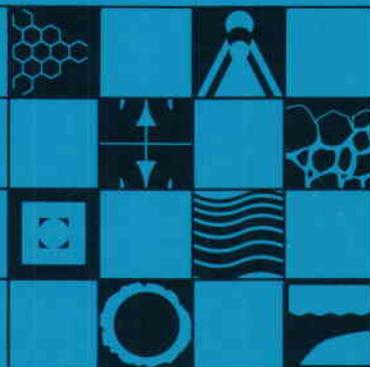
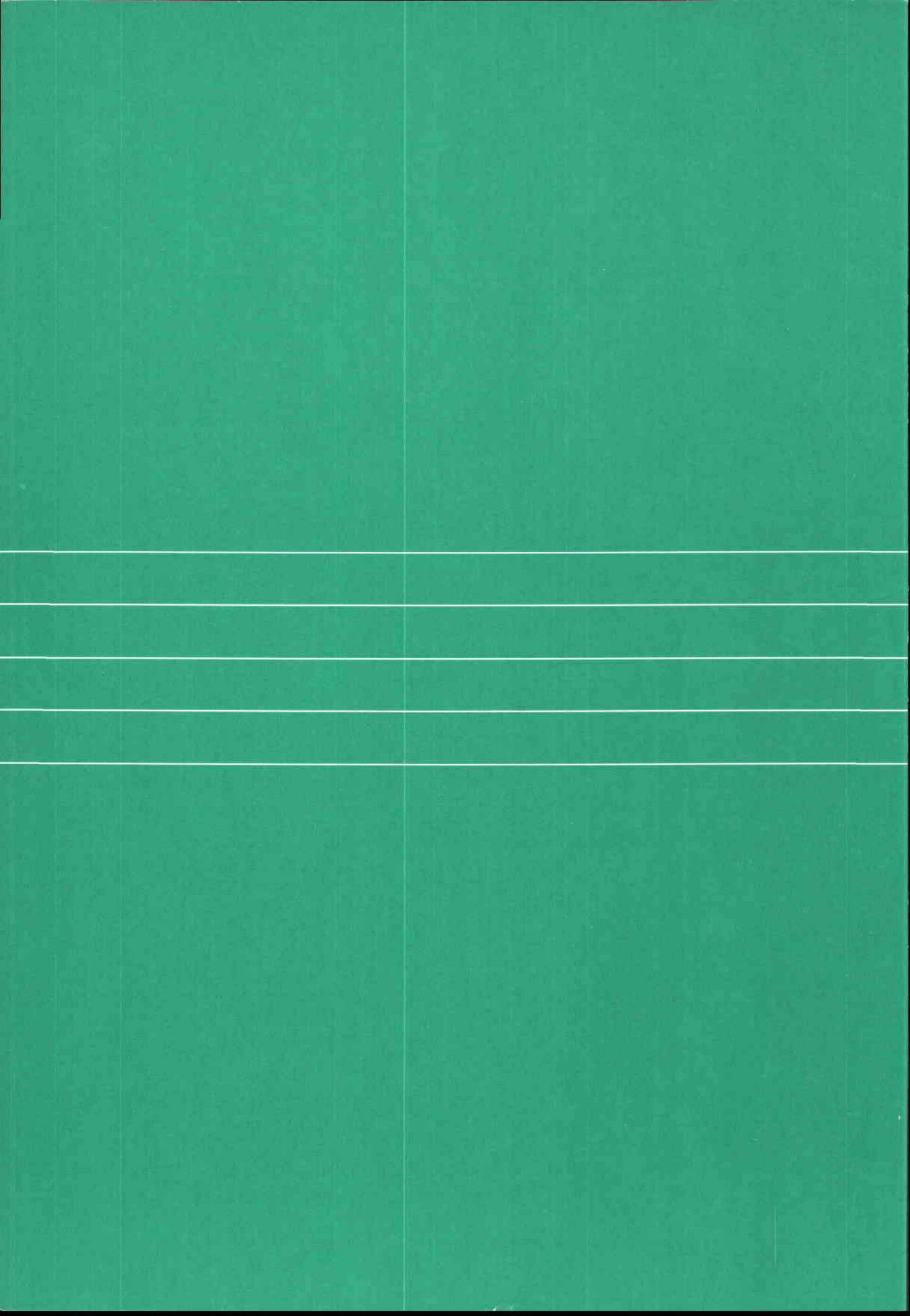


RAPPORT
ANNUEL
1983-1984



LE
3
.I58
.A1
I57
1983/1984

I N R S





**RAPPORT
ANNUEL
1983-1984**

INRS
Eau, Terre et Environnement
SDIS

I N R S



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
Varennes (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) 765-9999

INRS-Urbanisation

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

Le rapport annuel 1983-1984 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 — 4^e trimestre 1984
Bibliothèque nationale du Québec

Conception graphique:
Communication graphique
André Fournier Inc.

Composition et montage:
Typoform Inc.

Impression:
Photo-Lithographie Inc.

Table des matières

- 5 Le message du directeur de l'Institut
- 9 Les programmes de recherche
- 10 Les ressources humaines de l'INRS
- 16 INRS-Eau
- 18 INRS-Éducation
- 21 INRS-Énergie
- 24 INRS-Géoressources
- 27 INRS-Océanologie
- 30 INRS-Santé
- 32 INRS-Télécommunications
- 36 INRS-Urbanisation
- 39 Les États financiers



Message du Directeur de l'Institut



Le contexte de l'année 1983-1984 a été à la fois stimulant et contraignant. En effet, grâce à une intensification des interventions gouvernementales et industrielles dans le but de projeter le Québec et le Canada à l'avant-garde des percées technologiques, l'INRS a pu faire valoir ses potentialités et ses nombreuses réalisations: il a agi à titre de leader parmi les institutions de recherche et d'enseignement en explorant des domaines nouveaux de recherche et en mettant en place des associations originales avec l'industrie.

D'autre part, tout en cherchant à développer de concert avec d'autres de nouveaux créneaux scientifiques, l'INRS n'a pu se dégager des énormes contraintes qui lui sont imposées dans le domaine du financement, problème majeur des institutions universitaires actuellement, et dans le domaine des espaces normalisés, surtout lorsqu'il est question d'associations avec des laboratoires industriels et gouvernementaux. La situation équilibrée à laquelle l'INRS en est arrivée malgré tout découle de la mise en place d'une gestion rigoureuse et d'un contrôle strict des dépenses à tous les niveaux. Cependant, l'INRS, comme suite à la baisse du montant de la subvention en provenance du ministère de l'Éducation du Québec, devra de plus en plus faire appel à des sources externes de financement; ceci permet d'atteindre un équilibre budgétaire à court terme mais non la stabilité financière nécessaire à l'accomplissement de sa mission.

Malgré ces préoccupations, l'INRS a poursuivi ses objectifs de recherche et, durant l'année 1983-1984, les centres ont travaillé à la mise en oeuvre de leur programmation sexennale telle qu'elle a été adoptée en 1982. La Commission de la recherche pour sa part a examiné, entre autres, la mise en place d'un doctorat-réseau en éducation, le démarrage de la maîtrise en pharmacologie à l'INRS-Santé et une nouvelle politique des bourses pour les étudiants. La Commission scientifique, qui regroupe une quinzaine de personnes extérieures à l'INRS et qui agit à titre consultatif auprès du Conseil d'administration, s'est

réunie deux fois et a fait l'étude d'un nouveau programme proposé en électrochimie, des rapports annuels des centres, de la performance de l'INRS à partir des octrois des organismes subventionnaires; elle s'est penchée notamment sur une nouvelle programmation de recherche à l'INRS-Education illustrée dans un plan quadriennal 1984-1988. Ce plan devrait recevoir l'avis favorable de la Commission de la recherche et la sanction du Conseil d'administration dès septembre.

En novembre 1983, le Conseil d'administration s'est associé à l'Assemblée des gouverneurs de l'Université du Québec pour décerner un doctorat honorifique à M. Donald A. Chisholm, vice-président à l'innovation et au développement de la Société Northern Telecom et ex-président de la société Recherches Bell-Northern, le plus important laboratoire de recherche au Canada en télécommunications. En ce qui concerne sa composition, le Conseil a recommandé le renouvellement des mandats de deux membres socio-économiques, MM. John LeBoutillier et Guy Drouin, la nomination de M. Michel Lebeuf (INRS-Eau) à titre d'étudiant et celle de M. Michel Desjardins (INRS-Géoresources) à titre de professeur. En réponse à une demande du Syndicat du personnel de l'Institut (SPINRS), le Conseil a acquiescé à la présence de M. Jacques Godbout, professeur à l'INRS-Urbanisation, à titre d'observateur.

Le 20 décembre 1983, le Conseil d'administration adoptait la convention collective intervenue entre l'INRS et le Syndicat du personnel (SPINRS). Les deux parties en sont venues à une entente au terme de discussions qui se sont déroulées dans un climat serein.

À la direction des centres de recherche, l'INRS a regretté le départ de M. Armand Lachance, directeur du centre INRS-Océanologie, qui a été nommé sous-ministre adjoint aux pêches maritimes au ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation. M. Philippe C. Duchastel a assumé la direction du centre INRS-Education à partir du 1er septembre 1983, et M. Mario Polèse, celle du centre INRS-



Urbanisation, à compter du 1er mars 1984, en remplacement de M. Luc-Normand Tellier.

La recherche

1. Le financement externe

L'INRS n'étant financé qu'en partie par la subvention de base du ministère de l'Éducation, il est essentiel qu'il puisse s'appuyer sur d'autres sources de financement externes. Aussi, au cours de l'année, les chercheurs de l'Institut ont intensifié leurs démarches auprès des organismes subventionnaires reconnus, tels le Programme de Formation de chercheurs et d'action concertée (FCAC), le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG), le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH) et le Conseil de recherches médicales (CRM). Pour l'année 1983-1984, les revenus de subventions, de commandites et de contrats de recherche ont été de l'ordre de 4.9 millions de dollars, soit une hausse de plus de 18% par rapport à l'année précédente.

De plus, de nouveaux programmes de financement de la recherche ont incité plusieurs de nos centres à soumettre des propositions de recherche, en réponse au programme de renforcement des liaisons université/industrie du ministère de la Science et de la Technologie et au programme «d'actions structurantes» du ministère de l'Éducation.

2. L'électrochimie

Parmi les actions d'importance poursuivies à l'INRS de façon intensive en 1983-1984, mentionnons l'élaboration d'un dossier sur l'électrochimie, domaine identifié comme prioritaire par les deux niveaux de gouvernement. L'Institut s'est associé au ministère de la Science et de la Technologie, au ministère de l'Éducation, à l'Hydro-Québec, au Conseil national de recherches du Canada, ainsi qu'à d'autres institutions d'enseignement québécoises. Les décisions restent à venir, mais nous sommes confiants que l'INRS verra son rôle d'initiateur et d'organisme complémentaire reconnu par l'ensemble des partenaires.

Les études avancées

Au cours de l'année, le Conseil des universités a donné son assentiment à l'implantation d'un programme de maîtrise en analyse et gestion urbaines, à titre expérimental. Ce programme, qui regroupe l'École nationale d'administration publique, l'Université du Québec à Montréal ainsi que l'INRS (Urbanisation), a été instauré pour répondre à divers problèmes à connotation urbaine de la société québécoise.

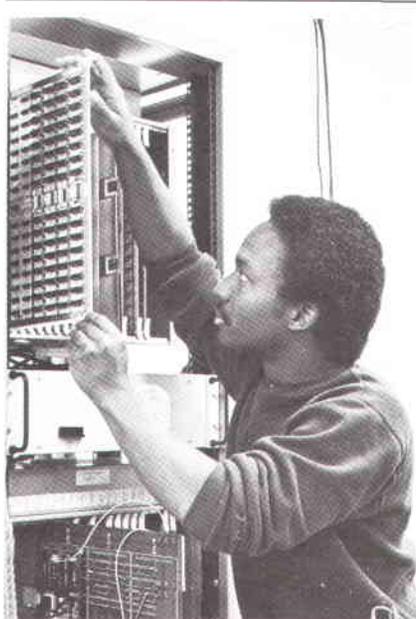
En collaboration avec différentes universités, l'Institut a oeuvré à la préparation de dossiers relatifs à de nouveaux programmes d'études avancées: doctorat en télécommunications, doctorat en aménagement du territoire et aménagement régional et doctorat en éducation.

Quant aux programmes d'études actuels, l'INRS a accueilli, en nombre, les étudiants que ses ressources lui permettaient d'encadrer. Toutefois, un effort particulier a été déployé en regard des autres aspects de la formation de chercheurs: par exemple, les étudiants postdoctoraux et les assistants de recherche.

Les collaborations

1. Avec l'industrie

L'INRS, à cause de la flexibilité de sa structure et de l'autonomie relative de ses centres, consacre beaucoup d'énergie à diversifier ses liens avec l'industrie. Par exemple, dans le domaine des capteurs solaires, il a signé une entente avec une entreprise québécoise, SOLTRAC; dans le domaine de la santé, il a fait de même avec Bio-Méga au terme de discussions conjointes entre l'INRS, le ministère de la Science et de la Technologie et la Société générale de financement (SGF). Des discussions fort prometteuses ont eu lieu avec les représentants de compagnies internationales telles que Digital Equipment Company (DEC) et Speech-Plus, dans le but de commercialiser l'ordinateur parlant mis au point en 1984. De nombreux contrats de recherche ont été conclus, entre autres, avec des organismes comme SOQUIP, le ministère de



l'Énergie et des Ressources, la société Parex, la société Seaconsult.

2. Avec les institutions d'enseignement supérieur

L'INRS, partie intégrante du réseau de l'Université du Québec, s'est associé à d'autres constituantes aux fins de poursuivre des objectifs communs de recherche. Ainsi, l'Institut est responsable, avec l'Université du Québec à Montréal et l'Université du Québec à Hull, d'un projet prioritaire de développement en informatique appliquée à l'éducation. D'autres recherches se poursuivent avec l'Université du Québec à Montréal, en regard de l'impact de certaines technologies informatisées sur l'organisation sociale et le travail, ainsi qu'avec le Groupe de recherche et d'expérimentation sociales de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue.

Mentionnons que des liens existent avec les universités Laval, McGill et de Montréal ainsi qu'avec l'IREQ, soit à propos de projets de recherches conjoints, soit à propos d'encadrements d'étudiants. Ces échanges concernent principalement les centres de l'Énergie, de l'Eau, des Télécommunications, de l'Urbanisation et de la Santé.

L'INRS s'est d'autre part intéressé à participer au développement de l'informatique dans la région de Montréal et, pour ce faire, a entrepris des discussions avec le Centre interuniversitaire de recherche en informatique dans la région montrealaise (CRIM) et a participé activement au comité consultatif mis en place en vue de la création d'un centre de recherche fédéral en bureautique à Ville de Laval (Institut Jeanne-Sauvé).

3. Avec les partenaires socio-économiques

En 1983-1984, l'INRS a eu le souci d'accroître sa présence dans le milieu en participant aux conférences socio-économiques mises en place par le gouvernement du Québec. Deux de ces conférences ont particulièrement retenu l'attention.

L'une, régionale (région 03), a donné naissance à un projet de consortium sur la biomasse, projet intimement lié au centre de recherche en biomasse parrainé par le ministère de la Science et de la Technologie, ainsi qu'au GATIQ (Groupe d'action pour l'avancement technologique et industriel de la région de Québec) dont la priorité actuelle est l'installation d'un parc technologique dans la région.

Le consortium sur la biomasse doit réunir l'Université Laval, le Centre de recherche industrielle de Québec (CRIQ) et l'INRS autour de thèmes communs de recherche tels que la biotechnologie végétale, l'assainissement des eaux et un projet d'usine-pilote en fermentation.

Le GATIQ regroupe des intervenants importants pour le milieu de la recherche/développement de la région de Québec: l'Université Laval, le Centre de recherche industrielle de Québec, la Société Inter-Port, la Chambre de commerce et d'industrie du Québec métropolitain et l'INRS. Chacun fournit un apport institutionnel significatif pour faire de cette association une collaboration fructueuse et, notamment, l'INRS a dégagé à temps partiel l'un de ses cadres afin qu'il agisse à titre de directeur général du GATIQ.

La deuxième conférence socio-économique portait sur l'électronique et l'informatique et trois chercheurs de l'INRS ont été nommés membres des commissions qui y sont rattachées. Un représentant de l'INRS-Education est membre de la Commission sur l'intégration de l'informatique à la culture, tandis que les scientifiques de l'INRS-Télécommunications et de l'INRS-Urbanisation oeuvrent, respectivement, au sein des commissions sur l'industrie de l'électronique, du logiciel et sur l'informatisation, l'emploi et le travail. Les travaux de cette conférence connaîtront leur dénouement au cours de la prochaine année.

4. Avec le Conseil canadien de la médecine sportive

Le Conseil canadien de la médecine sportive a entamé durant l'année des pourparlers avec l'INRS dans le



but de confier au centre INRS-Santé l'organisation et la réalisation du programme canadien de contrôle analytique de l'utilisation non médicale des drogues. La convention qui en découlera, d'une durée de quatre ans, consacrera le rôle international de ce centre dans le domaine du dopage. Soulignons que l'INRS-Santé constitue le seul laboratoire au Canada accrédité par le Comité international olympique et les Fédérations sportives internationales.

Diffusion des réalisations scientifiques

Outre qu'il a diffusé ses résultats par plusieurs canaux scientifiques connus en 1983-1984, l'Institut a également voulu entrer davantage en contact avec plusieurs couches de la société. En ce sens, diverses activités ont eu, entre autres, pour but d'intéresser les nouveaux gradués à venir parfaire leur formation dans les domaines de l'énergie, de l'eau, des télécommunications et de la santé; de sensibiliser la population à l'importance de soutenir l'avancement des connaissances; de rendre accessibles les résultats de la recherche de l'Institut à l'ensemble de la population.

On a donc pu voir l'INRS présenter au Salon des sciences et de la technologie des pièces d'exposition fort appréciées comme en font foi les articles de presse ainsi que les entrevues télévisées et radiophoniques diffusées à cette occasion; en collaboration avec l'Université du Québec, le ministère de l'Environnement, la société Recherches Bell-Northern, plusieurs chercheurs ont exposé les résultats de leurs recherches dans le cadre de reportages diffusés sur les réseaux TVA et Télé-Capitale. La tenue de la Première Conférence en gérontologie (INRS-Santé) et de plusieurs séminaires (INRS-Urbanisation, INRS-Santé, etc.) a su attirer des centaines de personnes.

Les faits saillants décrits par les directeurs de centre

Le nombre de projets de recherche dans les différents centres de l'Institut a été élevé et varié en 1983-1984. Dans le présent rapport annuel de l'Institut, les directeurs

des centres de recherche soulignent les faits saillants de la vie scientifique des membres de l'INRS.

