bonne position pour retrouver, après trois années plus difficiles, ses excellentes performances d'antan.

À l'INRS-Urbanisation, la réalisation du Plan sexennal est bien amorcée. Du côté enseignement, de grands efforts ont été consacrés à la mise sur pied d'un projet de maîtrise en analyse et gestion urbaines, et nous espérons que ceux qui seront fournis cette année conduiront à l'agrément de ce programme par le Conseil des Universités. Toutefois, le projet d'un doctorat conjoint Laval-McGill-U.Q., auquel nous participons, a progressé grandement. De plus, les bases d'un programme d'échanges de professeurs entre notre Centre et les divers départements universitaires québécois s'occupant du domaine urbain et régional ont été posées.

D'autres activités ont aussi marqué l'année au Centre: la nouvelle collection PUQ-INRS-Urbanisation a lancé ses activités en étudiant quelques manuscrits; un comité d'opérationnalisation du plan sexennal a été institué: il fait le point sur les diverses demandes de revenus extérieurs et tente de les orienter; le Centre a directement participé à l'organisation de deux colloques; la série des déjeuners-séminaires de l'INRS-Urbanisation s'est poursuivie pour une seconde année; deux nouveaux professeurs ont été intégrés aux activités du Centre; les diverses participations des chercheurs à des activités internationales se sont poursuivies; enfin, on a pu observer un regain d'intérêt à

l'intérieur du Centre pour l'utilisation directe de l'informatique par les chercheurs.

La recherche

L'adoption du plan sexennal 1982-1988 aura fourni l'occasion de revoir les grandes orientations du Centre en matière de recherche et notamment de les situer dans le nouveau contexte qui semble devoir caractériser l'évolution des phénomènes urbains et régionaux. À cet égard, sont apparus aux chercheurs du Centre huit facteurs particulièrement importants: la croissance ralentie ou même négative de certaines économies, la faible croissance démographique et le vieillissement de la population, l'inflation, l'interdépendance économique, le nouveau contexte juridico-administratif, l'évolution de la composition sociale des milieux québécois, la technologie des communications et, enfin la promotion de valeurs nouvelles dans l'organisation de la société.

Programme 1 — L'espace régional

Au cours de l'année, nous avons commencé une étude des flux de biens et de services dans les principales agglomérations du champ urbain de Montréal (subventionnée par les CRSH et FCAC). Elle s'inscrit à l'intérieur du sous-programme 1 (flux interrégionaux de biens, de services et de population).

Nous retrouvons dans le sous-programme 2 (avantages comparatifs régionaux) de très nombreux projets. Ceux-ci ont porté sur la PME comme stratégie de développement économique régional, sur la mise à jour de notre banque de données manufacturières de la région de Montréal, sur une appréciation de la contribution des subventions du ministère de l'Expansion économique régionale (MEER) à l'innovation technologique dans les entreprises québécoises, sur une étude du rôle économique de l'industrie gouvernementale dans la région de Québec (pour le compte du Conseil exécutif), sur l'impact des micro-technologies sur l'emploi au Québec (aussi pour le compte du Conseil exécutif), ainsi que sur une étude comparative interrégionale de la détermination structurelle des revenus.

Le sous-programme 3, intitulé «Démographie et économie spatiale», a regroupé les recherches suivantes: une étude de l'impact des migrations et du vieillissement sur le développement régional (subventionnée par le FCAC), l'établissement de perspectives de population pour les provinces et les régions métropolitaines du Canada (pour le compte de Statistique-Canada), une étude de la projection de la migration interprovinciale à l'aide de modèles démo-économiques (subventionnée par le FCAC), enfin une analyse (pour le compte du Bureau de la statistique du Québec) des aspects démographiques de la réforme du BSQ.

Deux projets se sont insérés dans le sous-programme 4 du programme I: une étude de la formation, de la typologie et du fonctionnement des municipalités régionales de comté (subventionnée par le FCAC), ainsi qu'une recherche sur la décentralisation et le pouvoir municipal (pour le compte de l'Union des municipalités du Québec). Le sous-programme 4 a trait au pouvoir et aux politiques régionales.

Programme II — L'espace urbain et métropolitain

Les programmes II et III se sont prêtés à beaucoup moins de recherche que le programme I. Dans le programme II, nous retrouvons trois projets portant sur le tourisme et le loisir. Un premier traitant de la fréquentation, de la promotion et des stratégies du tourisme à Montréal; un second, de l'offre et de la programmation des services touristiques à Montréal et un troisième, de la demande de loisir de plein-air et du tourisme à Montréal (dans le cadre du projet Archipel).

