

Rapport annuel 1994-1995



LE
3
.I58
.A1
I57
1994/1995

INRS
LA FORCE DE LA SCIENCE

Mot du président du Conseil d'administration

Deux

Rapport du directeur général

Trois

La qualité et l'excellence au sein de l'INRS

Six



INRS *Culture et Société*

Sept



INRS *Eau*

Dix



INRS *Énergie et Matériaux*

Treize



INRS *Géoresources*

Seize



INRS *Océanologie*

Dix-neuf



INRS *Santé*

Vingt-deux



INRS *Télécommunications*

Vingt-cinq



INRS *Urbanisation*

Vingt-huit

Comités et commissions

Trente-et-un

Professeurs-chercheurs

Trente-trois

Rapport des vérificateurs

Trente-sept

États financiers

Trente-huit

Administration et renseignements généraux

Quarante-sept

INRS
1994/95
E & A



PROJECTION

Cette œuvre a été créée par l'artiste québécois Hugues Soucy pour souligner le 25^e anniversaire de l'INRS

*Tous ces centres de découvertes
se fusionnent, se concertent
et projettent vers l'azur
le savoir du futur.*

Alain Soucy
directeur général



Mot du président du Conseil d'administration

Le président du Conseil d'administration
Maurice Turgeon

Depuis plus de 25 ans, l'Institut national de la recherche scientifique fournit un apport très important au développement scientifique et technologique du Québec. Né d'un concept innovateur qui lui a permis de s'adapter avec souplesse aux changements accélérés auxquels la recherche scientifique est confrontée, l'INRS est d'ores et déjà un succès remarquable.

Bien sûr, rien n'est jamais tout à fait acquis en ce domaine mais tous les espoirs sont permis si le souci d'innovation et d'excellence continue d'alimenter le dynamisme de l'équipe de l'INRS. Équipe de chercheurs qui ont multiplié les efforts pour maintenir et développer un réseau de partenaires scientifiques de premier plan, qu'on songe seulement aux réseaux de centres d'excellence auxquels plusieurs centres de l'INRS sont associés. Équipe de professeurs venus des horizons les plus divers, à la fine pointe des connaissances théoriques et appliquées qui assurent le développement de la recherche et une formation de chercheurs de haut calibre. Équipe de gestionnaires aussi qui sont parvenus, en dépit du contexte difficile de l'économie en général et des finances publiques en particulier, à maintenir l'INRS dans une situation financière enviable, compte tenu de sa mission de recherche fondamentale et appliquée.

Au plan de la formation de chercheurs, il est intéressant de souligner la persistance aux études enregistrée à l'INRS. Il faut y voir la conséquence directe des conditions d'encadrement qui prévalent dans les centres. Enfin, il convient de saluer les performances notables des étudiants de l'INRS. À bien des égards, ce sont leurs succès actuels et futurs qui constituent le meilleur indicateur de l'excellence de l'Institution.

Au-delà de toutes ces considérations, l'Institut ne remplirait pas son rôle s'il ne participait pas activement à toutes les instances qui peuvent contribuer à intégrer les fruits de la science, de la technologie et de la recherche à son environnement social et économique. Cette intégration est difficile et exige des efforts constamment renouvelés. L'INRS n'a rien ménagé pour y contribuer au maximum. Soulignons sa participation au Groupe d'action pour l'avancement technologique et industriel de la région de Québec (GATIQ), au Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines (CERIU), à la Corporation de développement économique de Varennes et au Centre d'initiative technologique de Montréal (CITEC).

Les entreprises du Québec ont besoin de s'alimenter à un potentiel scientifique de premier choix pour maintenir et améliorer leur position concurrentielle. Cette contribution de la recherche à la croissance des entreprises peut prendre de nombreuses formes et n'est pas toujours aussi clairement identifiable qu'on pourrait le souhaiter, mais elle n'est pas moins tout à fait indispensable. La recherche scientifique est la source du développement technologique qui lui-même est le moteur incontestable du développement économique et social. L'INRS s'emploie

d'ailleurs activement, grâce à ses partenariats et alliances en R et D, à la promotion des expertises développées par ses chercheurs afin d'engendrer des retombées scientifiques et technologiques nombreuses.

L'INRS est fier de ses acquis et souhaite exploiter au maximum son potentiel. À cet effet, il n'y a pas de doute que l'avenir prévisible appartient au développement et au transfert de la connaissance et que, de ce point de vue, l'Institut occupe une position privilégiée pour aider notre société non seulement à faire face à l'avenir, mais également à se positionner avantageusement sur la scène mondiale.

Le président du Conseil d'administration
Maurice Turgeon

Rapport du directeur général

Le directeur général de l'Institut
Alain Soucy



Vingt-cinq années se sont écoulées depuis la naissance de l'INRS; des années marquées par l'audace, par une recherche constante de l'excellence et, surtout, par le souci de servir le Québec. À l'heure de clore l'exercice 1994-1995, l'INRS fait le bilan d'une année scientifique et universitaire féconde.

Le 25^e anniversaire de l'INRS a été souligné de différentes manières. Entre autres, une collation des grades, un colloque inter-centres et une journée INRS ont rapproché les forces vives de l'établissement et ont rappelé la solidité des liens transdisciplinaires établis. Enfin, une soirée d'anniversaire très réussie a mis des visages sur les valeurs de solidarité et de qualité scientifique qui caractérisent l'Institut. Vingt-quatre personnes ont été honorées pour le quart de siècle qu'elles ont consacré à bâtir notre institution et un vibrant hommage fut rendu aux premiers directeurs généraux, Charles E. Beaulieu et André Lemay. Les alliances stratégiques réalisées par l'INRS au cours des ans ont également été soulignées lors de la remise de l'œuvre d'art du 25^e anniversaire, intitulée *Projection*.