Conclusions et perspectives

Les faits relatés indiquent à quel point l'INRS peut agir comme un élément moteur dans le concert des institutions d'enseignement et de recherche du Québec. Le dynamisme de ses chercheurs, la souplesse de sa structure d'organisation qui lui permet de s'adapter rapidement aux réalités nouvelles, son parti pris d'agir en complémentarité et en association avec des partenaires des milieux scientifiques, industriels et gouvernementaux, sa capacité à relever des défis dans de nouveaux domaines de recherche, sont autant d'indicateurs de ses potentialités et du rôle qu'il peut jouer dans l'avenir.

Aussi en 1984-1985, l'année de son 15^e anniversaire, l'INRS a l'intention de poursuivre les actions nouvelles qu'il a entreprises afin de les mener à bon port et d'évaluer le chemin parcouru depuis quatre ans par l'élaboration d'un plan triennal. Avec ténacité, il s'attaquera à résoudre son problème de financement et celui des normes d'espaces imposées, ces deux éléments compromettant sérieusement la vitalité de l'institution.

Appuyé par sa Commission scientifique et sa Commission de la recherche, l'INRS mettra l'accent sur la formation de chercheurs en élaborant des programmes de doctorat dans des domaines pertinents. De plus, ces organismes seront appelés à conseiller l'INRS sur le développement d'un autre domaine scientifique de pointe au Québec, l'aquiculture.

En terminant, je désire remercier l'ensemble des chercheurs et du personnel de l'INRS sans l'apport desquels notre Institut ne saurait se développer et répondre aux attentes de la société à notre égard.

Le directeur de l'Institut
André Lemay



Les programmes de recherche

INRS-Eau

- Hydrologie
- Assainissement
- Dynamique chimique et biologique du milieu
- Gestion et aménagement

INRS-Éducation

- Développement et évaluation d'alternatives aux régimes pédagogiques actuels
- Phénomène de l'enseignement
- Instruments de mesure
- Problèmes socioculturels et langagiers à l'école

INRS-Énergie

- Confinement magnétique (Tokamak inclus)
- Interaction laser-matière
- Énergies nouvelles

INRS-Géoresources

- Potentiel en combustibles fossiles
- Potentiel minéral des roches sédimentaires
- Géologie sédimentaire

INRS-Océanologie

- Milieu biologique et biochimique côtier
- Milieu physique côtier
- Recherche halieutique

INRS-Santé

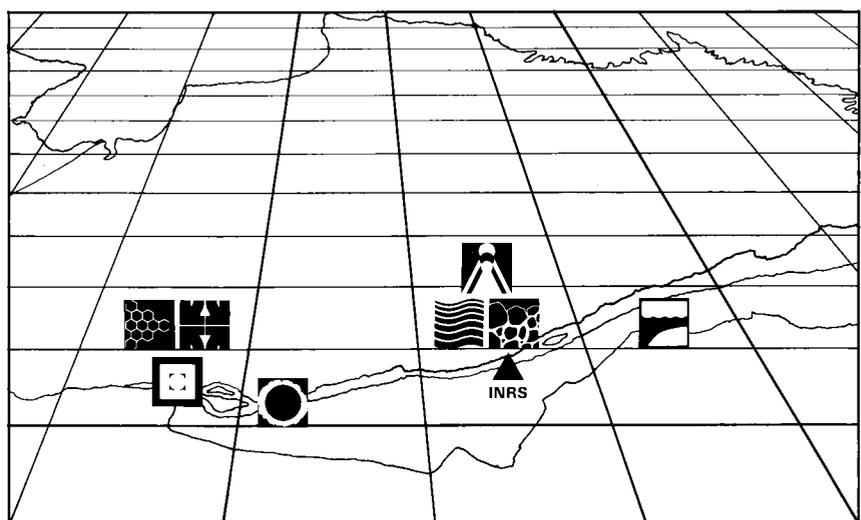
- Environnement et santé
- Biologie moléculaire du vieillissement
- Pharmacologie clinique et thérapeutique aux extrêmes de la vie

INRS-Télécommunications

- Communications visuelles
- Communications verbales
- Réseaux de télécommunications

INRS-Urbanisation

- Espace régional
- Espace urbain et métropolitain
- Espace micro-urbain



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

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

Michel Desjardins

Professeur à l'INRS-Géoresources

Jacques E. Desnoyers*

Directeur scientifique de l'Institut

Guy Drouin*

Directeur de GTE Sylvania

J.-A.-Raymond Dupont*

Directeur administratif de l'Institut

Denis Laforte

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

Michel Lebeuf

Étudiant à l'INRS-Eau

John LeBoutillier

Président et directeur par intérim de SIDBEC

Jacques A. Lefebvre

Vice-président au Développement et à la planification de la Société générale de financement

André Lemay*

Directeur de l'Institut

Paul Major

Vice-président adjoint à l'Exploitation du réseau 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

Alec Baer

Doyen de la Faculté des sciences de l'Université d'Ottawa

Bernard Bonin

Professeur à l'École nationale d'administration publique

Nathan Buras

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

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 D. Hurtubise

Membre de la mission gouvernementale, CEPAQ, à l'École nationale d'administration publique

W.W. Hutchison

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

Réal V. L'Archevêque

Vice-président au développement technique de SNC

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

Commission de la recherche

Président

André Lemay
Directeur de l'Institut

Membres

Yves Bégin
Professeur (INRS-Éducation)

Maier L. Blostein
Directeur (INRS-Télécommunications)

Robert Boivin
Étudiant (INRS-Énergie)

Yves Bussière
Professeur (INRS-Urbanisation)

Peter C. Campbell
Professeur (INRS-Eau)

Michel Desjardins
Professeur (INRS-Géoresources)

Jacques E. Desnoyers
Directeur scientifique de l'Institut

Georges Drapeau
Professeur (INRS-Océanologie)

Philippe C. Duchastel
Directeur (INRS-Éducation)

Robert Dugal
Directeur (INRS-Santé)

Denis Isabel
Étudiant (INRS-Eau)

Benoit Jean
Professeur (INRS-Énergie)

François Laferrière
Étudiant (INRS-Télécommunications)

Robert Y. Lamarche
Directeur (INRS-Géoresources)

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

Jacques G. Martel
Directeur (INRS-Énergie)

Robert Massé
Professeur (INRS-Santé)

Jean-Pierre Matte
Agent de recherche (INRS-Énergie)

Douglas O'Shaughnessy
Professeur (INRS-Télécommunications)

Mario Polèse
Directeur (INRS-Urbanisation)

Michel Slivitzky
Directeur (INRS-Eau)

Claire Turcotte
Agent de recherche (INRS-Éducation)

Secrétaires

Pauline Cadieux
Secrétaire générale de l'Institut

Normand Dussault
Conseiller juridique 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

Conseiller juridique
Normand Dussault, B.Rel.ind., L.L.B.

Professionnel

Réal Pelland, B.Sp.(adm.)

Personnel de bureau

A. Baillargeon
F. Charland
T. Chevant
J. Gagnon
R. Germain
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

G. De Marsily (École des Mines de Paris)
J. Buffle (Université de Genève)
J.R. Kramer (Université McMaster)

Professeurs associés

R. Carter (École nationale d'adminis-
tration publique)
R. Gravel (École nationale d'adminis-
tration publique)
R. Hurtubise (École nationale d'adminis-
tration publique)

Chargés de cours

A.P. Bardoux (Ministère de l'Industrie et
du Commerce du Québec)

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

R. Boudreault (Ministère de l'Environne-
ment du Québec)

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
CRSNG

G. Harrison, B.Sc., Ph.D., boursier
CRSNG

F. Tran, B.Sc., Ph.D.

Stagiaires postdoctoraux

C. Legrand, B.Sc., Ph.D.

R. Marceau, B.Sc., M.Sc.Eau, Ph.D.,
boursier CRSH

F. Rapin, L. ès Sc., Dipl. ès Sc., D.Sc.,
boursier 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

H. Boucher, B.Sc.¹

J.-M. Gauthier, B.Sc.

S. Houle, B.Sc.

C. Laberge, B.Sc.

S. Lebrun, B.Sc.¹

M. Paradis, B.Sc., M.Sc.¹

Agent technique

P. Boisvert

Techniciens

H. Boilard

M. Bordeleau-Geoffroy

C. Bourque

D. Doyon-Paquet

L. Hamel

A. Parent

H. Rodrigue

B. Veilleux

Personnel de bureau

S. Cloutier

C. Deschênes

G. Johnson

E. Parent

A. Poirier

A. Provencher

L. Raymond

L. Rioux

Stagiaire

R. Beauchemin, D.E.C.

Étudiants d'été

N. Bellemare
L. Blomme
D. Bolduc
G. Langevin
J. Lefebvre
C. Madariaga
E. Martel
M. Méthot
D. Thomassin
R. Timmons

Étudiants de l'INRS-Eau

maîtrise

P. Aubé
L. Ait-Ssi
P.L. Ardisson
Y. Bédard
D. Benmouffok
S. Boucher
F. Caron
V. Delmas
S.I. Diabate
C. Drolet
O. Gauthier
M. Gaucher
M. Germain
Y. Grenier
M. Lebeuf
C. Leblanc
C. Madariaga
M. Nobert
J. Perras (Boursière CRSNG)
A. Roy
J. Théberge
D. Thomassin (Boursière CRSNG)

doctorat

P. Brassard (Boursier CRSNG)
M. Crowley (Boursier CRSH)
D. Isabel
R. Langis
P. Lavallée
C. Lelièvre
M. Pineau (Boursier CRSNG)
L. Wilson

INRS-Éducation

Direction

Philippe Duchastel, B.A., M.Sc., Ph. D.

Professeurs réguliers

Y. Bégin, L.Phil., L.Théol., M.A., Ph.D.
R. Bertrand, B.Sc., M.Sc., D.Sc.
G. Dussault, M.A., L.Phil., L.Péd., Ed.D.
M. Hardy, 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

J.-M. Berthelot, B.Ph., L.Ph., M.Ph.,
D.Soc.
J.A. Rimoldi, Ph.D. (méd.), Ph.D.
(psych.)
A. Roberge, B.A., B.Péd., L.Péd., Ph.D.
A. Tremblay, B.A., M.Soc., M.Éd.
L. Tanguay, B. Sc., L. ès L., L.Soc.,
D.Soc.,

Consultants

L. Saint-Laurent, B.A., B.Ps., M.Ps.,
Ph.D.

Boursière postdoctorale

R. Hammoud, L.Péd. C.A.P.E.S.,
M.Ens., Ph.D.

Professionnels

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.
A. Houpert, B.A., B.Sc.Éd., M.ès.l.

Techniciens

N. Boutet
M. Côté
O. Cox
D. Michaud

Personnel de bureau

M. Bergeron
L. Boivin
M. Boulanger
N. Bourret
C. Charbonneau
F. Dion
P. Dussault
M. Galiène
S. Roy
S. Roy
M. Sauvageau
C. Sénéchal

Stagiaires

A. Bouliane, B.Éd., M.Sc.Éd.
J. Brouard, B.A.,
M. Tremblay-Desrochers, B.Sc.Éd.
N. Desrochers, B.A.
M.-M. Hébert, B.A., L.ès l.
G. Martin, B.A.,
M. Morin, B.E.S. (math.)
M. Mellouki, Cert.Étud.Compl.Soc.,
M.Adm.Pol.Scol.
F. Vekeman, B.Soc.

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

R.A. Baldis (CNRC)
P.A. Bélanger (Université Laval)
R. Bolton (IREQ)
R. Décoste (IREQ)
M. Drouet (IREQ)
E. Fabre (École Polytechnique, France)
M. Gauthier (IREQ)
M. Gavrilovic (IREQ)
B. Grek (Princeton University)
G. Pacher (IREQ)
Y. Robichaud (IREQ)
M.-O. Ruault (C.N.R.S., Orsay)
M. Shoucri (IREQ)
K. Srinivasan (IREQ)
N.G. Trinh (IREQ)
M.A. Vijh (IREQ)

Professeurs associés

T. Bose (UQTR)
R. Leblanc

Chargé de cours

R. Roberge

Boursiers postdoctoraux

J.-C. Kieffer¹
J. Sabbagh¹

Associés de recherche

C. Boucher, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
B. Leblanc, B.Sc., M.Sc., Ph.D.¹

Assistants de recherche

S. Aithal, B.Sc., M.Sc.
M. Maranda, B.Sc.A.
R. Marques, B.Sc., M.Sc.
D. Pascale, B.Ing., M.Sc.A.
J.-P. Surprenant

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

Techniciens

E. Charette
R. Dalpé (administration)
M. Fortin
C. Guay
L. Jutras¹
G. Lebrun
L. Pelletier
F. Poitras
M. Rouillard¹
C. Sirois
G. Somers (informatique)
F. Sylvain

Personnel de bureau et ouvrier

G. P.-Benoit²
R. Contant
G. Hébert
C. Morissette²
Y. Morissette²
A. Oleksy²
D. Robert
C. Savaria

Personnel saisonnier

S.G. Ashmore (stagiaire de l'Université de Sherbrooke)
A. Bleau (boursier 1^{er} cycle CRSNG)
F. Blouin (boursier 1^{er} cycle CRSNG)
D. Jean
L. Laroche
M. Lehoux (stagiaire du CEGEP de La Pocatière)
P. Martel
D. Méthot (stagiaire du CEGEP de La Pocatière)
A. Parent (boursier 1^{er} cycle CRSNG)

Stagiaires

S. Ducassy
P. Hosatte (boursier France-Québec)

Étudiants de l'INRS-Énergie

Maîtrise
B. Bergevin
R. Boivin
C. Côté
D. Côté
M. Dojat¹
D. Fournier

P. Hébert
F. Laferrière¹
P. Lapointe (IREQ)
C. Le Bel
J.-L. Meunier (IREQ)
L. Parent (UQTR)
P. Poissard (IREQ)
F. Rousseau

Doctorat

D. Bélanger
C. Brunet¹
V.Q. Do (IREQ)
D. Fauteux (IREQ)
A. Houle
M. Lawrence
B. Marsan (IREQ)
N. McCarthy
M. Merabet (UQTR)
J.-L. Meunier (IREQ)
L. Parent
G. Perrier
G. Picard
G. Ross
A. St-Jacques
A. Valette (IREQ)
A. Vitali

INRS-Géoresources

Direction

Robert Y. 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, Ph.D., professeur, École Polytechnique, Montréal
B. Kubler, D.Sc., professeur, université de Neuchâtel, Suisse
R. Assad, Ph.D., professeur, université Laval, Québec

Professeur associé

J. Guha, Ph.D., professeur, UQAC

Agents de recherche

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

Assistants de recherche

D. Boisvert
A. Girard
C. Lapierre
L. Tait

Associés de recherche

S. Chevé, B.Sc., École Polytechnique, Montréal
D. Michoux, D.Sc., université de Paris, France

Agent technique de recherche

J.-P. Ricbourg

Techniciens

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

Personnel de bureau

L. Dubé,
M. Dugas,
L. Michard

Étudiants et stagiaires

E. Asselin,
A. Girard,
L. Tait

INRS-Océanologie

Direction

A. Lachance¹

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., Doctorat 3^e cycle
P. Marsot, B.Sc.A., M.Sc., Ph.D.
É. Pelletier, B.Sc., M.Sc., Ph.D.

Professeurs invités

P. Béland (CREP, Pêches et Océans Canada)
J.L. Bona (Université de Chicago)
J. Piuze (Pêches et Océans Canada)
L. Poirier (Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation)

Professeur associé

J.-P. Chanut (Université du Québec à Rimouski)

Associé de recherche

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

Boursier postdoctoral

G. Chapalain

Professionnels

R. Fournier, B.Sp.Sc.
M. Gagnon, B.Sp.Sc., M.Sc.
V.G. Koutitonsky, B.Sc., M.Sc., Ph.D. (en rédaction)
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

C. Allen
J. Belzile
L. Bertrand
G. Desmeules
M. Dubuc
A. Goulet
L. Lecomte
M. Petitpas
C. Plamondon
R. Thibeault

Étudiants de l'UQAR encadrés par l'INRS-Océanologie

N. Lambert
B. Laroche
B. Tessier
O. Mercier

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.¹
R. Massé, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
D. Riendeau, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
P. Rohan, M.D., Ph.D., D.Sc.
S. St-Pierre, 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

D. Guertin, B.Sc., M.Sc.
C. Laliberté, B.Sc., M.Sc.
A. Vinet, B.Sc., M.Sc.

Agent technique de recherche

J.-P. Couture

Assistants de recherche

H. Bonin, B.Sc.
L. Dubreuil, B.Sc.
S. Martin, B.Sc., M.Sc.
H. Tétreault, B.Sc.

Professionnel

L. Sénécal, B.Sc.

Techniciens

L. Blanchard
C. Côté
P. Fournier
M. Freire
J. Laperrière
P. Landry
G. Leblanc

M. Mathieu
C. Nault¹
M. Peat
L. Richard
L. Tremblay

Aides techniques

M. St-Jules¹
A. Gougeon

Personnel de bureau

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

Stagiaires et étudiants de 2^e et de 3^e cycles

M. Badr, B.Sc.¹
H. Barcelo, B.Sc., M.Sc.
S. Fadlallah, B.Sc.
A. Kalbakji, B.Sc.
D. Lalanne, B.Sc.¹
C. Lemoyne, B.Sc.¹
M.-F. Lévesque, B.Sc.¹
Y. Merhi, B.Sc.
M. Moshen, B.Sc.
B. Pelletier, B.Sc.
N. Reid, B.Sc.¹
Y. St-Denis¹

Étudiants d'été

S. Argentin
C. Luciano
I. Rambaldi
C. Trépanier
S. Vaillancourt
P. Durocher
C. Legault
L. Villeneuve
M. Larocque
T.M. Ta

INRS-Télécommunications

Direction

Maier L. Blostein, B.Eng., M.Eng., Ph.D.

Professeurs réguliers

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

Professeurs invités

M. Bage (BNR)
B. Howarth (Université McGill)
P. Kabal (Université McGill)
M. Lennig (BNR)
P. Mermelstein (BNR)
B. Prasada (BNR)

Chargés de cours

C. Meubus

R. O'Shaughnessy
M. Shalmon

Associés de recherche

J.-P. Brassard, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
S. Ericsson, M.Sc., Ph.D.
A. Mitiche, L.Sc., Ph.D.

Professionnels

J. Blais, B.Sc.
G. Mony*, D.Eng., M.Sc.
C. Tran*, B.Eng.
C. Toulson*, B.Eng.

Assistants de recherche

L. Barbeau, B.Sc.
G. Bailly, D.Eng.
G. Dansereau, B.Sc., M.Sc.
Y. DeSerres, B.Eng., M.Sc.
C. Godcharles, B.Sc., A.
G. Hatchuel, D.Eng.
Y. Nazon, B.Eng.
R. Paquin, B.Sc.A., M.Sc.