Programme III — L'espace micro-urbain

Dans le programme III, nous retrouvons trois projets portant respectivement sur la typologie de l'habitat «plex» à Montréal (subventionné par le FCAC), sur les ajustements résidentiels des ménages âgés mobiles, ainsi que sur la copropriété dans le marché du logement des agglomérations de Montréal et de Québec.

Parallèlement à ces divers projets de recherche, le Centre a organisé au début de l'année un séminaire international réunissant 54 chercheurs invités venant de plusieurs pays. Ce séminaire, financé par le CRSH, a marqué la fin du projet de recherche sur les «Nouveaux espaces résidentiels». Par ailleurs, le Centre a organisé, pour une seconde année, une série de 13 déjeuners-séminaires, ouverts au public, et qui ont permis aux chercheurs de l'INRS et d'ailleurs d'exposer le fruit de leurs travaux. Certains de ces séminaires ont porté sur les utilisations nouvelles de l'informatique dans le domaine de la recherche urbaine et régionale. Un comité de l'informatique a d'ailleurs été formé afin de promouvoir l'autonomie des chercheurs dans l'utilisation de cet outil de recherche. Enfin, la coordination des activités de recherche à l'intérieur du plan sexennal a été confiée à un nouveau comité nommé Comité d'opérationnalisation du plan sexennal.

L'enseignement

Jusqu'ici la contribution du Centre à la formation d'étudiants et de chercheurs s'est faite par l'intermédiaire d'une participation occasionnelle des professeurs du Centre aux enseignements dispensés dans d'autres institutions et par l'encadrement de stagiaires et d'assistants de recherche. Bien que ce type de contribution ait dans le passé drainé beaucoup d'énergies, le Centre a choisi, dans son plan sexennal, de structurer ses efforts dans ce domaine en ajoutant à ses activités traditionnelles certains programmes d'enseignement.

Au premier rang de ceux-ci, nous avons inscrit (comme nous l'avons souligné en introduction) le projet de maîtrise en analyse et gestion urbaines qui implique une collaboration conjointe de l'INRS-Urbanisation, du département d'Études urbaines de l'UQAM, et de l'ENAP. Ce projet de programme à vocation professionnelle destiné aux gens ayant déjà une expérience de la gestion urbaine a déjà fait l'objet d'un accord entre les trois institutions concernées. Cependant, il lui manque toujours l'acceptation du Conseil des universités, acceptation que nous voudrions

obtenir au cours de la prochaine année, comme suite à une étude particulière.

Malgré la difficulté croissante rencontrée par les projets de nouveaux programmes, le Centre a continué au cours de la dernière année sa collaboration avec les Universités Laval et McGill en vue de la création d'un doctorat conjoint en Aménagement du territoire et développement régional. Ces trois institutions ont tenté d'intéresser à ce projet le département d'Études urbaines de l'UQAM (qui a signifié son accord) et l'Institut d'urbanisme de l'Université de Montréal. Cette dernière institution ne semble pas intéressée pour le moment. Le dossier de doctorat conjoint sera donc bientôt acheminé aux instances concernées à l'intérieur des trois universités impliquées.

Comme par le passé, le Centre a accueilli au cours de l'année un certain nombre de stagiaires et il a engagé plusieurs assistants de recherche à temps plein ou à temps partiel. Nos professeurs ont donné des cours ou des séminaires à l'Université Laval, à l'Université du Québec à Trois-Rivières, à l'Université de Montréal et à l'Université du Québec à Montréal.

Les services à la collectivité, la diffusion des travaux et les relations extérieures

L'INRS-Urbanisation se définit comme un lieu de rencontre, d'information et de recherche pour l'ensemble de la communauté scientifique québécoise intéressée aux études urbaines et régionales. Le Centre est d'abord au service des autres; il doit rester ouvert sur l'extérieur. De plus, c'est uniquement en s'insérant dans le réseau scientifique international qu'il peut assurer l'excellence de ses travaux.

Pour la deuxième année, le Centre a organisé une série de déjeuners-séminaires qui ont permis à plusieurs chercheurs de discuter de leurs travaux avec d'autres chercheurs du Centre et d'ailleurs. De plus, conformément à son intention exprimée dans le plan sexennal, le Centre s'est impliqué directement dans l'organisation de deux colloques. Le premier a été organisé

sonjointement avec la revue «Actualité immobilière» et avait comme thème «Habitat '82». Quant au second, il fut organisé par notre Centre pour l'Association québécoise de cartographie et il abordait le thème de la cartographie urbaine. Notons que, dans le passé, bien que nos chercheurs aient toujours spontanément participé à ce genre d'activité, le Centre ne s'était que rarement impliqué dans l'organisation de tels colloques.