Technicien

J. Abbott*

Personnel de bureau

D. Bertrand*
S. Bérubé*
L. Desrochers*
L. Leclerc*
N. Rosenberg*

Stagiaires

A. Alexandrou (McGill)
D. Bernardi (McGill)
M. Corriveau (McGill)
K. Duffie (McGill)
X. Gu (Chine)
V. Lam (McGill)
K. Rea (McGill)
P. Yatrou (McGill)

Étudiants d'été

M. Blanchet
R. Depommier
M. Godin
P. Laroche

Étudiants de l'INRS-Télécommunications

Maîtrise

C. Bertrand Sequeira
T. Darveau
P. Dumouchel
P. Faubert
L. Fortier
G. Houle
F. Laferrière
D. Lemay
F. Lortie
R. Marchand
F. Mathieu
J.-L. Moncet
R. Pagé
M. Sanschagrin
Y. Tousignant

INRS-Urbanisation

Direction

M. Polèse, M.A., 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. LeBourdais, Ph.D.
J. Ledent, Ph.D.
A. Lemelin, Ph.D.
M. Samson, M.A., M.Urb.
M. Termote, Ph.D.
J.-C. Thibodeau, Ph.D.
M. Wexler, B.Arch., M.C.P.

Professeur invité

J. McNeil, Ph.D.

Professeurs associés

J. Léveillé, Ph.D.
L.-N. Tellier, Ph.D.
C. Veltman, Ph.D.

Directeur de la cartographie

G. Grégoire, L.ès L.

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.
H. Houde, M.Bibl.
J. Leroux

Assistants de recherche

J. Bergeron
L. Johnson
N. Laliberté
S. Paré
L. Parent
M.-T. Pontbriand
L. Roy
M. Roman
M. Tremblay

Techniciens

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

Personnel de bureau et ouvrier

C. Audet
G. Balthazard
C. Béliveau
R. Belzile
J. Choinière
R. Choinière
J. Gaudet
R. Lefebvre

C. Marien
R. Petit
N. Rousseau
C. Trottier

Stagiaires

J. Fisette
T. Ioannou
F. Lessard
G. Louis XVI
J. Rousseau

Étudiants

R. Anctil
G. Baril
V. Barnier
A. Bergeron
P. Bernier
C. Berthod
J. Bourge
R. Boyer
C. Camiré
D. Chabot
L. Cartier
M.-H. Cahuzac
R. Charrier
T. Constantinides
C. Demers
D. Desrosiers
G. Dorval
P. Durcharme
D. Frappier
M.-F. Fusey
D. Gauvreau
D. Godon
S. Gélinais
D. Kyfrianou
C. Lefebvre
D. Lacerte
D. Laflamme
F. Leduc
F. Lepage
J. Luneau
O. Makrogiannoudis
P.-A. Mercier
T. Maniakas
F. Mhun
D. Morin
A. Pilon
J. Poirier
O. Paré
S. Paquerot
C. Santerre
O. Santos
M. Séguin
J.-G. Sorel
F. Tessier

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

C. Cloutier
F. Descôteaux
S. Doré
D. Joly
M. Maheux-Fortin
J. Plante

Information-Relations publiques

H.-Paul Lemay, B.Sc.A., Ing., M.Eng., conseiller
G. Durand, secrétaire à l'information et aux relations publiques

Informatique

Hervé Carpentier, M.Sc.comm., coordonnateur

Professionnel

G. Pelletier

Technicien

J. Chalifour

Personnel de bureau

J.-Y. Moreau

Ressources humaines et personnel

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

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:

Robert Massé

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)

* Employés de Recherches Bell Northern qui collaborent étroitement avec l'INRS-Télécommunications.

INRS-Eau Rapport du directeur

Les objectifs généraux du Centre sont demeurés les mêmes en 1983-1984 et on a vu une légère réorientation de certaines activités de recherche.

Les revenus de fonctionnement du Centre ont augmenté globalement de 12,9 %; cette augmentation a été obtenue malgré une stabilisation des revenus extérieurs, qui représentaient cette année quelque 32 % des revenus totaux de 2,5 millions. L'INRS-Eau a reçu, au cours de cette année, le deuxième versement de la subvention triennale d'infrastructure accordée par le fonds FCAC dans le cadre du volet « Centre de recherches ». Malgré une augmentation considérable des activités de recherche et d'enseignement depuis 1971, le Centre occupe toujours sensiblement les mêmes locaux au Complexe scientifique de Sainte-Foy. Le budget a néanmoins permis au Centre d'améliorer certains locaux afin d'en maximiser l'utilisation et d'acquérir de nouveaux équipements de laboratoire et de soutien informatique.

La recherche

Programme I — Hydrologie

Cinq subventions individuelles du CRSNG et deux subventions FCAC-Équipes ont permis aux professeurs oeuvrant dans le programme 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. Grâce aux deux subventions d'équipes FCAC, les scientifiques ont étudié 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.

Par ailleurs, ayant obtenu une subvention « action spontanée » du fonds FCAC, le Centre, conjointement avec une équipe de l'École Polytechnique, a poursuivi l'étude de l'estimation statistique et stochastique des crues au Québec. Il a, en outre, aidé par une subvention du service d'Environnement atmosphérique d'Environnement Canada, évalué les effets de l'intégration de diverses sources de données de précipitation sur la précision des écoulements simulés par le modèle CEQUEAU.

Programme II — Assainissement

Conformément aux orientations confirmées dans le nouveau plan sexennal, il a été enfin possible d'entreprendre quelques activités portant sur « l'assainissement ». En effet, au cours de l'année 1983-1984, l'INRS-Eau a pu recruter un associé de recherche et a vu arriver, à la fin de l'année, un nouveau professeur.

Programme III — Dynamique chimique et biologique du milieu

Cinq subventions individuelles du CRSNG et une subvention FCAC-Équipes ont permis aux professeurs de l'INRS-Eau de poursuivre leurs activités de recherche 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.

Trois professeurs du Centre ont reçu le deuxième versement d'une subvention thématique triennale du CRSNG pour étudier l'influence de l'acidification des eaux lacustres sur les interactions métaux-phytoplancton. Signalons également 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 s'est penché, au milieu de l'année, sur un projet pour Environnement Canada portant sur l'analyse et l'interprétation de données géologiques et biophysiques de 158 bassins versants du Bouclier Canadien, en vue d'étudier la sensibilité des lacs à l'acidification. Le Centre s'est intéressé à un autre projet sur des approches toxicologiques pour caractériser les répercussions d'effluents. Un contrat avec Environnement Québec a donné lieu à la réalisation d'une étude sur la géochimie et géochronologie sédimentaire récente de quatre lacs des Laurentides, tandis qu'un autre permettait de commencer une étude sur la contamination des eaux souterraines par les pesticides. Enfin, un autre projet au Lac Laflamme pour Environnement Canada doit faciliter le développement d'une méthodologie pour l'étude de la qualité des eaux de fonte et de ruissellement printanier.

Programme IV — Gestion et Aménagement

Les activités de recherche, dans le cadre de ce programme, se sont poursuivies avec l'aide de deux subventions individuelles du CRSNG, une subvention du CRSH et deux subventions FCAC-Équipes et 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, ainsi 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 opti-

mal du système eau-rivière-intervention, tandis qu'une équipe conjointe avec l'ENAP a oeuvré à 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, huit ont poursuivi leurs études en 1983-1984 et ont entrepris la rédaction de leur mémoire. Douze diplômes de maîtrise ont été accordés en 1983-1984. Sept étudiants poursuivent encore la rédaction de leur mémoire.

Avec deux nouveaux inscrits au doctorat en septembre 1983, le Centre compte huit étudiants à ce programme.

Les ressources humaines

Le professeur Peter G.-C. Campbell est revenu de son congé sabbatique au département de Génie civil de l'Université de Stanford, en Californie, et le professeur Michel Leclerc est parti pour l'Université Technologique de Compiègne (France) où il prend une année sabbatique.

La fin de l'année a vu l'arrivée à l'INRS-Eau d'une associée de recherche et d'une stagiaire postdoctorale, Mmes Gail Harrison et Corinne Legrand, cette dernière étant boursière postdoctorale du gouvernement français.

Les collaborations et communications

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 favorisé la poursuite des activités d'échanges d'étudiants et de visites réciproques de professeurs avec l'Université de Toronto (Département de Biologie; Institut d'études environnementales), l'Université Brock (Département de Biologie) et le département de Géologie de l'Université McMaster. La collabo-

ration avec l'Université Stanford s'est continuée, avec le support du MAI, par la visite de deux professeurs de l'INRS-Eau au département de Génie civil de cette université.

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. La coopération pour la rédaction conjointe d'un manuel d'hydrologie a suivi le calendrier prévu avec le support du MAI et d'Environnement Québec. Un professeur du Centre a collaboré avec l'unité d'Écotoxicologie microbienne de l'Institut National de la Santé et de la Recherche médicale (INSERM) 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 produit au cours de cette année 78 publications dont 18 articles dans des revues avec jury et 13 conférences avec jury. M.P.G.C. Campbell a été nommé, en mars 1984, membre de la Commission de la recherche de l'INRS.

Conclusions et perspectives

Malgré 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 devront se faire à même les revenus extérieurs et l'INRS-Eau devra donc explorer toute nouvelle possibilité de financement.

Le directeur de l'INRS-Eau
Michel Slivitzky



INRS-Éducation Rapport du directeur

L'année 1983-1984 aura été une année de transition marquée par l'entrée en fonction d'un nouveau directeur et par l'extension de l'orientation de recherche axée sur les applications pédagogiques de l'ordinateur, en particulier la mise en place d'un Laboratoire d'évaluation de logiciels et de didacticiels. Cette nouvelle orientation se concrétise dans le plan annuel du Centre dans le cadre général du plan quadriennal 1984-1988 de l'INRS-Éducation préparé au cours de l'année.

La recherche

Pendant la période 1983-1984, les activités de recherche du Centre se sont déroulées dans le cadre de quatre programmes de recherche, lesquels portaient sur les systèmes pédagogiques, le phénomène de l'enseignement, la mesure en éducation ainsi que les problèmes socioculturels et langagiers à l'école.

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

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

Dans le cadre de la problématique de l'intégration de l'ordinateur à l'école, l'équipe de l'INRS a évalué sur le terrain deux logiciels à portée éducative développés au Centre en 1982-1983, l'un facilitant la gestion pédagogique, l'autre permettant la construction de tests à partir de banques d'items. La mise sur pied d'un Laboratoire d'évaluation de logiciels et de didacticiels a également suscité de nombreuses activités en regard de la définition d'une méthodologie d'évaluation et de l'évaluation proprement dite de didacticiels produits par l'entreprise privée. Plusieurs rencontres « réseau » ont également été tenues en cours d'année relativement aux applications pédagogiques de l'ordinateur et les chercheurs engagés dans ce domaine ont participé à divers colloques ou

congrès organisés autour de cette problématique. De plus, le Centre a pris part aux travaux du groupe constitué par l'Université du Québec en vue de la création d'un centre de recherches multirégional sur les applications de l'ordinateur.

En ce qui concerne l'individualisation de l'enseignement et, en particulier, le projet SAGE-Harmonisation, le matériel d'un autre secteur de SAGE, le secteur Conte, a été complété et mis à la disposition des usagers au cours de l'année. Également, le développement d'un projet d'individualisation de l'enseignement du français au secondaire professionnel long (SAPIF), en collaboration avec l'école Wilbrod-Dufour d'Alma, a permis l'élaboration et l'expérimentation de nombreux instruments d'évaluation. L'analyse des données recueillies au terme de l'expérimentation auprès des élèves sera disponible sous peu.

Programme II: Phénomène de l'enseignement

Ce programme porte essentiellement sur l'analyse des relations entre les pratiques d'enseignement, le rendement scolaire et les attitudes des étudiants en classe de mathématique et s'inscrit dans une recherche planifiée par l'IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement). L'étude vise à identifier certaines composantes d'importance touchant l'efficacité de l'enseignement.

L'analyse comparative des données des différents pays qui ont participé à ce projet se terminera au cours de l'année et permettra de juger de la faisabilité de la phase expérimentale de ce projet.

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 et à la conception et l'évaluation d'instruments de mesure appartenant aux domaines des représentations, des attitudes et des perceptions.

Dans le cadre d'un projet de collaboration avec l'Institut de recherche en pédagogie de l'économie en audio-visuel pour la communication dans les sciences sociales (IRPEACS), portant sur les représentations économiques, on a poursuivi les travaux de perfectionnement des instruments afin de s'assurer de la stabilité des réponses fournies aux questionnaires. À ce chapitre, on peut également signaler la participation des membres de l'équipe à la table ronde sur les « Représentations » tenue à l'UQAM et le passage au Centre INRS-Éducation du directeur de l'IRPEACS et d'un chercheur de cet institut.

Le projet de recherche sur les concepts et méthodes d'analyse des données a suscité diverses activités dont la poursuite de la rédaction d'un volume sur le sujet et l'implantation au Centre d'une technologie statistique de pointe.

L'année a également été marquée par le développement d'un projet de recherche sur les tests diagnostiques. Trois modèles d'instruments diagnostiques dans le domaine des mathématiques ont été retenus. La version finale des tests sera expérimentée au cours de la prochaine année.

Programme IV: Problèmes socioculturels 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 des thèmes concernant le milieu culturel d'appartenance, la formation professionnelle et l'acquisition de l'écriture.

L'année 1983-1984 a permis de terminer les travaux du projet « L'école, un problème pour l'enfant ». Elle a été consacrée à la préparation du deuxième tome du rapport sur cette recherche menant ainsi à terme l'analyse des problèmes d'adaptation culturelle qu'ont à vivre les élèves du second cycle du primaire.

Le projet sur l'enseignement professionnel court clôt une phase importante avec la parution de deux

rapports sur les décrocheurs et d'un rapport d'ordre théorique. Outre que le sujet de la formation professionnelle a été étudié dans ce projet, il sera repris dans une recherche à caractère international sur l'école et la formation des compétences. Une séance de travail préparatoire a d'ailleurs eu lieu au Centre avec la participation du professeur Jean-Michel Berthelot, de l'Université Toulouse Le Mirail.

Les travaux amorcés au plan de l'expression écrite au primaire ont également pris fin avec la parution du rapport de cette recherche. Les préoccupations au sujet de l'acquisition de l'écriture ont été orientées vers le développement d'un projet portant sur l'utilisation du traitement de texte à l'école dans l'apprentissage du français.

Les activités d'un projet portant sur le vocabulaire ont permis la constitution d'une banque de données sur le vocabulaire français au Québec ainsi que les champs d'associations rattachés à ce vocabulaire.

Enfin, une recherche comparative sur l'orthographe, entreprise par l'un des professeurs invités du Centre et publiée par le Conseil de la langue française, suscite de nombreux commentaires sur la qualité de la langue écrite des élèves québécois.

L'enseignement

Au plan de l'enseignement, on a continué des activités de supervision de thèse et participé à des jurys de doctorat. La principale contribution du Centre à la formation de chercheurs demeure cependant l'encadrement d'étudiants stagiaires qui peuvent ainsi prendre part aux travaux de recherche en cours. Le Centre a également accueilli une étudiante postdoctorale et lui a fourni le support nécessaire à la poursuite de ses travaux.

Un professeur du Centre a aussi contribué à la planification du programme de doctorat en Sciences de l'Éducation qui sera bientôt offert à l'Université du Québec et auquel participeront plusieurs constituantes.

Les services internes et externes

Du côté des services internes de l'INRS-Education, il faut souligner les travaux du Service informatique qui a épaulé la plupart des projets du Centre, notamment le projet portant sur les applications pédagogiques de l'ordinateur et le Laboratoire d'évaluation de logiciels et de didacticiels.

Le Service de la documentation a aussi consenti des efforts particuliers au plan des applications pédagogiques de l'ordinateur en jetant les bases d'une collection spécialisée qui compte déjà plusieurs centaines de logiciels éducatifs. Les activités de développement d'une Banque d'instruments de mesure en éducation se sont également poursuivies.

Parmi les activités du Service de liaison, il faut signaler la participation du Centre au 1^{er} salon international de l'Éducation, Educatech 83, qui s'est tenu à Paris. À la demande du Service d'exploitation des ressources éducatives du Québec (SEREQ), SAGE, PERPE et le projet de Laboratoire d'évaluation de logiciels et de didacticiels y ont été présentés. Les retombées de ce salon se concrétisent particulièrement par l'intérêt d'un éditeur québécois pour la matériel didactique SAGE.

Le Service SAGE a offert aux nombreuses classes intéressées un soutien pédagogique pour faciliter l'utilisation du système d'apprentissage individualisé que représente SAGE.

Les collaborations, conférences et communications

Au plan de rayonnement extérieur, les chercheurs ont fait de nombreuses communications, notamment à l'IRPEACS, à l'Association québécoise pour enfants et adultes ayant des troubles d'apprentissage (AQETA), au Colloque « Enjeux et perspectives » sur la finalité en éducation, au Colloque canadien de technologie pédagogique, à la Fédération internationale des professeurs de français, au 1^{er} congrès annuel sur l'ordinateur en éducation, au Conseil interuniversitaire des professeurs de français en technologie éducative, à l'Association des sociologues et anthropologues

de langue française. On doit également signaler les communications présentées au colloque de l'Association des enseignants et chercheurs en sciences de l'Éducation, tenu à Paris et, enfin, au Colloque international « Perspectives de réussite au-delà des succès scolaires » qui a eu lieu à Bordeaux.

Certaines activités de consultation sont également à signaler notamment à l'Université du Québec à Chicoutimi, à l'Université du Québec à Hull, à l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue et à l'Université du Québec à Trois-Rivières.

Perspectives

Les prochaines années seront marquées par le développement de nombreux projets dans le domaine des applications pédagogiques de l'ordinateur, lesquelles constituent une orientation importante du programme de recherche du Centre. Ces recherches visent à explorer de nouvelles applications de cette technologie et à répondre à certaines incertitudes relatives à son introduction à l'école. Il est à prévoir d'ailleurs que le Laboratoire d'évaluation de logiciels et de didacticiels facilitera éventuellement par ses travaux une acquisition éclairée de didacticiels par les enseignants.

Les deux autres orientations de recherche du Centre, axées sur la mesure en éducation et sur l'efficacité de l'enseignement et de la formation, verront également des développements importants. En particulier, un projet majeur en enseignement des sciences au Canada français est en voie de développement. Ce projet vise à faire l'état de la situation de cet enseignement, surtout en ce qui a trait à l'acquis de connaissances scientifiques par les élèves.