Il y a un an, dans un souci de rayonnement et de reconnaissance universitaire, le Centre avait conclu une entente avec les Presses de l'Université du Québec en regard du lancement, sous la responsabilité scientifique du Centre, d'une collection PUQ-INRS-Urbanisation qui diffusera des résultats de certaines de nos recherches (ou de celles de chercheurs d'autres institutions) sous forme d'ouvrages universitaires. Au cours de cette année, plusieurs manuscrits ont été examinés par le comité de rédaction de la collection et au moins deux ouvrages devraient bientôt paraître.

Par ailleurs, de nouveaux titres sont venus s'ajouter aux deux collections existantes du Centre intitulées respectivement: «Études et documents» et «Rapports de recherche».

Le Centre a continué en 1982-1983 à participer, conjointement avec l'Institute of Public Affairs de l'Université Dalhousie, à la publication de la Revue canadienne des sciences régionales. Notre collaboration à la revue «Actualité immobilière» de l'UQAM s'est aussi poursuivie sur une base régulière.

Les chercheurs du Centre ont été invités à participer à de nombreux congrès, conférences, colloques, etc. En outre, comme nous y avons fait allusion, le Centre a organisé au début de l'année un séminaire international sur la dynamique des espaces résidentiels. Cet événement marquait la fin des travaux de la recherche sur les «Nouveaux espaces résidentiels».

Outre qu'ils ont participé à des événements à caractère scientifique, qui font nécessairement partie de la vie du Centre, les membres ont

également collaboré avec plusieurs organismes communautaires, publics et para-publics, à titre de personnes ressources, de membres de comités, de conférenciers, etc. Par ailleurs, plusieurs membres du Centre ont eu l'occasion de prendre part à des émissions d'affaires publiques ainsi qu'à l'organisation de colloques.

Perspectives

L'année qui vient pourrait bien déterminer si, oui ou non, notre Centre sera un jour en mesure de remplir de façon autonome ou à l'intérieur de programmes conjoints sa vocation dans le champ de l'enseignement de second et de troisième cycle. Notre avenir à cet égard est nettement entre les mains du Conseil des universités qui, jusqu'à maintenant, n'a pas semblé saisir l'importance de cette question pour le rayonnement des activités du Centre et pour la formation de chercheurs. Le plan sexennal de l'INRS a clairement fait ressortir le caractère fondamental de cette question et il est vraisemblable que la direction de l'INRS-Urbanisation continuera à insister sur l'importance qu'un tel débouché soit offert aux activités de ses chercheurs et que le fruit de leurs recherches soit mis à la disposition des étudiants inscrits à son Centre.

Par ailleurs, l'INRS-Urbanisation devra de plus en plus, par ses échanges, par ses séminaires, par son rayonnement, se présenter à tous les chercheurs urbains et régionaux du Québec comme un carrefour de choix. Un consensus semble s'être créé sur ce point au cours de cette dernière année. Il s'agit de l'exploiter pour créer une nouvelle synergie dans le milieu québécois de la recherche urbaine et régionale.

Le Programme I et le Programme II du plan sexennal semblent bien lancés et une attention particulière devra être portée au cours de la prochaine année au Programme III qui devrait normalement recueillir les retombées de l'immense effort consenti par le Centre au cours du projet des «nouveaux espaces résidentiels».

En somme, la transition des trois dernières années est terminée. Une nouvelle étape s'ouvre pour notre Centre où un nouveau rythme de croisière devra s'imposer, où les objectifs du plan sexennal devront être atteints et où la maturité acquise devra donner lieu à un rayonnement encore plus intense tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du Québec.

Le directeur de l'INRS-Urbanisation
Luc-Normand Tellier



Les états financiers

Rapport des vérificateurs

Aux membres du conseil d'administration
Institut National de la Recherche Scientifique

Nous avons vérifié le bilan de l'Institut National de la Recherche Scientifique au 31 mai 1983 ainsi que ses états des revenus et dépenses des fonds de fonctionnement, des soldes des fonds et de l'évolution de la situation financière du fonds d'investissements pour l'année terminée à cette date. Notre vérification a été effectuée conformément aux normes de vérification généralement reconnues et a comporté par conséquent les sondages et autres procédés que nous avons jugés nécessaires dans les circonstances.

À notre avis, ces états financiers présentent fidèlement la situation financière de l'Institut National de la Recherche Scientifique au 31 mai 1983, ainsi que les résultats de ses opérations et l'évolution de sa situation financière pour l'année terminée à cette date, conformément aux conventions comptables énoncées à la note 2, appliquées de la même manière qu'au cours de l'année précédente après répercussion rétroactive des effets de l'adoption des nouvelles conventions comptables dont il y est question. Toutefois, les données de l'année antérieure, présentées pour fins de comparaison, n'ont pas été modifiées en conséquence.