Par ces projets d'envergure, ainsi que bien d'autres dans des domaines connexes, l'INRS-Education continue de faire valoir son expérience pratique de recherche pédagogique et, par là même, de rejoindre les intérêts et les besoins de la société éducative québécoise.

Le directeur de l'INRS-Education
Philippe Duchastel



INRS-Énergie Rapport du directeur

L'INRS-Énergie a réalisé, au cours de l'année 1983-1984, ses objectifs de recherche et de développement tant au plan de ses activités de transferts technologiques et des relations avec l'industrie qu'à celui de ses programmes à caractère plus fondamental ou à plus long terme. Rappelons que l'INRS-Énergie s'est fixé comme mandat d'effectuer des travaux de recherche tout en assurant le maximum de transferts technologiques. En effet, un équilibre entre ces deux types de recherches permet non seulement de fournir une aide immédiate à l'industrie, mais aussi de préparer les développements dont l'industrie aura besoin à plus long terme. Le Centre atteint cet objectif en effectuant des recherches dans le domaine de la fusion thermonucléaire tant par confinement magnétique que par confinement inertiel et dans celui des énergies nouvelles.

L'activité principale du programme « Confinement magnétique » concerne les études sur le Tokamak de Varennes. Le projet Tokamak de Varennes vise la conception, la construction et l'exploitation d'un dispositif de recherche et de développement fonctionnant en mode quasi continu. Outre l'INRS-Énergie, quatre autres partenaires sont engagés dans ce projet: l'Institut de recherche d'Hydro-Québec, l'Université de Montréal, CANATOM LTÉE et MPB Technologies. Le Tokamak de Varennes est actuellement en pleine phase de construction; l'opération est prévue pour l'automne 1985. Les études détaillées des bobines internes, des plaques de neutralisation, de la doublure ainsi que du support de la machine sont terminées et la plupart des contrats de construction ont été accordés.

La majeure partie du financement de la phase de construction est assumée conjointement par l'Hydro-Québec et le CNRC.

Au cours de l'année, un comité consultatif international est venu examiner le programme scientifique du Tokamak. Le comité a émis des commentaires favorables quant à la pertinence et au progrès du Tokamak de Varennes. Compte tenu de la situation dans le domaine de la

recherche en confinement magnétique, le comité a reconnu que, malgré sa taille modeste, le Tokamak de Varennes peut apporter une contribution significative à l'avancement des connaissances au niveau international. Il est très intéressant de noter que, grâce à la qualité de l'équipe réunie autour du Tokamak de Varennes, le Québec sera en mesure de percer sur la scène internationale dans un domaine des plus importants pour l'avenir énergétique du pays.

Outre qu'elle participe à la conception et à la construction du Tokamak de Varennes, l'équipe de confinement magnétique du Centre a effectué des expériences de support pour le Tokamak de Varennes. Ces expériences ont pour objectif d'approfondir les connaissances scientifiques du comportement des plasmas et de développer de nouvelles techniques diagnostiques qui pourront être appliquées au Tokamak de Varennes. Les expériences en cours comprennent la désorption laser, la profilométrie, le nettoyage par décharge, les alliages technologiques, la fluorescence, la spectroscopie UVL, la bolométrie et l'analyse de particules neutres par échange de charges.

Dans le cadre de la collaboration internationale, les chercheurs du programme ont mis au point, en collaboration avec une industrie canadienne, des logiciels et des détecteurs matriciels qui seront installés sur le tokamak TEXTOR à Jülich. Ces dernières activités amènent les scientifiques à approfondir leurs connaissances dans le domaine des tokamaks tout en permettant un transfert de la technologie développée à l'industrie canadienne.

En ce qui concerne l'approche par confinement inertiel de la fusion thermonucléaire, le programme Interaction laser-matière s'est poursuivi par des études expérimentales et théoriques en interaction laser-cible solide à $10\ \mu\text{m}$. Quatorze articles ont été publiés, ou acceptés pour publication, dans des revues internationales.

Plus particulièrement, les chercheurs ont achevé les travaux sur le transport d'énergie à l'intérieur des cibles solides à $10 \mu\text{m}$ par la caractérisation des ions rapides produits et par la mesure des champs magnétiques autogénérés. De plus, les études d'interaction à deux longueurs d'ondes se sont continuées. Ces travaux ont permis de démontrer l'influence de la largeur de bande de la source laser sur certains effets néfastes (rétrodiffusion Brillouin, production d'électrons rapides).

Par ailleurs, comme suite aux problèmes majeurs que posent les radiations à grandes longueurs d'ondes dans la poursuite des objectifs de confinement inertiel, les chercheurs du programme ont amorcé un réajustement de leurs activités afin de se familiariser avec les techniques de diagnostics et les études d'interaction à courtes longueurs d'ondes. Dans cette optique, le programme a acquis un laser KrF de 1.5 Joule, et procède à la mise en opération.

Du point de vue théorique, les travaux Fokker-Plank se sont continués en collaboration avec l'Université de Rochester et l'École Polytechnique de Palaiseau. Une source d'électrons rapides a été ajoutée au code de façon à simuler les effets d'absorption anormale. Les effets de l'ablation sur le flux de chaleur ont aussi été étudiés analytiquement.

Finalement, les expériences menées avec le laser de l'INRS par des professeurs de l'Université Laval et de l'Université Yale ont démontré respectivement l'ionisation du xénon par effet tunnel et la possibilité d'accélérer des électrons jusqu'à environ 3 MeV dans un plasma produit par laser CO_2 .

En ce qui a trait au programme « Énergies nouvelles », on y a poursuivi les travaux visant à développer les techniques d'utilisation des énergies nouvelles, en particulier celles de l'énergie solaire.

Les efforts de développement concertés avec l'industrie ont principalement porté sur l'amélioration des systèmes solaires en ce qui regarde la fiabilité et la rentabilité économique de ces systèmes. Ces projets ont notamment porté sur la gestion énergétique par utilisation de caloporteurs à changement de phase et sur la conception de nouveaux systèmes faisant appel à des matériaux standards déjà produits en quantité industrielle. Les retombées de ces travaux se sont manifestées rapidement: un nouveau brevet est en préparation et une licence d'exploitation a été octroyée à une firme privée. Le système développé par l'INRS-Energie est actuellement en production et disponible sur le marché canadien.

Par ailleurs, des travaux de recherche appliquée sur les méthodes de gestion énergétique par processus thermochimique ont débuté au cours de l'année. À moyen terme, ce projet vise à développer de nouvelles méthodes de gestion énergétiques dans les procédés industriels et les applications commerciales.

Quant au volet de recherches fondamentales du programme, on a continué d'explorer les avenues ouvertes l'année dernière sur les cellules photovoltaïques et la transformation de la biomasse. De nouveaux projets ont démarré sur la mise au point de cellules photoélectrochimiques de production de l'hydrogène. Plus particulièrement, des études ont été menées sur les éléments de barrière schotky à partir de semi-conducteurs inorganiques (TiO_2 et AsGa) ainsi que sur des matériaux capables de produire des électrodes transparentes efficaces SiO_2 . Les travaux sur le procédé de liquéfaction de la biomasse ont conduit à l'étude de l'efficacité de transformation du procédé en fonction de différents paramètres (essences de bois, temps de résidence et température de réaction). Comme suite aux résultats encourageants obtenus, les travaux sur la caractérisation et la valorisation des produits ont été entrepris et devraient donner des résultats au cours de l'année prochaine.

Parrallèlement à ces travaux de R & D, les études sur la prévision de la demande énergétique au Québec se sont poursuivies. Basés sur des séries d'hypothèses proposées par l'Office national de l'énergie, deux scénarios socio-économiques utilisant le modèle de prévision à long terme ont été élaborés avec la direction générale du ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec. Comme suite à ce travail, on a dégagé les principales relations existant entre la demande d'énergie et les principaux éléments du contexte socio-économique. En collaboration avec le GÉRARD de l'École des Hautes Études Commerciales, un couplage entre le modèle MÉDÉE et un modèle d'offre énergétique a été entrepris. Ce travail a permis d'améliorer le modèle MÉDÉE et d'en faire un outil de prévisions à moyen terme utile pour la mise en place de politiques énergétiques.

L'INRS-Énergie a continué d'accueillir des étudiants dans ses programmes de maîtrise et de doctorat: il en compte actuellement environ 25. Bien que le nombre d'étudiants inscrits semble constant depuis quelques années, il est nettement inférieur à la capacité d'accueil et aux besoins en main-d'oeuvre dans les différents domaines dans lesquels oeuvre le Centre. L'INRS-Énergie ne semble pas bénéficier de l'augmentation de clientèle remarquée dans les autres universités. Il est possible que l'absence d'un programme de 1^{er} cycle rende le recrutement plus difficile. À cet égard, nous prévoyons entreprendre l'an prochain une campagne pour sensibiliser les étudiants aux différents programmes de recherche du Centre.

D'un façon générale, l'INRS-Énergie a rempli au mieux, au cours de 1983-1984, sa mission en tant que Centre dédié à la solution des problèmes énergétiques du Québec. Les contrats et subventions obtenus de divers organismes nous ont permis d'entreprendre le virage technologique. À cet effet, il est important de noter les subventions et contrats obtenus du CNRC, d'Hydro-Québec, du ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, du CRSNG et du FCAC. Il est cependant malheureux de constater que, pendant que tout le personnel fait des efforts renouvelés pour doter le Québec d'un centre de calibre international, le ministère de l'Éducation persiste dans ses coupures budgétaires. Ces coupures constantes retardent l'élargissement des domaines de recherche et l'essor requis pour affermir la place du Québec sur la scène internationale. Espérons qu'à l'avenir le Ministère reconnaîtra la valeur de la formule INRS et lui accordera une chance de développement qui nous apparaît entièrement justifiée.

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



INRS-Géoressources Rapport du directeur

L'exercice 1983-1984 du centre INRS-Géoressources fut marqué par plusieurs faits saillants au plan des activités scientifiques. Conformément à la programmation, les chercheurs du Centre ont poursuivi leurs travaux dans les trois programmes visant à contribuer à l'accroissement des connaissances sur les bassins sédimentaires et leur potentiel minéral, notamment à l'aide d'études métallogéniques et géochimiques au Nouveau-Québec et dans les Basses-Terres du Saint-Laurent pour le compte du ministère de l'Énergie et des Ressources (MERQ); d'une étude métallogénique en Gaspésie pour la Commission géologique du Canada; et d'une étude biostratigraphique sur des forages pétroliers de la côte est de l'Atlantique pour un consortium albertain. Nous avons de plus assuré le maintien de notre engagement dans la plupart des projets de recherche déjà subventionnés.

Au plan des ressources humaines, on doit signaler que le professeur Y. Héroux était en année sabbatique au Mexique durant la majeure partie de l'exercice. Mentionnons aussi l'arrivée d'un nouvel associé de recherche, M. D. Michoux, palynologue, de même que l'embauche durant l'été 1983 de deux assistants de recherche (MM. D. Boisvert et C. Lapière), de quatre étudiants de premier cycle (Mmes L. Larivière et A. Pelletier ainsi que MM. L. Gagné et F. Janelle) et de deux hommes d'équipes (MM. J.-C. Bellefleur et J.-M. Bacon). N'ayant pu combler le poste de professeur-chercheur (géochimiste) avant la fin de l'exercice 1983-1984, le Centre s'est vu autorisé à reporter cette nomination à l'an prochain.

En dépit de ce léger retard dans l'augmentation de nos effectifs professoraux, la consolidation des activités scientifiques du Centre s'est effectuée dans le sens des objectifs exposés dans le plan de développement sexennal 1982-1988 de l'Institut.

Durant l'exercice précédent, le Centre avait augmenté les services auxiliaires de ses laboratoires en aménageant une salle de préparation d'échantillons afin de pouvoir subvenir à ses propres besoins en

matière de broyage, pulvérisation, décontamination, séchage, etc.. Auparavant, ces travaux de préparation étaient faits dans d'autres laboratoires du Complexe scientifique. Cette année, nous avons poursuivi nos efforts en ce sens en dotant nos laboratoires de quelques nouvelles pièces d'équipement scientifique, dont un appareil à cathodoluminescence, afin de permettre une étude plus complète des roches sédimentaires à carbonates.

La recherche

Le centre INRS-Géoressources regroupe ses activités de recherche en trois programmes:

I- *Potential en combustibles fossiles*: Évaluation du potentiel roche mère et zonéographie du niveau de maturation thermique des bassins sédimentaires par la sédimentologie, la palynologie, la géochimie organique et la géologie des argiles;

II- *Potential minéral des roches sédimentaires*: Études géologiques et métallogéniques, et définition des phases minérales et organiques en relation avec la présence de minéralisations en milieu sédimentaire;

III- *Géologie sédimentaire*: Recherche géologique plus fondamentale, dans les bassins sédimentaires et métasédimentaires.

Durant l'exercice 1983-1984, les chercheurs ont oeuvré sur 22 projets différents à l'intérieur des trois programmes ci-haut mentionnés.

Voici les titres des principaux projets de recherche entrepris, poursuivis ou achevés à l'INRS-Géoressources au cours de 1983-1984 dans les trois programmes:

Programme I

Palynostratigraphie du Mésozoïque de l'offshore de l'est du Canada.

Maturation thermique, potentiel pétrologène et historique de la catagenèse des roches post-taconiques de la Gaspésie et de l'Île d'Anticosti.

Relations entre l'évolution thermique des kérogènes et la géologie structurale des Appalaches du Québec.

Programme II

Études métallogéniques dans les secteurs des lacs Dunphy et Colombet, Fosse du Labrador.

Métallogénie, Fosse du Labrador.

Évaluation du potentiel minéral d'une partie des Basses-Terres du Saint-Laurent.

Sédimentation et diagenèse en relation avec les minéralisations dans les Basses-Terres du Saint-Laurent.

Études métallogéniques de certains filons minéralisés en Pb-Zn-Ba dans des roches du Paléozoïque inférieur en Gaspésie.

Étude de forages pétroliers en vue de l'évaluation du potentiel minéral de la Gaspésie.

Maturation thermique et définition d'aires d'altération hydrothermale par la minéralogie des argiles, région de Carleton.

Origine d'indices de manganèse dans la région de Port-Daniel, Gaspésie.

Matières organiques dispersées et minéralisations dans l'Archéen et le Phanézoïque.

Caractérisation des matières organiques dans la Formation de Blondeau, région de Chibougamau.

Origine des pyrites framboïdales dans la région d'Acton Vale, Estrie.

Minéralogie des argiles comme indicateur d'événements hydrothermaux post-diagénétiques dans la région d'Acton Vale, Estrie.

Indices d'or alluvionnaire des rivières Assemetquagan et Kempt nord, Gaspésie.

Métallogénie de la région de Lac Mégantic, Estrie, Québec.

Étude pétrographique, région de Chapais.

Programme III

Dia-catagenèse des bassins sédimentaires du Québec.

Chitinozoaires de l'Ordovicien et du Silurien inférieur du Québec.

Évolution des minéraux argileux durant la diagenèse dans les Basses-Terres du Saint-Laurent.

Microscopie électronique à balayage et microanalyse des minéraux d'argiles comme indicateurs de

maturation thermique dans les bassins sédimentaires.

Étude palynologique d'échantillons de l'Ordovicien supérieur-Silurien inférieur de la Gaspésie et du Nouveau-Brunswick.

L'enseignement et la formation

Même si le Centre n'offre pas encore de programmes formels d'enseignement, il a accueilli, comme dans le passé, des étudiants d'autres institutions. Cette année, trois étudiants ont poursuivi leurs travaux de recherche conduisant à des maîtrises, dont deux de l'Université Laval et un de l'UQAC. Trois professeurs du Centre agissaient comme co-directeurs de thèses et assuraient l'encadrement scientifique de ces étudiants durant leur stage à l'INRS.

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

Nous avons aussi contribué à la formation et à l'entraînement de quatre étudiants de premier cycle dans le cadre de projets de terrain et d'études de laboratoire. L'embauche fut rendue possible grâce au programme de bourses du Secrétariat à la Science et à la Technologie du Québec.

Les services, la collaboration et la coopération

Cette dernière année se révéla très active dans le domaine de la collaboration avec d'autres organismes universitaires et, dans plusieurs cas, les résultats des projets conjoints ont été ou sont en voie de publication dans des revues scientifiques.

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

Dans le cadre des projets de doctorat de deux agents de recherche du centre, nous maintenons une étroite collaboration avec l'université de Neuchâtel, en Suisse, afin d'assurer une recherche conjointe dans le domaine de la géochimie organique et de la minéralogie des argiles. C'est dans ces domaines que MM. Rudolf Bertrand et André Chagnon poursuivent respectivement un projet de recherche doctoral sur « La maturation thermique des séquences sédimentaires de l'île d'Anticosti et de la Gaspésie, Québec », d'une part et sur « L'évolution des minéraux argileux durant la diagenèse dans les Basses-Terres du Saint-Laurent, Québec ». La première de ces études se fait également en codirection avec les professeurs Yvon Héroux du Centre, Bernard Kubler de l'université de Neuchâtel en Suisse, et Louis Humbert de l'université de Bordeaux en France.

À la toute fin de l'exercice 1982-1983 et au début du présent exercice, suite à un projet de collaboration élaboré par le professeur Michel Desjardins dans le cadre de l'entente entre l'Université du Québec et l'université autonome de San Luis Potosi au Mexique, entente qui fut depuis poursuivie par le professeur Yvon Héroux, nous avons accueilli M. Ricardo Garza Blanc, professeur de géologie à l'USLP. 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, en minéralogie des argiles et en microscopie électronique à balayage.

Au plan des services à la collectivité, le professeur Aïcha Achab a participé à la Commission de la recherche de l'Institut, à l'Assemblée des gouverneurs et au Conseil d'administration des Presses de l'UQ. Les chercheurs du Centre ont aussi participé à différents comités de sélection et d'évaluation.

De par son poste de secrétaire-trésorier de la Section de Québec de l'Institut canadien des Mines et de la Métallurgie, le directeur du Centre a contribué à diffuser le rôle de l'INRS-Géoressources dans le domaine géoscientifique québécois.

De plus, il a continué de remplir son mandat en tant que membre du comité consultatif de la Direction générale de l'Exploration géologique et minérale du ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec. Au cours de l'année, il a, de plus, été nommé membre du comité consultatif du Conseil géoscientifique canadien pour la Commission géologique du Canada en matière de recherche sur les gîtes minéraux et vice-président de la division de Géologie, à l'échelle nationale, de l'Institut canadien des Mines et de la Métallurgie.

Opération, personnel, investissement

Pour le dernier exercice, les revenus se sont élevés à 1 002 300 \$, ce qui représente une nette augmentation au plan des projets de recherche commandités par des organismes extérieurs au réseau de l'Université du Québec et autres que le ministère de l'Éducation du Québec.