Charette, Fortier, Hawey et Cie
Touche Ross et Cie
Comptables agréés

Québec, Québec
le 7 juillet 1983

Bilan au 31 mai 1983 Fonds de fonctionnement

Actif

	1983	1982
SANS RESTRICTION		
Encaisse	\$ —	\$ 173 548
Dépôts à terme	2 000 000	—
Comptes à recevoir		
Unité constituante	—	8 193
Autres	66 980	98 229
Subvention à recevoir		
Université du Québec	—	6 000
Avances au fonds d'investissements	183 625	239 096
Avances au fonds avec restriction	227 698	510 709
TOTAL DU FONDS	2 478 303	1 035 775
AVEC RESTRICTION		
Dépôts à terme	3 135 100	3 800 000
Comptes à recevoir		
Autres	369 971	346 677
TOTAL DU FONDS	\$ 3 505 071	\$ 4 146 677

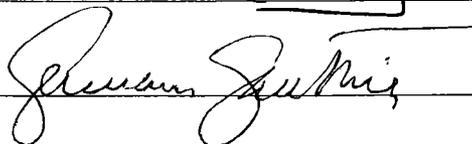
Passif

	1983	1982
SANS RESTRICTION		
Découvert bancaire	\$ 7 433	\$ —
Comptes à payer et frais courus		
Unité constituante	25 669	—
Autres	956 603	767 184
Revenus reportés	2 265	4 904
Subventions reportées	67 909	68 991
Revenus appropriés pour pourvoir aux engagements en cours	—	177 142
	1 062 879	1 018 221
Solde du fonds		
Approprié	673 827	—
Non approprié	741 597	17 554
TOTAL DU FONDS	2 478 303	1 035 775
AVEC RESTRICTION		
Comptes à payer et frais courus	95 493	69 482
Dû au fonds sans restriction	227 698	510 709
Solde du fonds	3 181 880	3 566 486
TOTAL DU FONDS	\$ 3 505 071	\$ 4 146 677

POUR LE CONSEIL D'ADMINISTRATION



, administrateur



, administrateur

Bilan au 31 mai 1983 Fonds d'investissements

Actif

	1983	1982
Dépôts à terme	\$ 1 000 000	\$ 1 000 000
Comptes à recevoir — autres	1 145	—
Réclamations à recevoir		
Université du Québec	123 175	259 591
Ministère de l'Éducation	55 931	76 394
Immobilisation (Note 3)	18 615 044	16 689 117
TOTAL DU FONDS	\$ 19 795 295	\$ 18 025 102

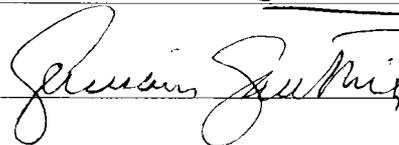
Passif

	1983	1982
Comptes à payer et frais courus	\$ 60 033	\$ 116 446
Dû au fonds de fonctionnement sans restriction	183 625	239 096
Réserve pour acquisitions d'immobilisations	936 593	980 443
	1 180 251	1 335 985
Solde du fonds	18 615 044	16 689 117
TOTAL DU FONDS	\$ 19 795 295	\$ 18 025 102

POUR LE CONSEIL D'ADMINISTRATION



, administrateur



, administrateur

Année au 31 mai 1983

Revenus et dépenses des fonds de fonctionnement

	Fonds de fonctionnement sans restriction		Fonds de fonctionnement avec restriction	
	1983	1982	1983	1982
REVENUS				
Droits de scolarité	\$ 24 252	\$ 29 708	\$ —	\$ —
Subventions				
Gouvernement du Québec				
Subvention fonctionnement —				
Université du Québec	10 875 498	10 164 927	—	—
Autres	100 143	—	1 580 438	1 261 936
Gouvernement du Canada	—	—	1 900 882	1 748 323
Placements	564 073	—	—	—
Autres revenus	434 000	412 270	147 914	911 792
Contribution du fonds de fonc- tionnement avec restriction	—	748 114	—	—
Revenus appropriés pour pourvoir aux engagements en cours				
Au début	—	117 859	—	—
À la fin	—	(117 142)	—	—
	11 997 966	11 295 736	3 629 234	3 922 051
DÉPENSES				
Enseignement et recherche	7 778 117	7 469 608	3 629 234	3 113 881
Contribution au fonds sans restriction	—	—	—	748 114
Bibliothèque	471 586	421 692	—	—
Cartographie	158 673	103 128	—	—
Informatique	782 311	706 708	—	7 531
Administration	1 214 717	1 295 303	—	52 525
Terrains et bâtiments	1 333 737	1 301 497	—	—
	11 739 141	11 297 936	3 629 234	3 922 051
Excédent des revenus (dépenses avant ajustement de subventions des années antérieures)	258 825	(2 200)	—	—
Ajustement de subventions des années antérieures	—	2 200	—	—
EXCÉDENT DES REVENUS	\$ 258 825	—	—	—

Année au 31 mai 1983

Soldes de fonds des fonds de fonctionnement

	1983	1982
SANS RESTRICTION		
Solde au début		
Solde déjà établi	\$ 17 554	\$ 17 554
Ajustements relatifs aux changements de conventions comptables (Note 5)	1 139 045	—
Solde redressé	1 156 599	17 554
Excédent des revenus de l'année	258 825	—
Solde à la fin	\$ 1 415 424	\$ 17 554
— Approprié	\$ 673 827	\$ —
— Non approprié	741 597	17 554
	\$ 1 415 424	\$ 17 554
AVEC RESTRICTION		
Solde au début		
Solde déjà établi	\$ 3 566 486	\$ 4 496 831
Ajustement relatif aux changements de conventions comptables (Note 5)	961 903	—
Solde redressé	2 604 583	4 496 831
Subventions et contrats de recherche		
Gouvernement du Québec		
Autres	1 653 217	1 298 800
Gouvernement du Canada	2 053 975	1 883 675
Autres	135 656	189 053
Placements et dotation	346 103	769 522
Variation des revenus reportés	17 580	(41 852)
	6 811 114	8 596 029
Revenus affectés aux dépenses de l'année	3 629 234	3 922 051
Virement au fonds d'investissements	—	1 107 492
	3 629 234	5 029 543
Solde à la fin	\$ 3 181 880	\$ 3 566 486
Représenté par:		
Gouvernement du Québec	\$ 647 876	\$ 575 097
Gouvernement du Canada	1 820 638	1 667 545
Placements et dotation	346 103	—
Autres	367 263	1 323 844
	\$ 3 181 880	\$ 3 566 486

Année au 31 mai 1983 Soldes de fonds du fonds d'investissements

	1983	1982
Solde au début	\$ 16 689 117	\$ 14 830 817
Réclamations	944 628	1 144 689
Intérêts sur financement temporaire	548 459	—
Contribution du fonds sans restriction	110 240	87 488
Contribution du fonds avec restriction	283 788	401 879
Virement de la réserve pour immobilisations	100 496	224 244
	18 676 728	16 689 117
Radiation d'immobilisations	61 684	—
Solde à la fin	\$ 18 615 044	\$ 16 689 117
Représenté par		
Contribution de l'Université du Québec	\$ 12 282 465	\$ 10 789 596
Contribution du fonds sans restriction	434 372	324 132
Contribution du fonds avec restriction	2 391 924	2 108 136
Autres	3 573 865	3 473 151
Radiation d'immobilisations	(67 582)	(5 898)
	\$ 18 615 044	\$ 16 689 117

Année au 31 mai 1983 Évolution de la situation financière du fonds d'investissements

	1983	1982
PROVENANCE		
Réclamations		
Université du Québec	\$ 888 697	\$ 1 068 295
Ministère de l'Éducation	55 931	76 394
Contribution du fonds de fonctionnement avec restriction	283 788	401 879
Contribution du fonds de fonctionnement sans restriction	110 240	87 488
Virement du fonds de fonctionnement avec restriction	—	1 107 492
Autres revenus	114 991	889
Produit de disposition d'immobilisations	58 714	24 414
	1 512 361	2 766 851
UTILISATION		
Acquisitions d'immobilisations		
Bâtiments	48 794	36 479
Mobilier, appareils et outillage	1 367 707	1 628 820
Collections et volumes	112 108	136 034
Améliorations et transformations	27 602	57 225
	1 556 211	1 858 558
(DIMINUTION) AUGMENTATION DES FONDS	(43 850)	908 293
Solde disponible au début	980 443	72 150
SOLDE DISPONIBLE À LA FIN	\$ 936 593	\$ 980 443
Représenté par		
Produit de disposition d'immobilisations	\$ 88 900	\$ 45 371
Gouvernement du Québec	—	49 967
Virement du fonds de fonctionnement avec restriction	846 151	884 217
Autres	1 542	888
	\$ 936 593	\$ 980 443

Année au 31 mai 1983

Notes aux états financiers

1. STATUT ET ÉTATS FINANCIERS

L'Institut National de la Recherche Scientifique a été constitué en vertu de la Loi de l'Université du Québec. Au cours de l'année, à la demande du Ministère de l'Éducation, de nouvelles conventions comptables, lesquelles sont énoncées à la note 2, ont été appliquées.