On a enregistré une légère diminution du personnel pendant l'exercice. Nous avons cependant embauché, durant l'été, quatre étudiants et deux hommes d'équipes. Pendant le dernier exercice, le nombre de professeurs s'est maintenu à 5, tandis que dans la catégorie « associés, agents et assistants » le nombre a été porté à 4.

Au cours de 1983-1984, les investissements n'ont atteint que 24 600 \$. Nous possédons maintenant des équipements scientifiques dont la valeur, à l'achat, dépasse largement le million de dollars. Durant la dernière année budgétaire, ces investissements ont servi à l'achat de quelques petits appareils et à de légères transformations de locaux. Nous prévoyons toutefois devoir faire des dépenses beaucoup plus appréciables à l'investissement afin d'aménager un laboratoire humide, et ce, dès que nous aurons recruté un géochimiste pour combler le poste présentement vacant.

Perspectives

En toute fin d'exercice, au 31 mai 1984, le personnel scientifique de l'INRS-Géoressources était composé d'un directeur, de cinq professeurs réguliers, de deux agents de recherche, de deux associés de recherche et de deux assistants de recherche. Nous prévoyons embaucher un autre professeur-chercheur pour un poste régulier au cours du prochain exercice. Durant la période estivale 1984, nous ferons également appel aux services de quatre assistants de recherche, de sept étudiants sous-gradués dans le cadre de nos projets de recherche basés sur des observations de terrain et sur des travaux de laboratoire.

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, nous envisageons, à moyen terme, l'embauche de nouveaux professeurs spécialisés dans des domaines pertinents de notre programmation. Le plan sexennal de développement du Centre prévoit d'ailleurs un accroissement du nombre de professeurs d'ici 1988.

Avec l'augmentation progressive du nombre de professeurs prévue et avec l'amélioration marquée des revenus provenant de sources extérieures prévue pour le prochain exercice (1984-1985), même par rapport à la hausse majeure subie en 1983-1984, il y a lieu de croire que la situation financière du Centre continue de s'améliorer.

L'arrivée de nouveaux chercheurs au Centre se traduira par des activités accrues en recherche et contribuera à l'avancement des connaissances géoscientifiques, tant pour des fins académiques que pour une meilleure assistance des différents intervenants 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 accueillant des étudiants stagiaires qui effectueront,

chez nous, des travaux de recherche aux niveaux de la maîtrise et du doctorat. Comme dans le passé, nous poursuivrons aussi nos activités de formation d'assistants de recherche et d'encadrement d'étudiants. 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 géoscientifiques en vue d'une meilleure utilisation des ressources minérales. Cet objectif visé répond d'ailleurs remarquablement bien aux vœux du gouvernement du Québec, formulés à l'automne 1983 par la voix de son premier ministre, dans son message sur la relance économique du Québec.

Notre Centre nourrit également beaucoup d'espoir en regard des retombées possibles du retour éventuel au Québec de la Commission géologique du Canada, avec l'assentiment du MERQ, par le biais de commandites de recherche géoscientifiques consenties à des intervenants québécois déjà intéressés dans le domaine de la recherche dans les sciences de la Terre.

Somme toute, les perspectives d'avenir pour le centre INRS-Géoressources sont excellentes pour les années à venir, tant au plan de sa programmation scientifique qu'aux plans de l'augmentation de ses effectifs et de son financement provenant de sources externes.

Le directeur
de l'INRS-Géoressources
Robert Y. Lamarche



INRS-Océanologie Rapport du directeur

L'année 1983-1984 aura été pour l'INRS-Océanologie marquée par un changement majeur sur le plan des ressources humaines et une continuité en ce qui a trait aux activités scientifiques.

Le changement, sur le plan des ressources humaines, a certes été le départ de M. Armand Lachance, directeur du Centre depuis l'été 1981. Monsieur Lachance a rejoint l'équipe du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, en qualité de sous-ministre adjoint aux pêches. Les professeurs Pierre Marsot, Georges Drapeau et Bernard Long ont successivement assuré la direction intérimaire du Centre.

Quant aux activités scientifiques, l'année 1983-1984 a vu un prolongement des efforts entrepris dans le cadre de la programmation sexennale 1982-1988, visant à consolider les activités de recherche des programmes I et II (le milieu biologique et biochimique côtier et le milieu physique côtier) et à développer le nouveau programme sur la recherche halieutique.

En 1983-1984, les dépenses totales d'opération du Centre ont été de quelque 1.4 million de dollars, dont près de 15 % provenaient de fonds externes pour couvrir le coût des activités de recherche proprement dites, et 13 % d'organismes externes pour couvrir leur participation aux frais d'exploitation des diverses infrastructures gérées par le Centre.

La recherche

Programme I — Le milieu biologique et biochimique côtier

Les activités de ce programme de recherche portent sur la chaîne alimentaire planctonique ainsi que sur l'économie.

En ce qui concerne la chaîne alimentaire planctonique, les scientifiques ont terminé ou atteint la phase terminale de trois projets alors qu'une nouvelle étude sur les relations entre le recrutement larvaire et les processus physiques et biologiques dans le sud-ouest du golfe du Saint-Laurent a vu le jour.

Parmi les projets menés à terme, mentionnons d'abord celui qui avait trait à la variabilité spatio-temporelle du zooplancton au large de Rimouski. Cette étude a notamment démontré que les différences saisonnières constituent le facteur principal expliquant les variations dans l'abondance du zooplancton au large de Rimouski. Le Centre a présenté ces résultats de recherche lors du 2^e symposium sur l'océanographie de l'estuaire du Saint-Laurent, qui se tenait à Québec du 14 au 17 mai 1984.

L'étude sur la distribution du zooplancton de la région de l'archipel de Mingan, au nord-ouest du Saint-Laurent, entrainé aussi dans sa phase terminale et toutes les données sont maintenant parvenues à l'étape d'analyses statistiques.

Un troisième projet tire également à sa fin. Il s'agit de l'étude des caractéristiques diurnes et saisonnières de l'alimentation des larves de maquereau. Ce projet visait à délimiter les zones spatio-temporelles et la nature de l'exploitation des ressources planctoniques par les larves de maquereau. Les analyses statistiques et l'interprétation des données débiteront dès que l'analyse des contenus stomacaux des larves de maquereau sera achevée.

Par ailleurs, un nouveau projet a été préparé. Il s'intéresse aux relations entre le recrutement larvaire et les processus physiques et biologiques dans le sud-ouest du golfe Saint-Laurent. Élaboré conjointement avec un professeur de l'Université du Québec à Rimouski, il tentera de jeter un éclairage nouveau sur les mécanismes de recrutement larvaire du hareng et du maquereau qui sont les deux principales espèces de poissons pélagiques que l'on retrouve dans le golfe Saint-Laurent. La première étape du projet consistera à identifier et étudier les processus physiques et biologiques commandant aux différentes échelles spatio-temporelles susceptibles d'affecter la dynamique de population des larves.

Dans le cadre des activités en Écochimie, les scientifiques ont prévu deux projets de recherches. Le premier se préoccupe des aspects fondamentaux et appliqués de la pollution par les métaux dans les organismes vivants et étudie l'interaction du sélénium avec les métaux toxiques dans les organismes estuariens. Ce projet a démarré à l'automne 1983 par l'étude de l'antagonisme sélénium-mercure. Une synthèse bibliographique et une revue critique ont été produites; une série d'expériences portant sur la bioaccumulation et la toxicité du sélénium et du mercure chez la moule bleue et la plie rouge a été réalisée à la station aquicole de la Pointe. De plus, le Centre a isolé et caractérisé plusieurs nouveaux complexes sélénium-mercure susceptibles d'être utiles dans la recherche des mécanismes d'interaction du sélénium avec le mercure.

Un deuxième projet relatif aux aspects plutôt pratiques de la pollution par le pétrole en milieu côtier et les moyens utilisés pour combattre ce problème a été élaboré vers la fin de l'année. Il porte sur l'étude de la dispersion et de la biodégradation du pétrole brut en milieu estuarien froid.

Programme II — Le milieu physique côtier

Conformément aux orientations présentées dans le dernier plan sexennal, les activités de recherche de ce programme portent sur les littoraux québécois du golfe du Saint-Laurent. Ces activités touchent plus particulièrement le processus d'érosion, de transport et de sédimentation sous l'effet des agents hydrodynamiques et anthropogéniques.

Les expériences avec traceurs radioactifs sur la Côte Nord se sont poursuivies dans la région de Mingan par l'utilisation des traceurs à plus longue demi-vie (Iridium 192), qui ont permis de suivre les déplacements sédimentaires à plus grande échelle, même pendant toute la période hivernale. On s'est servi de traceurs radioactifs de courte demi-vie (Or 198) pour la zone des brisants à Pointe-Sapin, N.-B., dans le cadre de l'Étude Canadienne des Sédiments Littoraux.

On a développé au laboratoire et essayé sur le terrain le prototype d'un système automatique de mesures des variations du fond (SAMVF) qui utilise une faible source de radiations pour mesurer le déplacement des sédiments sur le fond. Pour la première fois, au cours des expériences à Pointe-Sapin, on a utilisé des sondes fixées pour mesurer le passage des traceurs radioactifs et les résultats s'annoncent prometteurs.

Au cours de l'année, on a entrepris, aux Îles-de-la-Madeleine, des travaux pour analyser d'une façon quantitative l'érosion et la sédimentation du littoral et développer un modèle de transport qui permette de déterminer la contribution respective des vagues et des courants de même que le budget des échanges de sédiments entre la plate-forme environnante et le littoral des Îles-de-la-Madeleine. À la suite des travaux d'aménagement portuaire, le Centre a dressé un programme triennal pour l'évolution des îlots de dépôts de dragage et du chenal de navigation de la lagune de la Grande-Entrée.

Enfin, en collaboration avec le Conseil national de recherches, dans le cadre du programme d'Étude canadienne des sédiments littoraux à Pointe-Sapin au Nouveau-Brunswick, les scientifiques ont pris des mesures lagrangiennes des courants et du transport par charriage.

Un programme numérique, mis au point par des chercheurs du Centre, pour la simulation mathématique de formation des barres sableuses en eau peu profonde par la houle progressive, estimant les taux de la sédimentation dans les conditions turbulentes, a été testé. Ces modèles ont été appliqués sur la Côte Nord du golfe du Saint-Laurent (formation des barres du sable) et sur le plateau continental de l'océan Atlantique d'Amérique du Nord (formation des ridges du sable). Les études préliminaires ont porté sur l'effet du déferlement de la houle sur le transport du sédiment et la formation des figures sédimentaires ainsi que sur les conditions d'équilibre des profils des côtes soumis à l'action de la houle.

Programme III — La recherche halieutique

En 1983-1984, les activités de ce programme se sont principalement inscrites dans le domaine de l'aquiculture. Le projet d'étude de l'adaptabilité de l'omble de fontaine en milieu marin, amorcé en 1982-1983, a pris de l'ampleur au cours de la présente année avec le support du MAPAQ qui a reconnu l'importance de ce projet en le soutenant par une subvention de l'ordre de 45 000 \$.

Un deuxième projet dans le domaine de l'aquiculture se voyait octroyer un montant d'environ 50 000 \$ par ce même Ministère. Il s'agit de l'étude sur l'écloserie expérimentale du pétoncle géant (*Placopecten magellanicus*) dans le Bas Saint-Laurent. Ce projet consiste dans l'adaptation pour le pétoncle géant des techniques d'écloserie-nurserie déjà développées dans d'autres pays pour d'autres espèces de mollusques.

Quant au projet sur le développement et les applications d'un nouveau procédé de culture d'algues à dialyse, il entrait dans sa deuxième année d'activités. Jusqu'à maintenant, deux dispositifs de cultures ont été testés: un système à dialyse biphasique destiné à la production massive et axénique d'algues à partir d'eaux usées ou de milieu enrichi par des déchets d'animaux de ferme (purin), et un appareil de culture de précision utilisé pour une recherche plus fondamentale en écophysiologie. Une subvention importante du ministère de la Science et de la Technologie du Québec permettra de poursuivre les travaux afin de mettre éventuellement cette technologie à la disposition d'études en écophysiologie du plancton de l'exploitation aquicole ainsi que de la production de nouvelles sources de protéines.

L'enseignement

Ne possédant pas de programme formel d'enseignement, les chercheurs de l'INRS-Océanologie participent néanmoins, grâce à une entente formelle, aux programmes de maîtrise et de doctorat en océanographie de l'Université de Québec à Rimouski, tant au niveau de l'enseignement qu'à celui de la direction ou la co-direction de thèses de maîtrise et de doctorat.

Les professeurs-chercheurs de l'INRS-Océanologie collaborent également à l'enseignement, en biologie et océanographie, aux niveaux du 2^{ème} et du 3^{ème} cycle, dans d'autres universités québécoises et canadiennes.

Les professeurs-chercheurs de l'INRS-Océanologie ont dirigé 6 thèses de maîtrise et 1 thèse de doctorat d'étudiants gradués inscrit à l'Université du Québec à Rimouski et d'un inscrit à l'Université de Montréal et ils ont été membres de jury de 4 thèses de maîtrise à l'UQAR et une à l'Université Laval. De plus, un professeur-chercheur co-dirige une thèse de doctorat d'un étudiant français inscrit à l'Université de Bretagne Occidentale.

Les ressources humaines

Du côté professoral, le Centre accueillait M. Émilien Pelletier dont les activités scientifiques s'inscriront à l'intérieur du sous-programme «Écochimie». Il faut également noter le départ du professeur Estelle Laberge à la fin de mai 1984. Le professeur Pierre Marsot profitait, pour sa part, d'un congé sabbatique du début janvier à la mi-mars 1984.

Les services à la collectivité

Le laboratoire océanologique de Rimouski et son annexe, la Station aquicole de la Pointe, abritent non seulement les chercheurs et le personnel du Centre d'océanologie de l'INRS mais, également, fournissent à d'autres groupes des services et des facilités en vue de la poursuite de leurs travaux de recherche.

À ce titre, en 1983-1984, on a accueilli des chercheurs du département d'Océanographie de l'Uni-

versité du Québec à Rimouski, du Groupe interuniversitaire de recherche en océanographie du Québec (GIROQ), des scientifiques du Centre Champlain des sciences de la mer du ministère fédéral des Pêches et Océans et un conseiller en technologie industrielle du Conseil national de recherches Canada.

L'intérêt des chercheurs pour ce genre de service s'est considérablement accru durant les dernières années comme en témoignent le taux d'occupation et les demandes de location d'espace. Face à cet important accroissement des activités aquicoles, l'équipement de la Station a dû être modifié et complété de façon à mieux répondre aux demandes des utilisateurs.

Pas moins de dix projets différents se sont déroulés, dans la Station aquicole, touchant directement vingt-quatre personnes (professeurs-chercheurs, agents de recherche, techniciens, étudiants d'été, étudiants de maîtrise).

Après cette dernière année de fonctionnement, il s'avère que la Station aquicole de la Pointe constitue maintenant un outil indispensable dans le domaine de la recherche en aquiculture et que plusieurs chercheurs de l'INRS et d'ailleurs en ont fait leur centre d'activités majeure.

Outre l'INRS-Océanologie et les organismes mentionnés ci-dessus qui y ont poursuivi diverses activités de recherche en 1983-1984, nous pouvons mentionner le Groupe de recherche et d'initiative aquicole de l'Est du Québec (GRIA), qui a fait l'essai de l'élevage du saumon de l'Atlantique (*Salmo salar*) et le MAPAQ qui a procédé à la détermination d'une diète adéquate pour la nutrition du homard en élevage.

L'importance, pour la région de Rimouski, des installations de la Station sur le quai de Pointe-au-Père n'est maintenant plus à démontrer. Depuis 1979, par l'entremise des chercheurs de l'INRS-Océanologie, Rimouski a reçu pour la réalisation de divers projets à la Station plus de 700 000 \$ provenant de sources diverses. La majeure partie de cet argent a été dépensée dans la région immédiate de Rimouski, soit

pour l'achat de diverses sortes de matériel, soit le fonctionnement, l'entretien et, surtout, pour la création d'une quarantaine d'emplois sur une période de cinq ans.

Les collaborations et communications

Parmi les collaborations avec d'autres institutions, nous pouvons souligner ici la participation d'un professeur du Centre au Comité des programmes d'études avancées en océanographie de l'UQAR, la collaboration avec des professeurs des universités de Chicago, Guelph et Toronto ainsi que le développement et la vérification de modèles de formation de barres sableuses.

Dans le domaine des publications et communications, les scientifiques du Centre ont publié 15 articles dans des revues avec jury, soumis 5 rapports techniques aux organismes commanditaires et présenté 10 communications à des conférences scientifiques. Un brevet portant sur un système de culture d'algues à fibres dialysantes a été enregistré auprès du gouvernement canadien.

Enfin, des scientifiques du Centre ont participé à l'organisation du 2^e symposium sur l'océanographie de l'estuaire du Saint-Laurent.

Perspectives

L'année qui vient de se terminer a assuré une consolidation des activités du Centre et son devenir a maintenant de solides assises. Le Centre a atteint une masse critique de chercheurs et créé une vie scientifique plus intense tout en augmentant son rayonnement auprès de la communauté.

Cette plus grande affirmation scientifique des chercheurs de l'INRS-Océanologie devrait permettre, pour 1984-1985, des retombées significatives en terme de subventions et de contrats de recherche.

Le directeur par intérim de l'INRS-Océanologie
Michel Slivitzky



INRS-Santé Rapport du directeur

Si l'année 1981-1982 avait été marquée par un examen en profondeur et un renouvellement des orientations scientifiques de l'INRS-Santé, et l'année 1982-1983 par l'amorce de leur actualisation et de leur réalisation, l'année 1983-1984 peut être, pour sa part, caractérisée par une progression des activités qu'il convient de qualifier d'exceptionnelle.

Un certain nombre d'événements importants ont marqué la relance des activités du Centre. Pour une deuxième année consécutive, la présence accrue de l'INRS-Santé auprès des agences de subventionnement s'est traduite par une augmentation de plus de 100% de ses sources de financement extérieur par rapport à l'année précédente (de 200 000 \$ à 400 000 \$) et une augmentation du même ordre est déjà prévisible pour 1984-1985 par rapport à l'année qui vient de se terminer. Ces augmentations successives, outre qu'elles reflètent la pertinence des sphères d'activités de l'INRS-Santé, assurent au Centre un degré d'auto-financement de l'ordre de 50%.

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 d'assurer le ferment nécessaire à l'établissement de collaborations entre les professeurs du Centre et de membres des communautés universitaire et industrielle québécoises.