Aucune modification n'a été apportée aux données antérieures, leur effet étant difficilement identifiable à chacune des années concernées. Ainsi, les données des états financiers présentées pour fins de comparaison se comparent difficilement à celles de l'année courante, bien que certains chiffres de l'année précédente aient été reclassifiés pour les rendre conformes à la présentation adoptée en 1983.

2. CONVENTIONS COMPTABLES

Les principales conventions comptables utilisées sont les suivantes:

a) Classification des fonds

Les fonds sont divisés en trois catégories:

- i) Le fonds de fonctionnement sans restriction sert à l'enregistrement des transactions relatives aux opérations courantes et à certaines opérations désignées spécifiquement, qu'elles soient ou non assujetties à des restrictions internes;
- ii) Le fonds de fonctionnement avec restriction regroupe les ressources utilisées pour défrayer le coût de certaines opérations désignées spécifiquement et qui sont assujetties à des restrictions déterminées de l'extérieur;
- iii) Le fonds d'investissements sert à l'enregistrement des transactions relatives aux immobilisations et à leur financement.

b) Comptabilisation des transactions

Les transactions sont enregistrées conformément aux principes comptables généralement reconnus, dont certains sont précisés ou modifiés comme suit:

- i) Les revenus de subventions pour le fonds de fonctionnement sans restriction sont enregistrés au brut et les ajustements sont portés à un poste distinct à l'état des revenus et dépenses dans l'année financière où ils sont définitivement établis;
- ii) Les revenus du fonds de fonctionnement avec restriction sont considérés gagnés jusqu'à concurrence du montant nécessaire pour équilibrer les dépenses effectuées à même les revenus de chacune des activités, la partie non utilisée étant accumulée au solde du fonds;
- iii) Les droits de scolarité sont considérés comme revenu de l'année financière à laquelle la session de cours appartient;
- iv) Les revenus de placement ne faisant l'objet d'aucune restriction de l'extérieur et provenant de tous les fonds sont inscrits aux livres au fonds de fonctionnement sans restriction;
- v) Les engagements pour commandes non complétées d'achat de biens et de services sont inscrits en note aux états financiers et un montant équivalent à ceux imputables au fonds de fonctionnement sans restriction est approprié à même le solde de ce fond;
- vi) Aucun frais n'est différé pour les assurances, taxes, timbres, papeterie, fournitures de bureau et autres dépenses répétitives de même nature, à l'exception des déboursés importants, s'il en est, applicables à l'année subséquente;
- vii) Aucune provision n'est inscrite aux livres pour les vacances, les congés de maladie accumulés, le surtemps à être compensé par des congés et les coûts relatifs à l'application du protocole des cadres, lesquels sont défrayés à même les dépenses courantes.

viii) Les dépenses en immobilisations effectuées dans le cadre des budgets autorisés sont remboursées par l'Université du Québec qui pourvoit à leur financement.

Les intérêts sur le financement temporaire couvrant les années 1981, 1982 et 1983 sont ajoutés au coût de ces immobilisations par voie d'une charge et d'une contribution égale de l'Université du Québec. Les acquisitions d'immobilisations effectuées à même les revenus et dépenses de l'année des fonds de fonctionnement sont également comptabilisées au fonds d'investissements. Aucun amortissement des immobilisations n'est inscrit aux livres, la comptabilisation des dispositions et mises au rancart en tenant lieu.

3. IMMOBILISATIONS — AU COÛT

	1983	1982
Terrains	\$ 38 564	\$ 34 701
Bâtiments	4 595 233	4 558 586
Mobilier, appareils et outillage	12 334 995	10 595 982
Collections et volumes	980 027	881 542
Améliorations et transformations	666 225	618 306
	<u>\$ 18 615 044</u>	<u>\$ 16 689 117</u>

4. ENGAGEMENTS

- i) Fonds de fonctionnement sans restriction
Les baux en vigueur au 31 mai 1983 pour la location de bâtiments représentent un montant de \$ 542 613 dont \$ 452 301 échoit en 1983-84.
Au 31 mai 1983, l'Institut avait assumé des engagements pour les contrats d'entretien de l'exercice 1983-84 pour un montant de \$ 125 892. De plus, des engagements pour un montant de \$ 145 428 ont été encourus pour des commandes non complétées d'achat de biens et de services.
- ii) Fonds de fonctionnement avec restriction
Au 31 mai 1983, l'Institut avait assumé des engagements pour un montant de \$ 111 062.
- iii) Fonds d'investissements
Au 31 mai 1983, l'Institut avait assumé des engagements pour l'acquisition d'immobilisations pour un montant de \$ 155 968.