Également, après quelques modifications instrumentales pour en permettre la mise à jour, on a implanté le programme de maîtrise de l'INRS-Santé, qui a accueilli ses premiers étudiants. D'autres stagiaires à la maîtrise et au doctorat, inscrits dans des universités québécoises, ont poursuivi au Centre leurs travaux expérimentaux sous la direction de professeurs de l'INRS-Santé, ce qui a porté à 12 le nombre total des candidats à la maîtrise et au doctorat. Enfin, deux coopérants français ont effectué un séjour de six mois au Centre dans le cadre des activités de recherche de l'INRS-Santé.

Les services que le Centre rend dans le domaine de la spectrométrie de masse se sont particulièrement intensifiés. Ces activités (financées par le Fonds FCAC) ont contribué à augmenter le rayonnement scientifique de l'INRS-Santé et à solidifier les assises de son leadership dans ce domaine. À ce sujet, le Centre a organisé pour une deuxième année consécutive, un colloque spécial intitulé «La spectrométrie de masse dans les sciences de la vie», au 52^{ème} congrès de l'Association Canadienne-Française pour l'Avancement des Sciences tenu à l'Université Laval en mai 1984. Ce colloque, présidé par M. Robert Massé, a attiré plus de 100 chercheurs. L'INRS-Santé a également organisé la «Première Conférence en Gérontologie de l'INRS-Santé» qui s'est tenue au Palais des Congrès en août 1983. Cette conférence, présidée par M. Denis Gauvreau et à laquelle participaient des conférenciers de réputation internationale, a porté sur la biologie de la longévité et du vieillissement. Elle a attiré plus de 500 participants. Une deuxième Conférence sur le thème de l'immunologie du vieillissement a été préparée au cours de l'année, et les indicateurs habituels laissent présager un succès équivalent.

Il convient également de souligner que l'INRS-Santé a suscité, cette année, un intérêt intense de la part des médias d'information, que ce soit la presse parlée, écrite ou électronique. Notons par exemple que les activités de recherche de l'INRS-Santé ont fait l'objet de trois dossiers de fond de Québec-Science (les biphenyles polychlorés avec M. Robert Massé, le vieillissement avec M. Denis Gauvreau et le dopage des athlètes avec M. Robert Dugal). Les chercheurs et le directeur de l'INRS-Santé ont, de la même manière, accordé plus de cinquante interviews aux médias locaux, canadiens et internationaux sur les recherches exécutées au Centre. Dans le domaine des services à la collectivité, il est utile de souligner que l'INRS-Santé a été l'un des deux centres de l'INRS à participer activement au deuxième Salon des Sciences et de la Technologie tenu à Montréal en mai 1984.

Deux événements importants méritent d'être enfin évoqués dans cette introduction. Premièrement, un accord de coopération scientifique de cinq ans, ayant la forme d'une entente-cadre privilégiée, est intervenu entre l'INRS-Santé et la Société Bio-Méga, filiale de la Société Générale de Financement du Québec, mandatée pour développer les biotechnologies à des fins industrielles dans le domaine de la santé. Cet accord, qui prévoit notamment des collaborations entre chercheurs des deux institutions dans le cadre d'associations entre l'université et l'industrie, et la formation d'étudiants gradués en milieu de travail, s'est concrétisé au cours de l'année de diverses façons. Ainsi, le directeur du Centre, M. Robert Dugal, a été mis à la disposition de Bio-Méga pour en assurer la direction scientifique par intérim. M. Serge St-Pierre, chercheur reconnu dans le domaine des substances peptidiques, a été recruté par l'INRS-Santé et mis à la disposition de Bio-Méga dans le cadre du programme de soutien du transfert temporaire des ressources universitaires vers l'entreprise du ministère de la Science et de la Technologie, en vue, notamment, d'articuler certains projets de collaboration. Cette activité permettra à l'INRS-Santé d'amorcer des travaux de recherche portant sur la chimie et la pharmacologie des peptides, une des avenues les plus prometteuses de la chimiothérapie. Il faut enfin souligner que le Centre a accueilli un groupe de recherche de cette entreprise qui poursuit, sous la direction conjointe de M. Denis Riendeau, des projets visant à la mise au point d'outils diagnostiques par l'utilisation de techniques non radio-isotopiques. Cet ensemble d'activités marque une insertion plus poussée de l'INRS-Santé dans les préoccupations véhiculées par le « Virage technologique » et lui donne les leviers nécessaires pour contribuer au développement des biotechnologies au Québec.

Comme suite à des incidents en regard de l'utilisation abusive de médicaments dits « dopants » par des athlètes canadiens, le Conseil Canadien de la Médecine Sportive recommandait au ministère d'État à la condition physique et au sport amateur de mettre sur pied un programme national de contrôle analytique du dopage et, après consultation auprès de divers organismes nationaux, dont l'Association Olympique Canadienne et les chercheurs de Santé et Bien-Être Social, de désigner l'INRS-Santé comme seul laboratoire national chargé d'élaborer ce programme et d'en assurer l'exécution, tant aux niveaux de la recherche et du développement qu'à celui du contrôle en tant que tel. Cette mission nationale exclusive confirme l'excellence et la réputation internationale que s'était acquises l'INRS-Santé depuis près de dix ans, et lui assure un financement adéquat dans ce domaine particulier de la pharmacologie pour plusieurs années à venir.

Conclusion et perspectives

L'année 1983-1984 constitue une étape de plus dans le virage amorcé par l'INRS-Santé depuis quelques années. La progression de nos travaux de recherche, le succès constant et grandissant auprès des agences de subventionnement, la mission nationale confiée à l'INRS-Santé par le Conseil Canadien de la Médecine Sportive, l'accord de coopération scientifique à long terme intervenu entre Bio-Méga et l'INRS-Santé, l'implantation du programme d'enseignement menant à la maîtrise en pharmacologie sont autant d'éléments qui, individuellement et collectivement, ont contribué à asseoir le développement du Centre sur des bases solides.

Ce tableau prometteur doit cependant être assorti de changements structuraux que nous considérons comme fondamentaux pour le développement du Centre, voire pour la continuité des activités actuelles. Le premier est la relocalisation du Centre, un dossier à l'étude depuis plusieurs années et qui devra trouver sa résolution finale en 1984-1985. L'impact négatif de notre présente localisation n'est plus à démontrer et, de fait, le développement qu'ont

connu les activités malgré les handicaps structureaux que nous avons continuellement à surmonter est exceptionnel mais la réalisation adéquate des mandats qui nous sont confiés exige des conditions physiques plus adéquates. Notre deuxième priorité ira, pour les prochaines années et comme nous l'avons déjà abondamment indiqué à diverses reprises, à la constitution d'une masse critique de chercheurs par l'engagement de nouveaux professeurs. Cette deuxième nécessité est dépendante de la solution du premier problème et ces deux projets mobiliseront nos efforts pour l'année qui vient.

Le directeur de l'INRS-Santé
Robert Dugal



INRS-Télécommunications Rapport du directeur

L'INRS-Télécommunications a été fondé il y a plus de dix ans, avec mandat de créer un centre d'excellence de recherche sur les systèmes de télécommunications, capable d'offrir des études supérieures de haute qualité en télécommunications. On avait alors choisi de remplir cette mission en favorisant une étroite collaboration avec le secteur industriel. Le Centre est situé dans les laboratoires de la compagnie Recherches Bell-Northern (BNR), chef de file international en matière de télécommunications numériques et nous y avons établi une véritable association université-industrie des plus innovatrices. La sagesse de cette décision apparaît aujourd'hui clairement. L'INRS-Télécommunications bénéficie d'une reconnaissance nationale et internationale comme leader de la coopération entre les mondes universitaire et industriel. BNR a accueilli de façon très positive cette expérience puisqu'elle a récemment mis sur pied à Edmonton un programme associatif tout à fait semblable avec l'Université de l'Alberta. Élément d'importance, le riche environnement technologique au sein de BNR a permis au potentiel de recherche du Centre d'atteindre les normes de la concurrence internationale bien plus rapidement que ne l'eût fait tout autre genre de milieu de recherche. La qualité et le nombre des récents candidats au programme de maîtrise de l'INRS-Télécommunications témoignent de son succès.

Au Centre, ces programmes de recherche ont été soigneusement choisis de façon à profiter au mieux d'un environnement exceptionnel. Ils constituent non seulement un cadre fertile pour les études de maîtrise, mais bénéficient également de façon considérable de la base élargie de ressources humaines et physiques que permet la collaboration.

En règle générale, les recherches sont orientées vers les technologies relatives aux systèmes de traitement de l'information et aux services de télécommunications de l'avenir, ainsi qu'aux réseaux de télécommunications nécessaires à la distribution des services et l'interconnexion des systèmes. Le rôle des technologies associées aux télécommuni-

cations et à l'emploi des ordinateurs est un élément clé de nos recherches.

Plus spécifiquement, les recherches du Centre portent sur trois programmes principaux intitulés « Communications visuelles », « Communications verbales » et « Réseaux de télécommunications ». Le programme « Communications visuelles » est destiné à la conception de techniques susceptibles d'améliorer la qualité des systèmes de vidéoconférence et de télévision récréative, tout en réduisant les coûts associés. Le programme « Communications verbales » correspond à un double objectif: i) perfectionner les interfaces homme-machine avec les systèmes de traitement de l'information et de télécommunications, et ii) perfectionner les services téléphoniques qui s'articulent autour de réseaux. Enfin, les études sur les réseaux portent sur la modélisation, l'analyse, la simulation et la conception de réseaux nécessaires à la réalisation des services téléphoniques, visuels et informatiques de façon souple et économique.

L'année dernière, grâce à un don spécial du comité organisateur du Colloque international de commutation, l'INRS-Télécommunications a créé une nouvelle Chaire en logiciels de communications, domaine dont les progrès technologiques sont essentiels aux recherches sur les réseaux de télécommunications. Ce don permettra d'élargir les activités de recherches en logiciels du Centre et de produire un nouveau programme. Cette importante addition à nos travaux de recherche reflète l'importance croissante des systèmes informatiques décentralisés dans le développement des systèmes et services de traitement de l'information et des télécommunications. Les activités de recherche de l'INRS-Télécommunications sur les protocoles de transmission feront partie intégrante de ce nouveau programme.

La recherche

Programme I: Communications visuelles

Le programme de recherche en communications visuelles est consacré au codage et au traitement des signaux vidéo pour une série d'applications allant de la vidéoconférence à la télévision industrielle et récréative. Bien que le gros des efforts porte sur le codage à la source des signaux NTSC, l'accent est de plus en plus mis sur l'étude de systèmes de télévision de haute qualité ou perfectionnés qui promettent de révolutionner les industries des spectacles et de l'informatique de l'avenir.

Au cours de l'année écoulée, les études sur les systèmes de codage NTSC se sont concentrées sur l'application du codage par transformée plutôt que des méthodes de prédiction exposées dans les années passées. Les chercheurs ont étudié à la fois le codage par transformée spatiale et le codage hybride par transformée et prédiction, avec et sans compensation du mouvement, particulièrement en vue d'applications aux systèmes de vidéoconférence. Ils ont fait la démonstration de systèmes de codage de qualité acceptable, opérant à des débits binaires aussi bas que 50 kb/s.

Des progrès importants ont été réalisés en regard des systèmes de télévision de haute qualité. En premier lieu, les scientifiques ont virtuellement fini de reconcevoir le matériel et le logiciel de notre unité de simulation DVS (mémoire de séquence numérique vidéo). Ces modifications permettront d'obtenir et d'afficher des séquences d'images, sous forme de composantes RGB plutôt que NTSC, qui seront d'une qualité supérieure à celle que l'on produisait antérieurement. En second lieu, d'autres travaux ont donné lieu à de nouveaux résultats associés à la théorie et à la conception de filtres multidimensionnels destinés aux applications de préfiltrage et postfiltrage dans les systèmes de télévision perfectionnés. Ces recherches prolongent les études générales antérieures sur la théorie de l'échantillonnage et du traitement

multidimensionnels des signaux de télévision. Les systèmes de télévision perfectionnés devant avoir un impact significatif sur l'industrie de la télédiffusion, la société d'état CBC s'intéresse grandement à nos recherches et nous nous attendons à travailler étroitement avec elle au cours des prochaines années.

Enfin, de nouvelles recherches ont été lancées sur les stratégies de conception à très grande échelle (VLSI) associées au codage et au traitement des signaux vidéo. Ces recherches sont essentielles à la mise en oeuvre économique du traitement du signal numérique dans les applications vidéo. Les importants laboratoires de recherches de la société Bell-Northern fournissent au Centre l'occasion unique de poursuivre de telles recherches de façon concurrentielle.

Programme II: Communications verbales

Le programme de recherches sur les communications verbales porte à la fois sur le codage à la source des signaux vocaux ainsi que la génération et la reconnaissance automatique de la parole par les ordinateurs. Le codage à la source trouve son application dans la transmission et le stockage efficaces des signaux vocaux, tandis que la synthèse et la reconnaissance de la parole promettent de révolutionner les rapports entre l'homme et la machine, lors de l'avènement de la prochaine génération de systèmes de télécommunication électroniques et de traitement de l'information.

Au cours de l'année, on a parachevé la conception, la réalisation et les essais d'une version en temps réel d'un appareil basé sur notre algorithme de conversion texte-parole décrit l'an dernier. Ce prototype a fait l'objet d'une attention considérable de la part de la communauté scientifique et du grand public. Les recherches se poursuivent dans le but d'améliorer la qualité vocale du système de conversion texte-parole.

Dans le domaine du codage de la parole, nous avons achevé un tra-

vail contractuel pour le Centre de recherches sur les communications du Canada. Les résultats établissent qu'un système de codage par transformée adaptative de bonne qualité, opérant à 9,6 kb/s, est faisable compte tenu de la microélectronique actuellement disponible. Les recherches actuelles visent à développer un système permettant de coder une conversation naturelle à 4 kb/s, objectif extrêmement difficile à atteindre. Bien que de nombreux problèmes restent à résoudre, les résultats préliminaires s'annoncent prometteurs.

En matière de reconnaissance de la parole, les activités de recherches deviennent de plus en plus importantes. De concert avec la compagnie Recherches Bell-Northern, le Centre poursuit les études fondamentales nécessaires à la conception de systèmes de reconnaissance de la parole à vocabulaire élargi. Jusqu'à présent, on peut faire état de résultats encourageants dans les processus de segmentation phonémique et syllabique de mots isolés et de phrases courtes. L'année prochaine, des efforts accrus seront consacrés au domaine de la reconnaissance de la parole.

Programme III: Réseaux de télécommunications

Ce programme de recherche s'articule autour des modalités de gestion de la puissance de calcul des autocommutateurs modernes, dans le but de créer des réseaux flexibles répondant de façon efficace et automatique à des configurations de trafic qui changent constamment. La recherche porte actuellement sur trois projets principaux: le premier, subventionné depuis novembre 1982 par une subvention thématique de CRSNG, concerne les techniques de communication avancées relatives aux réseaux à intégration de services; le deuxième a trait à la modélisation opérationnelle et à la commande de réseaux reposant sur la communication des messages; le troisième envisage le problème de la modernisation, soit la planification de l'évolution des réseaux existants.

Dans le cadre de la subvention thématique, on a obtenu de nouveaux résultats analytiques sur une classe

générale de stratégies destinées à améliorer un système à communication de circuit pour un trafic mixte de voix et de données, ainsi que de nouveaux résultats sur l'ordonnement des appels dans un réseau à communication de circuit qui achemine un mélange de trafic point à point et multipoint (téléconférence). L'objectif du projet est de déterminer des architectures efficaces pour des réseaux à service intégré, tout en permettant une réalisation économique compte tenu des facilités existantes. Ces travaux théoriques constituent une étape capitale dans le développement des outils pour la conception des systèmes en question.

En ce qui concerne le projet sur la communication de paquets, on poursuit depuis longtemps deux buts distincts. D'une part, on cherche des heuristiques pour la gestion efficaces de réseaux de grandes dimensions; dans ce contexte, on a obtenu de nouveaux résultats sur le calcul et la stabilité des acheminements dynamiques. D'autre part, on cherche à développer des outils pour l'analyse opérationnelle de réseaux à délai qui permettront d'atteindre à une précision élevée par rapport aux techniques actuellement disponibles: une nouvelle approche à la modélisation mathématique des flux de données à la sortie des multiplexeurs ainsi que de nouvelles formules pour les délais dans un réseau local à charge asymétrique de configuration annulaire contribuent de façon significative à l'inventaire d'outils que le Centre a développés.

En matière de modernisation des réseaux, on a proposé une formulation générale du problème qui permet le calcul des politiques optimales dans les cas pratiques importants. De plus, les chercheurs ont proposé des techniques de calcul pour la conception topologique de réseaux d'accès qui tiennent compte des coûts d'implantation aussi bien que des coûts de transmission.

Il faut également mentionner la poursuite des travaux sur les protocoles de transmission qui constituent le fondement des techniques de commutation avancées. Au cours

des dernières années, on a élaboré une approche novatrice et pleine de promesse de la modélisation, l'analyse et la synthèse des protocoles de transmissions. L'an passé, l'INRS-Télécommunications a procédé à la mise sur pied des algorithmes de synthèse intégrés dans un ensemble de programmes LISP. Cette étape conduira à l'application de la méthodologie du Centre à des problèmes pratiques plus importants. Les recherches dans ce domaine doivent s'intégrer à un nouveau programme, celui des logiciels de communications qui sera créé en 1984-1985.

L'enseignement

La croissance de nos effectifs dans le programme de maîtrise a été une source de très grande satisfaction. En septembre 1981, le Centre a accueilli trois étudiants à ce programme. Depuis lors, le nombre des inscriptions s'est accru de façon régulière et l'on a retenu douze excellents candidats pour l'année académique 1984-1985. Il semble que nous soyons enfin parvenus à signifier aux étudiants exceptionnels que nous avons quelque chose d'important à leur offrir avec notre programme d'études supérieures en télécommunications.

Le programme de maîtrise connaissant un développement soutenu, nous croyons que le temps est venu d'entreprendre un programme de doctorat. À cette fin, un comité interne a été constitué pour en examiner les modalités d'application. Les alternatives consistent à nous demander si nous devrions établir notre propre programme ou un programme conjoint avec des universités locales. Il est à espérer qu'une décision sera prise au cours des douze prochains mois et qu'un programme de doctorat sera offert d'ici deux ans.

Indiscutablement, une meilleure coopération s'avère nécessaire avec les autres universités en ce qui a trait à notre programme de cours. Le Centre souhaiterait offrir aux étudiants un plus grand nombre de cours en recherche opérationnelle ou en informatique en raison de la nature hautement interdisciplinaire de notre programme de recherches.

Cet objectif peut être atteint par le biais de la coopération plutôt que par celui de la duplication. Des efforts substantiels seront entrepris afin de résoudre ce problème au cours de la prochaine année.

Le recrutement du corps professoral

Le Centre a été heureux que M. Michel Fortier ait accepté de se joindre à l'INRS-Télécommunications au cours de l'année. M. Fortier a obtenu son doctorat de l'École Polytechnique et poursuivra ses recherches sur les stratégies d'intégration à très grande échelle (VLSI) des systèmes de traitement du signal. Grâce à l'adjonction de M. Fortier, le corps professoral du Centre compte huit professeurs permanents.

L'INRS-Télécommunications essaie présentement de combler la nouvelle Chaire en logiciels de communications et de lancer dans les règles son quatrième et tout récent programme de recherche. Conformément aux indications du plan sexennal, on s'attend à augmenter, au cours des prochaines années, le nombre de professeurs dans les domaines du traitement des images (documents), de la reconnaissance de la parole et du traitement de signal adaptatif.

Cinq professeurs associés provenant de BNR ou de l'Université McGill participent actuellement à nos programmes de recherche dans le cadre d'ententes institutionnelles. Au cours de l'année prochaine, une augmentation de ce nombre est prévue.

Il faut aussi souligner la présence parmi nous du Dr Staffan Ericsson, de l'Institut royal de technologie de Stockholm (Suède), expert en codage et traitement des signaux vidéo. Le Dr Ericsson participe au programme de recherche en communications visuelles en tant qu'associé de recherche invité.

Activités professionnelles et collaborations institutionnelles

Au cours de l'année, le corps professoral du Centre a collaboré de façon significative à d'importantes

revues techniques et conférences internationales. Il a aussi joué un rôle de premier plan dans l'organisation de plusieurs conférences internationales qui se sont récemment tenues à Montréal. Le professeur Kaplan a participé au comité des programmes du Colloque international de télétrafic et du colloque international sur la théorie de l'information, sous l'égide de PIEEE. Les professeurs Ferguson et Johnston ont été respectivement nommés président et trésorier du Colloque de l'ACM sur les architectures et protocoles de transmission, tandis que le professeur Fortier a été nommé membre du comité organisateur du Colloque canadien sur les communications et l'énergie de 1984.

Le professeur Kaplan a terminé son contrat d'éditeur adjoint aux « Book Reviews — IEEE Transactions on Information Theory », tandis que le professeur Ferguson a été nommé pour la seconde fois éditeur adjoint au « Computer Communications — IEEE Transactions on Communications ». Le professeur Prasada s'est vu offrir le poste d'éditeur invité d'une édition spéciale des « Proceedings » de l'IEEE sur les systèmes de communications visuelles, laquelle sera publiée en 1985.

L'entente conclue avec l'École nationale supérieure des Télécommunications (ENST) de Paris, en regard d'échanges, continue de produire d'heureux résultats. Au cours de l'année, on a accueilli un étudiant de l'ENST pour une durée de cinq mois et, pour la première fois, on a détaché un étudiant du Centre pour une période semblable. Des efforts sont fournis pour que, dès l'an prochain, le nombre d'étudiants échangés s'accroisse dans les deux sens. Le Centre cherche actuellement à obtenir l'entérinement formel des autorités gouvernementales respectives, dans le but de couvrir plus facilement les dépenses engagées dans ce but.

Enfin, un accord avec l'Université McGill ne cesse de connaître un vigoureux succès. Deux professeurs de McGill ont des postes d'invités à l'INRS-Télécommunications et apportent une contribution valable au programme de commu-

nications verbales du Centre. Huit étudiants de McGill ont effectué des recherches dans nos laboratoires dans le cadre de leur thèse, dont deux au niveau de doctorat.

Conclusion

L'INRS-Télécommunications a évolué de façon remarquable au cours de cette première décennie d'existence. Il a fait oeuvre de pionnier en matière de coopération université-industrie et assis sa crédibilité scientifique à un niveau international dans les technologies révolutionnaires des systèmes de télécommunications et du traitement de l'information. L'INRS-Télécommunications offre un programme d'études supérieures qui permet aux étudiants de se hisser à l'avant-garde de la révolution technologique qui balaie notre monde d'aujourd'hui.

Le Centre est à l'aube d'une nouvelle période de croissance qui lui permettra de consolider les fondations qu'il a édifiées avec grand soin. Grâce aux compétences et aux efforts soutenus d'un personnel des plus dévoués, l'INRS-Télécommunications saura relever les prochains défis.

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



INRS-Urbanisation Rapport du directeur

L'année 1983-1984 a marqué une accélération importante des activités de recherche de l'INRS-Urbanisation. Au point de vue financier, les revenus extérieurs de recherche ont connu une croissance de plus de 60 % par rapport à l'année précédente. Ce résultat est en bonne partie attribuable au succès des chercheurs du Centre auprès des deux principaux organismes subventionnaires du pays: le Fonds FCAC du Québec et le Conseil de recherches en sciences humaines au Canada (CRSHC). De fait, les demandes déposées cette année par nos chercheurs dans le cadre des divers concours scientifiques ont toutes, sans exception, reçu des avis favorables de la part des jurys d'évaluation concernés. Ce succès témoigne de la performance scientifique des chercheurs du Centre au cours de l'année ainsi que de la reconnaissance dont ils jouissent aujourd'hui auprès de leurs pairs.

Des organismes extérieurs ont également continué, pendant l'année écoulée, à faire appel à la compétence de l'INRS-Urbanisation, et les recherches qu'ils ont commanditées ont procuré au Centre environ le quart de ses revenus extérieurs. Des projets ont ainsi été entrepris pour le compte de la Communauté urbaine de Montréal, de la Commission d'initiative et de développement économiques de Montréal (CIDEM), du ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, du Conseil de la langue française, du Secrétariat général à l'aménagement (Québec) et du Centre hospitalier Honoré-Mercier, pour ne nommer que les projets les plus importants. Il faut noter que les projets de recherche commandités doivent, dans la mesure du possible, s'inscrire dans la programmation scientifique du Centre. Au moment de la rédaction du rapport annuel 1983-1984, au-delà d'une trentaine de projets de recherche étaient en cours dans le cadre de cette programmation. C'est le comité d'opérationnalisation du plan sexennal de recherche de l'INRS-Urbanisation, dont le mandat a été élargi au cours de l'année, qui est responsable de la coordination des activités de recherche, en concertation avec l'assemblée des professeurs-

chercheurs et les autres instances coordonnatrices du Centre.

La formation des chercheurs

L'ampleur des activités de recherche au cours de cette année a permis à l'INRS-Urbanisation d'accueillir cinquante-sept assistants de recherche et étudiants-stagiaires dans le cadre des projets en cours, pour des périodes variables (la période d'engagement ou la durée du stage est en général d'un minimum de trois mois). Le Centre a également reçu un boursier postdoctoral et deux chercheurs seniors en « stages » d'études (l'un de l'Université de Pise, l'autre de l'Université de Liège).

Parmi les activités de formation du Centre, il faut également compter les déjeuners-séminaires de l'INRS-Urbanisation (au nombre de douze en 1983-1984), qui sont ouverts à tous les chercheurs de la région et dont l'assistance ne cesse de croître. Cette année, la formule a été enrichie par l'introduction de « séminaires libres » axés sur les besoins internes d'information et de formation. Pour ce qui est de la contribution formelle à l'enseignement universitaire, nos membres ont continué de participer, comme par le passé, aux activités des autres universités du Québec. Dans le sens inverse, il faut noter la présence au Centre de trois professeurs associés, rattachés à l'Université du Québec à Montréal.

L'année 1983-1984 a cependant marqué un tournant dans la vocation de formation du Centre. Le Conseil des universités a donné un avis favorable au projet de maîtrise conjointe en analyse et gestion urbaines proposé par l'INRS-Urbanisation, le Département d'études urbaines de l'UQAM et l'École nationale d'administration publique (ENAP). Les trois institutions ont constitué, au cours du printemps 1984, un comité chargé de l'implantation de la maîtrise. Il est prévu que le programme débutera, de façon officielle, en septembre 1985. Les professeurs-chercheurs de l'INRS-Urbanisation assureront environ le tiers des charges de cours. La maîtrise s'adressera en premier lieu aux gestionnaires urbains expérimentés.

tés, mais l'aspect « analyse » y occupera une place importante, de sorte que les activités de recherche du Centre offriront un complément utile au programme.

Le projet de doctorat conjoint en études urbaines et régionales est moins avancé, mais on peut néanmoins parler d'un progrès important au cours de l'année 1983-1984. Ce projet intéresse principalement l'Université Laval (Programme en aménagement du territoire et développement régional) et l'INRS-Urbanisation, mais d'autres institutions sont également parties au dossier, notamment l'UQAM (Département d'études urbaines) et l'Université McGill (School of Urban Planning). Il n'est pas impossible que le projet s'élargisse éventuellement pour accueillir d'autres institutions. Un projet de programme conjoint a été élaboré au cours de l'année et fait actuellement l'objet de discussions et de négociations entre les institutions concernées.

L'année 1983-1984 a également été marquée par des changements dans la direction du Centre et dans le personnel de recherche. Comme suite au départ de M. Luc-Normand Tellier, en décembre 1983, un nouveau directeur, M. Mario Polèse, dont le mandat a débuté en mars 1984, a été choisi. C'est M. Jean-Claude Thibodeau qui a assuré l'intérim. M. Gérard Divay, professeur-chercheur au Centre depuis une douzaine d'années et directeur de l'important projet de recherche sur les « nouveaux espaces résidentiels » (1979-1983), a été nommé sous-ministre adjoint au ministère de l'Environnement du Québec. Le départ du professeur Divay, qui constitue une perte importante pour le Centre, et la nomination d'un nouveau directeur issu du corps professoral ouvrent deux postes de professeurs-chercheurs que nous espérons combler en 1984-1985.

Les publications du Centre

Plusieurs titres sont venus s'ajouter aux deux collections déjà publiées par le Centre et intitulées respectivement « Études et documents » et « Rapports de recherche ». Notons que leur tirage ne cesse de s'accroître; certains numéros se sont ven-

us à plusieurs milliers d'exemplaires, ce qui constitue une performance très satisfaisante pour des publications scientifiques spécialisées au Québec. Le Centre a reconduit son entente avec l'Institute of Public Affairs de l'Université Dalhousie (Halifax) pour la publication conjointe de la *Revue canadienne des sciences régionales*, seule revue canadienne dans le domaine et dont le tirage est en pleine croissance. La collaboration du Centre à la revue *Actualité immobilière* de l'UQAM s'est aussi poursuivie sur une base régulière. C'est cependant le lancement, en mai 1984, du premier titre de la collection « Questions urbaines et régionales », publiée conjointement par l'INRS-Urbanisation et les Presses de l'Université du Québec, qui est l'événement majeur de la politique de publications de l'INRS-Urbanisation. Il est prévu que plusieurs nouveaux titres paraîtront bientôt dans cette collection, dont la responsabilité scientifique relève du Centre.

La vitalité des activités de recherche, mise en évidence par l'importance des subventions et contrats obtenus au cours de l'année 1983-1984, se mesure surtout par l'ampleur de la production scientifique du Centre. Cette année, les chercheurs de l'INRS-Urbanisation ont produit environ quatre-vingts travaux de recherche sous forme d'articles, de livres, de rapports de recherche, etc. Il s'agit là cependant, d'une mesure purement quantitative, qui rend compte imparfaitement d'une activité scientifique dont la signification dépasse nécessairement le nombre de travaux publiés.

La programmation scientifique

Les activités du Centre suivent les orientations tracées par son plan sexennal de recherche, tout en tenant compte des contraintes imposées par la conjoncture et par les exigences propres à la recherche scientifique: évolution de la problématique; évolution des ressources humaines; évolution de la demande sociale et du financement extérieur, etc. Le plan sexennal actuel, rappelons-le, repose sur un découpage spatial de la problématique urbaine et régionale. Il est impossible, dans le cadre d'un document

comme celui-ci, de présenter un état détaillé de l'avancement des travaux et des connaissances à l'intérieur de chacun des programmes et sous-programmes de recherche. Soulignons, cependant, que les interrelations entre les programmes de recherche du Centre favorisent le développement de champs précis de recherche, qui mettent souvent à profit des savoir-faire bien établis au Centre.

À titre d'exemple, le domaine des « services » fait l'objet d'efforts de recherche en ce qui concerne aussi bien les niveaux régional et urbain que le niveau des organisations elles-mêmes. Au cours de l'année 1983-1984, des projets de recherche ont porté sur des thèmes tels que les activités tertiaires dans la région montréalaise, la réglementation des services professionnels, les analyses des réseaux de services d'enseignement post-secondaire, l'impact des modifications démographiques sur la demande de services collectifs, les flux interurbains de services, l'organisation des services locaux et l'évolution de la structure tertiaire des villes canadiennes, pour n'en citer que quelques-uns. Il est important de remarquer que les projets doivent faire appel à des cadres conceptuels et méthodologiques différents selon le niveau spatial retenu, tout en contribuant à la compréhension d'un même « champ ». Ainsi, l'étude des échanges interrégionaux de services fait surtout appel à des outils d'analyse empruntés à l'économie régionale, tandis que l'étude de l'organisation des services au niveau local ou micro-urbain recourt plutôt à des outils et à des concepts provenant de la sociologie des organisations et de la science politique.

D'autres projets de recherche, à des niveaux spatiaux différents, traitent des flux et des échanges de biens et de services ainsi que de la mobilité des personnes et des activités économiques. Là encore, les méthodes et les cadres conceptuels sont différents selon que l'on traite, par exemple, des mouvements interrégionaux (migration), des déplacements résidentiels intra-urbains ou des migrations journalières. Par les nombreux projets qu'il a menés en 1983-1984, le Centre a continué à

consolider sa position dans les domaines de la modélisation des migrations interrégionales, de l'estimation des flux économiques interurbains et de la localisation des activités économiques. Sur un autre plan, les questions ethniques et socio-linguistiques ont occupé une place importante à l'intérieur des trois grands programmes, faisant l'objet tant d'études démo-linguistiques au niveau régional ou urbain que d'études d'intégration résidentielle et linguistique au niveau des quartiers. Mentionnons aussi les études en cours sur les structures politiques et institutionnelles qui marquent l'espace urbain et l'espace régional, et les recherches consacrées au domaine de l'habitat et du logement à l'échelle urbaine et micro-urbaine.

En consultant la liste des travaux du Centre, on constatera que nos recherches se dérouleront encore dans d'autres champs spécialisés qui exigent la mise en commun de connaissances disciplinaires et de méthodes très diverses. La programmation scientifique du Centre permet aux domaines de spécialisation de se situer par rapport à la dimension urbaine et régionale, tout en leur fournissant un cadre intégrateur. On pourra, par exemple, vérifier que l'espace montréalais, dans ses dimensions diverses, a occupé une place importante dans les efforts de recherche du Centre au cours de l'année 1983-1984. Dans la perspective d'une programmation scientifique dynamique, nous continuerons à apporter une attention spéciale, non seulement au développement des programmes, mais aussi au renforcement des liens entre les programmes, afin de consolider nos champs de compétence.

Le directeur
de l'INRS-Urbanisation
Mario Polèse



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 1984 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 1984, 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.

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

Québec, Qué.
le 18 juillet 1984.

Bilan au 31 mai 1984 Fonds de fonctionnement

Actif

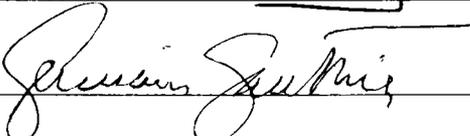
| | 1984 | 1983 |
|------------------------------------|---------------------|------------------|
| SANS RESTRICTION | | |
| Encaisse | 272 381 \$ | — |
| Dépôts à terme | 1 000 000 | 2 000 000 |
| Comptes à recevoir | | |
| Unités constituantes | 44 098 | — |
| Autres | 173 361 | 66 980 |
| Intérêts courus à recevoir | 44 958 | — |
| Subvention à recevoir | | |
| Université du Québec | 1 524 300 | — |
| Avances au fonds d'investissements | 34 682 | 1 029 776 |
| Avances au fonds avec restriction | 244 063 | 675 038 |
| TOTAL DU FONDS | 3 337 843 \$ | 3 771 794 |
| AVEC RESTRICTION | | |
| Dépôts à terme | 3 300 000 \$ | 3 135 100 |
| Comptes à recevoir | | |
| Autres | 214 308 | 237 033 |
| Intérêts courus à recevoir | — | 50 259 |
| Subventions à recevoir | 345 028 | 82 679 |
| TOTAL DU FONDS | 3 859 336 \$ | 3 505 071 |

Passif

| | 1984 | 1983 |
|---------------------------------|---------------------|------------------|
| SANS RESTRICTION | | |
| Découvert bancaire | — \$ | 7 433 |
| Comptes à payer et frais courus | | |
| Unité constituante | — | 25 669 |
| Autres | 1 126 598 | 959 603 |
| Revenus reportés | 173 760 | 2 265 |
| Subventions reportées | 18 074 | 67 909 |
| | 1 318 432 | 1 062 879 |
| Solde du fonds | | |
| Approprié | 1 679 359 | 1 967 318 |
| Non approprié | 340 052 | 741 597 |
| TOTAL DU FONDS | 3 337 843 \$ | 3 771 794 |
| AVEC RESTRICTION | | |
| Comptes à payer et frais courus | 58 743 \$ | 95 493 |
| Dû au fonds sans restriction | 244 063 | 675 038 |
| Solde du fonds | 3 556 530 | 2 734 540 |
| TOTAL DU FONDS | 3 859 336 \$ | 3 505 071 |

POUR LE CONSEIL D'ADMINISTRATION


 _____, administrateur


 _____, administrateur

Bilan au 31 mai 1984 Fonds d'investissements

Actif

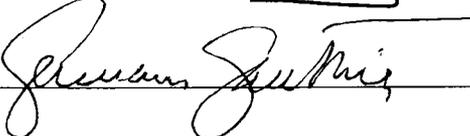
| | 1984 | 1983 |
|-----------------------------|----------------------|-------------------|
| Dépôts à terme | — \$ | 1 000 000 |
| Comptes à recevoir — autres | — | 1 145 |
| Réclamations à recevoir | | |
| Université du Québec | 139 440 | 123 175 |
| Ministère de l'Éducation | 28 069 | 55 931 |
| Immobilisations (Note 3) | 20 464 311 | 18 615 044 |
| TOTAL DU FONDS | 20 631 820 \$ | 19 795 295 |

Passif

| | 1984 | 1983 |
|--|----------------------|-------------------|
| Comptes à payer et frais courus | 40 677 \$ | 60 033 |
| Dû au fonds de fonctionnement sans restriction | 34 682 | 1 029 776 |
| Réserve pour acquisitions d'immobilisations | 92 150 | 90 442 |
| | 167 509 | 1 180 251 |
| Solde du fonds | 20 464 311 | 18 615 044 |
| TOTAL DU FONDS | 20 631 820 \$ | 19 795 295 |