5. AJUSTEMENTS RELATIFS AUX CHANGEMENTS DE CONVENTIONS COMPTABLES

Les conventions comptables ayant été modifiées touchent la comptabilisation de certaines opérations désignées spécifiquement, des revenus de placements ne faisant l'objet d'aucune restriction de l'extérieur et des engagements pour commandes non complétées d'achat de biens et de services du fonds de fonctionnement sans restriction.

Au cours des années antérieures, les opérations désignées spécifiquement, qu'elles soient ou non assujetties à des restrictions internes, ainsi que les revenus de placements ne faisant l'objet d'aucune restriction de l'extérieur, étaient inscrits aux livres au fonds de fonctionnement avec restriction.

L'appropriation à même les revenus de l'année d'un montant équivalent aux engagements pour commandes non complétées d'achat de biens et de services imputables au fonds de fonctionnement sans restriction a été remplacée par une appropriation à même le solde de ce fonds.

Les ajustements relatifs à ces changements de conventions comptables s'établissent comme suit:

Solde disponible au 31 mai 1982 des intérêts comptabilisés antérieurement au fonds avec restriction	\$ 807 876
Annulation des provisions pour le protocole des cadres	154 027
Annulation de la provision pour pouvoir aux engagements en cours au 31 mai 1982	<u>177 142</u>
Virement au solde du fonds de fonctionnement sans restriction	<u>\$ 1 139 045</u>

6. RÉGIME SUPPLÉMENTAIRE DE RENTES DE L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

Le règlement général 17-B, article 11.2 stipule que la contribution de l'Université du Québec, de chacun de ses établissements ou de toute autre unité pour toute année est le montant qui, ajouté aux contributions des employés, est suffisant pour assurer la capitalisation complète des créances de rentes, prestations et remboursements en égard aux services des employés durant cette année, le tout de manière à satisfaire aux exigences légales auxquelles elle est tenue.

Lors de l'analyse des engagements du régime pour l'exercice terminé le 31 décembre 1982, un surplus actuariel d'expérience de \$ 780 000 a été constaté et appliqué en réduction du déficit de l'année antérieure. Les déficits non amortis des années antérieures totalisent \$ 3 639 000 au 31 décembre 1982. L'ensemble de ces déficits actuariels est amorti dans le temps par l'ensemble des unités constituantes ou corporations instituées par la loi de l'Université du Québec conformément à la loi des régimes supplémentaires de rentes à même la contribution actuelle de l'employeur.

Commentaires des vérificateurs

Aux membres du conseil d'administration
Institut National de la Recherche Scientifique

En rapport avec notre examen des états financiers de l'Institut National de la Recherche Scientifique de l'année terminée le 31 mai 1983, nous avons révisé les renseignements supplémentaires tirés des livres comptables ou autres registres de l'Institut. À notre avis, ces renseignements ne sont cependant pas nécessaires à la présentation fidèle de la situation financière ou du résultat des opérations de l'Institut.

Notre examen des états financiers de l'Institut visait en premier lieu à nous former une opinion sur les états financiers, comme un tout, et non à nous permettre d'exprimer une opinion quant à l'exactitude de tous les détails des renseignements contenus dans les relevés ci-joints:

Dépenses par unité administrative
Dépenses par nature

Notre révision n'a cependant rien divulgué qui selon notre jugement indiquerait que ces renseignements supplémentaires ne sont pas équitablement présentés.

Charette, Fortier, Hawey et Cie
Touche, Ross et Cie
Comptables agréés

Québec, Québec
le 7 juillet 1983

Année au 31 mai 1983 Fonds de fonctionnement Relevé des dépenses par unité administrative

						1983	1982
	Traitements et avantages sociaux	Déplacements congrès colloques	Bureau — fournitures et matériel	Services profes- sionnels contractuels et publics	Acquisitions d'immo- bilisations	Total	Total
I.N.R.S. — Eau	\$ 1 624 405	\$ 60 984	\$ 86 237	\$ 382 158	\$ 30 341	\$ 2 184 125	\$ 1 997 092
I.N.R.S. — Urbanisation	1 665 309	53 328	63 560	165 088	—	1 947 285	1 923 120
I.N.R.S. — Énergie	2 107 382	72 016	312 828	645 521	160 260	3 298 007	3 143 460
I.N.R.S. — Santé	879 561	16 431	94 843	173 742	63 001	1 227 578	1 053 239
I.N.R.S. — Télécommunications	723 052	33 400	14 829	581 521	23 026	1 375 828	1 030 634
I.N.R.S. — Géoressources	820 040	25 387	41 202	108 855	—	995 484	841 378
I.N.R.S. — Éducation	1 006 926	12 251	32 970	150 909	100	1 203 156	1 360 288
I.N.R.S. — Océanologie	810 275	68 910	61 274	290 041	7 060	1 237 560	1 138 069
	9 636 950	342 707	707 743	2 497 835	283 788	13 469 023	12 487 280
Contribution au fonds sans restriction	—	—	—	—	—	—	748 114
Administration générale	1 019 678	54 683	64 500	75 856	—	1 214 717	1 347 828
Services en commun	217 386	6 289	14 915	446 045	—	684 635	636 765
	\$ 10 874 014	\$ 403 679	\$ 787 158	\$ 3 019 736	\$ 283 788	\$ 15 368 375	\$ 15 219 987

Sujet aux commentaires des vérificateurs en date du 7 juillet 1983

Année au 31 mai 1983 Fonds de fonctionnement Relevé des dépenses par nature

	Fonds de fonctionnement sans restriction						Fonds de fonctionnement avec restriction			
							1983	1982	1983	1982
	Enseignement et recherche	Bibliothèque	Cartographie	Informatique	Adminis- tration	Terrains et bâtiments	Total	Total	Total	Total
MASSES SALARIALES										
Direction	\$ 346 925	\$ —	\$ —	\$ —	\$ 470 394	\$ —	\$ 817 319	\$ 897 692	\$ 5 130	\$ 53 992
Enseignants à temps complet (professeurs)	3 446 766	345	—	—	—	—	3 447 111	3 020 402	148 309	93 076
Chercheurs (assistants de recherche)	289 779	—	—	897	—	—	290 676	410 013	770 381	550 088
Professionnels	840 366	161 259	105 005	211 522	81 011	39 043	1 438 206	1 420 097	462 838	451 009
Technique	572 501	116 421	28 189	90 705	101 816	7 072	916 704	877 489	506 624	394 969
Bureau	500 806	8 894	—	47 975	262 339	43 383	863 397	908 411	185 395	106 680
Métiers et ouvriers	7 779	—	—	—	—	46 011	53 790	69 552	18 500	—
Avantages sociaux	6 004 922	286 919	133 194	351 099	915 560	135 509	7 827 203	7 603 656	2 097 177	1 649 814
	607 757	33 220	15 275	35 394	104 118	16 137	811 901	722 059	137 733	120 821
Sous-total	6 612 679	320 139	148 469	386 493	1 019 678	151 646	8 639 104	8 325 715	2 234 910	1 770 635
AUTRES DÉPENSES										
Honoraires professionnels	42 761	30	—	—	3 675	—	46 466	97 446	30 821	26 703
Voyages, représentation, réceptions	120 347	1 374	268	5 602	54 683	3 861	186 135	242 332	217 544	179 381
Bourses	269 275	—	—	—	—	—	269 275	194 758	133 096	129 992
Fournitures et matériel	270 031	16 302	9 242	26 438	64 500	19 070	405 583	349 650	381 575	359 957
Services professionnels	112 074	—	408	3 490	23 553	5 817	145 342	145 395	199 987	181 647
Location de locaux et bâtiments	740	—	—	—	—	587 507	588 247	566 513	2 015	750
Services contractuels	263 093	32 348	—	4 960	13 197	60 903	374 501	286 033	70 454	31 994
Entretien et réparations	48 692	215	286	89 197	6 701	126 605	271 696	249 805	70 643	60 145
Services publics	28 819	191	—	131	3 195	349 196	381 532	383 870	4 401	14 598
Frais financiers	1 020	—	—	—	—	—	1 020	1 931	—	16 256
Acquisitions d'imobilisations	—	—	—	—	—	—	—	—	283 788	401 879
Contribution au fonds d'investissements	8 586	100 987	—	—	535	132	110 240	87 488	—	—
Contribution au fonds sans restriction	—	—	—	—	—	—	—	—	—	748 114
Contribution réseau	—	—	—	266 000	25 000	29 000	320 000	367 000	—	—
	\$ 7 778 117	\$ 471 586	\$ 158 673	\$ 782 311	\$ 1 214 717	\$ 1 333 737	\$ 11 739 141	\$ 11 297 936	\$ 3 629 234	\$ 3 922 051

Sujet aux commentaires des vérificateurs en date du 7 juillet 1983



Université du Québec

Institut national de la recherche scientifique

INRS - SDIS



X0022811 1