POUR LE CONSEIL D'ADMINISTRATION


_____, administrateur


_____, administrateur

Année au 31 mai 1984
Revenus et dépenses
des fonds de fonctionnement

| | Fonds de fonctionnement sans restriction | | Fonds de fonctionnement avec restriction | |
|---------------------------------|---|-------------------|---|------------------|
| | 1984 | 1983 | 1984 | 1983 |
| REVENUS | | | | |
| Droits de scolarité | 43 654 \$ | 24 252 \$ | — \$ | — |
| Subventions | | | | |
| Gouvernement du Québec | | | | |
| Subvention fonctionnement – | | | | |
| Université du Québec | | | | |
| (Note 6) | 10 918 318 | 10 555 498 | — | — |
| Autres | 336 280 | 100 143 | 1 430 272 | 1 580 438 |
| Gouvernement du Canada | 98 926 | — | 2 141 348 | 1 900 882 |
| Placements | 387 224 | 564 073 | — | — |
| Autres revenus | 635 573 | 434 000 | 287 644 | 147 914 |
| Virement du solde de fonds | 433 032 | — | — | — |
| | 12 853 007 | 11 677 966 | 3 859 264 | 3 629 234 |
| DÉPENSES | | | | |
| Enseignement et recherche | 8 993 664 | 7 778 117 | 3 859 264 | 3 629 234 |
| Bibliothèque | 454 575 | 471 586 | — | — |
| Cartographie | 156 807 | 158 673 | — | — |
| Informatique (Note 6) | 518 845 | 516 311 | — | — |
| Administration (Note 6) | 1 385 748 | 1 189 717 | — | — |
| Terrains et bâtiments (Note 6) | 1 599 840 | 1 304 737 | — | — |
| | 13 109 479 | 11 419 141 | 3 859 264 | 3 629 234 |
| Excédent des (dépenses) revenus | (256 472)\$ | 258 825 \$ | — | — |

Année au 31 mai 1984
Soldes de fonds
des fonds de fonctionnement

| | 1984 | 1983 |
|--|---------------------|------------------|
| SANS RESTRICTION | | |
| Solde au début | | |
| Solde déjà établi | 1 415 424 \$ | 17 554 |
| Ajustements relatifs aux changements de conventions comptables | — | 1 139 045 |
| Ajustements relatifs aux exercices antérieurs (Note 4) | 1 293 491 | 1 293 491 |
| | 2 708 915 | 2 450 090 |
| Plus | | |
| Excédent des revenus de l'année | — | 258 825 |
| | 2 708 915 | 2 708 915 |
| Moins | | |
| Excédent des dépenses de l'année | 256 472 | — |
| Virement aux revenus de l'année | 433 032 | — |
| | 689 504 | — |
| Solde à la fin | 2 019 411 \$ | 2 708 915 |
| — Approprié | 1 679 359 \$ | 1 967 318 |
| — Non approprié | 340 052 | 741 597 |
| | 2 019 411 \$ | 2 708 915 |
| AVEC RESTRICTION | | |
| Solde au début | | |
| Solde déjà établi | 3 181 880 \$ | 3 566 486 |
| Ajustement relatif aux changements de conventions comptables | — | 961 903 |
| Ajustements relatifs aux exercices antérieurs (Note 4) | 447 340 | 447 340 |
| | 447 340 | 1 409 243 |
| Solde redressé | 2 734 540 | 2 157 243 |
| Subventions et contrats de recherche | | |
| Gouvernement du Québec | | |
| Autres | 1 958 024 | 1 653 217 |
| Gouvernement du Canada | 2 532 887 | 2 071 555 |
| Autres | 161 578 | 135 656 |
| Placements et dotation | 28 765 | 346 103 |
| | 7 415 794 | 6 363 774 |
| Revenus affectés aux dépenses de l'année | 3 859 264 | 3 629 234 |
| Solde à la fin | 3 556 530 \$ | 2 734 540 |
| Représenté par: | | |
| Gouvernement du Québec | 1 175 628 \$ | 647 876 |
| Gouvernement du Canada | 1 782 417 | 1 390 878 |
| Placements et dotation | 374 868 | 346 103 |
| Autres | 223 617 | 349 683 |
| | 3 556 530 \$ | 2 734 540 |

Année au 31 mai 1984
Soldes de fonds
des fonds d'investissements

| | 1984 | 1983 |
|---|----------------------|-------------------|
| Solde au début | 18 615 044 \$ | 16 689 117 |
| Réclamations | 881 286 | 944 628 |
| Intérêts sur financement temporaire | 171 969 | 548 459 |
| Contribution du fonds sans restriction | 381 107 | 110 240 |
| Contribution du fonds avec restriction | 389 044 | 283 788 |
| Virement de la réserve pour immobilisations | 25 861 | 100 496 |
| | 20 464 311 | 18 676 728 |
| Radiation d'immobilisations | — | 61 684 |
| Solde à la fin | 20 464 311 \$ | 18 615 044 |
| Représenté par | | |
| Contribution de l'Université du Québec | 13 335 720 \$ | 12 282 465 |
| Contribution du fonds sans restriction | 815 479 | 434 372 |
| Contribution du fonds avec restriction | 2 780 968 | 2 391 924 |
| Autres | 3 599 726 | 3 573 865 |
| Radiation d'immobilisations | (67 582) | (67 582) |
| | 20 464 311 \$ | 18 615 044 |

Année au 31 mai 1984
Évolution de la situation financière
du fonds d'investissements

| | 1984 | 1983 |
|---|------------------|------------------|
| PROVENANCE | | |
| Réclamations | | |
| Université du Québec | 986 263 \$ | 888 697 |
| Ministère de l'Éducation | 66 992 | 55 931 |
| Contribution du fonds de fonctionnement avec restriction | 389 044 | 283 788 |
| Contribution du fonds de fonctionnement sans restriction | 381 107 | 110 240 |
| Autres revenus | 26 901 | 114 991 |
| Produit de disposition d'immobilisations | 668 | 58 714 |
| | 1 850 975 | 1 512 361 |
| UTILISATION | | |
| Acquisitions d'immobilisations | | |
| Bâtiments | 66 674 | 48 794 |
| Mobilier, appareils et outillage | 1 644 881 | 1 367 707 |
| Collections et volumes | 113 086 | 112 108 |
| Améliorations et transformations | 24 626 | 27 602 |
| | 1 849 267 | 1 556 211 |
| AUGMENTATION (DIMINUTION) DES FONDs | 1 708 | (43 850) |
| Solde disponible au début | | |
| Solde disponible déjà établi | 936 593 | 980 443 |
| Ajustements relatifs aux exercices antérieurs (Note 4) | 846 151 | 846 151 |
| Solde disponible redressé | 90 442 | 134 292 |
| SOLDE DISPONIBLE À LA FIN | 92 150 \$ | 90 442 |
| Représenté par | | |
| Produit de disposition d'immobilisations | 63 767 \$ | 88 900 |
| Autres | 28 383 | 1 542 |
| | 92 150 \$ | 90 442 |

Année au 31 mai 1984

Notes aux états financiers

1- STATUT DE L'INSTITUT

L'Institut National de la Recherche Scientifique a été constitué en vertu de la Loi de l'Université du Québec.

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 à l'exception de la subvention de fonctionnement versée par l'Université du Québec qui est réduite des prélèvements pour services communs du réseau tel qu'indiqué à la note 6 et les ajustements importants 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.
- 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 le personnel régulier 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 à 1984 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

| | 1984 | 1983 |
|----------------------------------|----------------------|-------------------|
| Terrains | 38 564 \$ | 38 564 \$ |
| Bâtiments | 4 661 907 | 4 595 233 |
| Mobilier, appareils et outillage | 13 979 876 | 12 334 995 |
| Collections et volumes | 1 093 113 | 980 027 |
| Améliorations et transformations | 690 851 | 666 225 |
| | <u>20 464 311 \$</u> | <u>18 615 044</u> |

4- AJUSTEMENTS RELATIFS AUX EXERCICES ANTÉRIEURS

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.

Au cours de l'année, à la demande du Ministère de l'Éducation et de l'Université du Québec, le solde non dépensé de l'appropriation à des fins d'investissements des intérêts gagnés accumulés de 900 000 \$, compris dans le virement du fonds de fonctionnement avec restriction au fonds d'investissement de 1 107 492 \$, lors de l'exercice 1981-1982 ainsi que certains soldes de fonds non dépensés et non affectés à des projets subventionnés ou commandités, mais identifiés à des unités administratives de l'Institut ont été virés au solde du fonds de fonctionnement sans restriction.

Le détail des montants relatifs à ces virements s'établit comme suit:

| | |
|--|---------------------|
| Solde approprié et non dépensé au 31 mai 1983 au fonds d'investissements pour l'acquisition d'immobilisations | 846 151 \$ |
| Solde approprié et non dépensé au 31 mai 1983 au fonds de fonctionnement avec restriction pour des fins de fonctionnement ou d'investissements | <u>447 340</u> |
| Virement au solde du fonds de fonctionnement sans restriction | <u>1 293 491 \$</u> |

5- ENGAGEMENTS

i) Fonds de fonctionnement sans restriction

Les baux en vigueur au 31 mai 1984 pour la location de bâtiments représentent un montant de 490 529 \$ dont 467 789 \$ échoit en 1984-85.

Au 31 mai 1984, l'Institut avait assumé des engagements pour les contrats d'entretien de l'exercice 1984-85 pour un montant de 163 221 \$. De plus, des engagements pour un montant de 399 262 \$ ont été encourus pour des commandes non complétées d'achat de biens et de services.

ii) Fonds de fonctionnement avec restriction

Au 31 mai 1984, l'Institut avait assumé des engagements pour un montant de 237 137 \$.

iii) Fonds d'investissements

Au 31 mai 1984, l'Institut avait assumé des engagements pour l'acquisition d'immobilisations pour un montant de 173 100 \$.

6- PRÉLÈVEMENTS POUR SERVICES COMMUNS DU RÉSEAU DE L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

Le plan et cadre comptables de l'Université du Québec spécifient que les revenus de subvention de fonctionnement — Université du Québec doivent être présentés au net; c'est-à-dire après en avoir déduit les prélèvements pour les services communs du réseau de l'Université du Québec. Cette méthode comptable a pour effet de diminuer les revenus de subvention de fonctionnement et les dépenses correspondantes des fonctions informatique, terrains et bâtiments et administration générale.

Les montants relatifs aux prélèvements pour services communs et aux dépenses par fonction s'établissent comme suit:

| | 1984 | 1983 |
|--|-------------------|-------------------|
| Prélèvements pour services communs | | |
| Centre commun du réseau informatique | 275 000 \$ | 266 000 \$ |
| Télécommunications | 31 000 | 29 000 |
| Presses de l'Université du Québec | 4 000 | 4 000 |
| AUCC et CREPUQ | 27 000 | 21 000 |
| Diminution totale des revenus de la subvention de fonctionnement | <u>337 000 \$</u> | <u>320 000 \$</u> |
| Dépenses par fonction | | |
| Informatique | 275 000 \$ | 266 000 \$ |
| Terrains et bâtiments | 31 000 | 29 000 |
| Administration générale | 31 000 | 25 000 |
| Diminution totale des dépenses de fonctionnement | <u>337 000 \$</u> | <u>320 000 \$</u> |

7- 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 1983, un déficit actuariel d'expérience net de 3 256 000 \$ a été constaté. Les déficits non amortis des années antérieures totalisent 6 045 000 \$ au 31 décembre 1983. 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.

8- ÉTATS FINANCIERS COMPARATIFS

Certains chiffres des états financiers de l'année précédente sont reclassifiés pour les rendre conformes à la présentation adoptée en 1984.

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 1984, 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, Qué.
le 18 juillet 1984.

Année au 31 mai 1984 Fonds de fonctionnement Relevé des dépenses par unité administrative

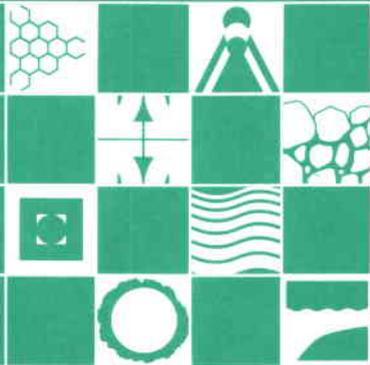
| | | | | | | 1984 | 1983 |
|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---|--------------------------------|---------------|------------|
| | Traitements et avantages sociaux | Déplacements congrès colloques | Bureau — fournitures et matériel | Services professionnels contractuels et publics | Acquisitions d'immobilisations | Total | Total |
| I.N.R.S. — Eau | 1 806 016 \$ | 98 915 \$ | 131 625 \$ | 420 260 \$ | 48 439 \$ | 2 505 255 \$ | 2 184 125 |
| I.N.R.S. — Urbanisation | 1 867 706 | 40 612 | 116 227 | 206 731 | 4 969 | 2 236 245 | 1 947 285 |
| I.N.R.S. — Énergie | 2 226 348 | 71 863 | 389 350 | 666 519 | 355 618 | 3 709 698 | 3 298 007 |
| I.N.R.S. — Santé | 1 010 426 | 42 847 | 183 044 | 215 386 | 11 811 | 1 463 514 | 1 227 578 |
| I.N.R.S. — Télécommunications | 811 403 | 24 815 | 19 485 | 500 048 | 119 733 | 1 475 484 | 1 375 828 |
| I.N.R.S. — Géoressources | 828 962 | 66 688 | 45 358 | 115 075 | 12 439 | 1 068 522 | 995 484 |
| I.N.R.S. — Éducation | 1 029 779 | 36 771 | 58 632 | 165 775 | 11 995 | 1 302 952 | 1 203 156 |
| I.N.R.S. — Océanologie | 923 370 | 59 862 | 73 691 | 294 277 | 37 168 | 1 388 368 | 1 237 560 |
| | 10 504 010 | 442 373 | 1 017 412 | 2 584 071 | 602 172 | 15 150 038 | 13 469 023 |
| Administration générale | 1 141 439 | 78 352 | 67 406 | 98 551 | — | 1 385 748 | 1 189 717 |
| Services en commun | 223 815 | 6 841 | 14 493 | 132 854 | 54 954 | 432 957 | 389 635 |
| | 11 869 264 \$ | 527 566 \$ | 1 099 311 \$ | 2 815 476 \$ | 657 126 \$ | 16 968 743 \$ | 15 048 375 |

Sujet aux commentaires des vérificateurs en date du 18 juillet 1984.

Année au 31 mai 1984 Fonds de fonctionnement Relevé des dépenses par nature

| | | | | | | | Fonds de fonctionnement sans restriction | | Fonds de fonctionnement avec restriction | |
|---|---------------------------|--------------|--------------|--------------|----------------|-----------------------|--|---------------|--|-----------|
| | | | | | | | 1984 | 1983 | 1984 | 1983 |
| | Enseignement et recherche | Bibliothèque | Cartographie | Informatique | Administration | Terrains et bâtiments | Total | Total | Total | Total |
| MASSES SALARIALES | | | | | | | | | | |
| Direction | 357 669 \$ | — \$ | — \$ | — \$ | 568 807 \$ | — \$ | 926 476 \$ | 817 319 \$ | 532 \$ | 5 130 |
| Enseignants à temps complet (professeurs) | 3 628 484 | 876 | — | — | — | — | 3 629 360 | 3 447 111 | 104 882 | 148 309 |
| Chercheurs (assistants de recherche) | 506 311 | — | — | 4 770 | — | — | 511 081 | 290 676 | 1 052 320 | 770 381 |
| Professionnels | 903 562 | 143 703 | 99 201 | 196 212 | 65 449 | 42 153 | 1 450 280 | 1 438 206 | 344 478 | 462 838 |
| Technique | 726 146 | 117 579 | 28 244 | 93 054 | 91 179 | 10 776 | 1 066 978 | 916 704 | 511 154 | 506 624 |
| Bureau | 590 924 | 7 771 | — | 46 179 | 300 951 | 42 393 | 988 218 | 863 397 | 112 803 | 185 395 |
| Métiers et ouvriers | 30 279 | — | — | — | — | 61 208 | 91 487 | 53 790 | — | 18 500 |
| | 6 743 375 | 269 929 | 127 445 | 340 215 | 1 026 386 | 156 530 | 8 663 880 | 7 827 203 | 2 126 169 | 2 097 177 |
| Avantages sociaux | 684 413 | 30 046 | 15 041 | 40 133 | 115 053 | 17 692 | 902 378 | 811 901 | 176 837 | 137 733 |
| Sous-total | 7 427 788 | 299 975 | 142 486 | 380 348 | 1 141 439 | 174 222 | 9 566 258 | 8 639 104 | 2 303 006 | 2 234 910 |
| AUTRES DÉPENSES | | | | | | | | | | |
| Honoraires professionnels | 41 841 | — | — | — | 5 625 | — | 47 466 | 46 466 | 71 229 | 30 821 |
| Voyages, représentation, réceptions | 212 462 | 726 | 237 | 4 142 | 78 352 | 5 162 | 301 081 | 186 135 | 226 484 | 217 544 |
| Bourses | 313 658 | — | — | — | — | — | 313 658 | 269 275 | 123 126 | 133 096 |
| Fournitures et matériel | 425 475 | 14 501 | 11 996 | 26 858 | 67 406 | 19 809 | 566 045 | 405 583 | 420 243 | 381 575 |
| Services professionnels | 157 447 | — | — | 2 107 | 37 652 | — | 197 206 | 145 342 | 196 903 | 199 987 |
| Location de locaux et bâtiments | 49 | — | — | — | 109 | 661 834 | 661 992 | 588 247 | 1 612 | 2 015 |
| Services contractuels | 159 896 | 25 650 | 272 | 13 922 | 41 750 | 104 777 | 346 267 | 374 501 | 90 449 | 70 454 |
| Entretien et réparations | 93 411 | 401 | 1 808 | 88 730 | 6 574 | 108 959 | 299 883 | 271 696 | 29 179 | 70 643 |
| Services publics | 32 456 | 297 | 8 | 208 | 2 581 | 387 593 | 423 143 | 381 532 | 7 960 | 4 401 |
| Frais financiers | 1 113 | — | — | — | 4 260 | — | 5 373 | 1 020 | 29 | — |
| Acquisitions d'immobilisations | 128 068 | — | — | 2 530 | — | 137 484 | 268 082 | — | 389 044 | 283 788 |
| Acquisitions de collections et volumes | — | 113 025 | — | — | — | — | 113 025 | 110 240 | — | — |
| | 8 993 664 \$ | 454 575 \$ | 156 807 \$ | 518 845 \$ | 1 385 748 \$ | 1 599 840 \$ | 13 109 479 \$ | 11 419 141 \$ | 3 859 264 \$ | 3 629 234 |

Sujet aux commentaires des vérificateurs en date du 18 juillet 1984.





Université du Québec
Institut national de la recherche scientifique

INRS - SDIS



X0022812 9