Beaucoup de travail a été réalisé au cours de l'année écoulée. On a ainsi procédé à la diversification des travaux de recherche, des partenariats et des sources de financement. Le développement du volet international s'est d'autre part traduit dans des projets de plus en plus nombreux. Les liens avec l'industrie se sont intensifiés. Enfin, les efforts tendant à rationaliser les façons de faire de l'Institut se sont poursuivis dans le cadre de la réingénierie des processus administratifs et du développement des technologies de l'information.

Recherche

En 1994-1995, l'activité scientifique menée dans les centres de l'INRS reflète la vivacité des chercheurs et un style d'entrepreneurship qu'alimentent des partenariats de plus en plus nombreux et significatifs.

Parmi les ententes renouvelées, mentionnons celle unissant l'INRS-Géoressources et la Commission géologique du Canada au sein du Centre géoscientifique de Québec, l'entente liant l'INRS-Océanologie et l'Université du Québec à Rimouski dans le cadre du Centre océanographique de Rimouski, ainsi que l'entente associant la Ville de Montréal et l'INRS-Urbanisation.

L'un des partenariats les plus anciens de l'INRS, celui qui prévaut entre Recherches Bell-Northern et l'INRS-Télécommunications, a, pour sa part, été réaffirmé, et le financement découlant de cette alliance s'est accru. À Québec, un accord avec le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) présidait au virage majeur qu'entreprend l'INRS-Eau dans le domaine des technologies de l'environnement.

Parallèlement, à l'INRS-Urbanisation, l'évaluation des coûts sociaux se trouve au cœur de l'arrimage des activités scientifiques du Groupe de recherche sur les infrastructures et les équipements urbains (GRIEU) et du Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines (CERIU). Dans ce même Centre, l'objectif d'une action internationale

Formation de chercheurs

plus ciblée a motivé le groupe *Villes et développement* à privilégier ses partenariats avec l'Amérique du Sud, l'Amérique centrale, plusieurs pays des Caraïbes et Haïti.

Trois centres ont, en outre, procédé à la révision de leur programmation scientifique. L'INRS-Énergie et Matériaux a terminé cet exercice alors que l'INRS-Culture et Société l'a entamé. Pour sa part, l'INRS-Santé a été appelé à revoir en profondeur ses orientations en vue d'une relance dont l'approche plus sociale ciblerait la santé environnementale.

Deux nouveaux directeurs de centre sont entrés en fonction. Frédéric Lesemann, docteur en sociologie, a pris la direction du centre INRS-Culture et Société, et c'est sous sa conduite que s'est déroulée l'intégration harmonieuse de ce nouveau Centre à l'INRS. Par ailleurs, Vladimir Koutitonsky a pris les rênes du centre INRS-Océanologie auquel ce spécialiste de l'océanographie physique est attaché depuis 1973. Chercheur d'abord, il y devint professeur en 1985. De plus, Pierre Lavigne a été désigné pour succéder à Benoît Jean comme directeur de l'INRS-Énergie et Matériaux. Professeur à l'INRS de 1980 à 1987, M. Lavigne a été directeur scientifique de l'Institut national d'optique au cours des huit dernières années.

Signalons enfin le soutien du Fonds de développement académique du réseau de l'Université du Québec (FODAR) au Groupe de recherche en environnement côtier de l'INRS-Océanologie.

L'internationalisation de la science en appelle directement à la qualité de la recherche et de la formation des chercheurs. Aussi, l'INRS n'hésite-t-il pas à réexaminer les modes d'accomplissement de sa mission à la lumière des nouveaux enjeux qui en découlent. En mai, lors du dernier colloque inter-centres de l'INRS, on a ainsi cherché à appliquer à la formation les leçons des expériences internationales des différents centres.

C'est aussi dans cet esprit que l'Institut mise de plus en plus sur le concept de la R-D-F (recherche, développement et formation) en préconisant une formation en symbiose avec l'industrie, cette plaque tournante de la mondialisation. La formule se retrouve au cœur du mémoire que l'INRS a préparé pour la Commission des états généraux sur l'éducation.

En 1994-1995, 324 chercheurs poursuivaient leur formation à l'INRS, dont 116 étudiants à la maîtrise, 117 étudiants au doctorat, 59 stagiaires de 2^e et 3^e cycle et 32 stagiaires postdoctoraux. Pour 1996-1997, l'INRS souhaite accroître sa clientèle étudiante. L'objectif visé, soit 500 étudiants, est lié à la mise sur pied de nouveaux programmes d'études. À ce chapitre, on a procédé à la création de la maîtrise professionnelle en sciences de l'eau, de la maîtrise conjointe en infrastructures urbaines (en collaboration avec l'École polytechnique de Montréal, l'École de technologie supérieure, l'Université McGill et l'Université de Sherbrooke) et de la maîtrise conjointe en génie logiciel à l'INRS-Télécommunications (en collaboration avec l'École de technologie supérieure, l'École polytechnique de Montréal, l'Université Concordia, l'Université du Québec à Montréal, l'Université Laval et l'Université de Sherbrooke).

Enfin, la collation des grades de novembre 1994 a couronné les efforts des diplômés de l'INRS des deux dernières années. Au nombre de 82, ces jeunes chercheurs font la fierté de l'Institut. Plusieurs d'entre eux occupent d'ores et déjà un poste à l'étranger, ce qui traduit l'excellente cote internationale de la formation dispensée par notre établissement.

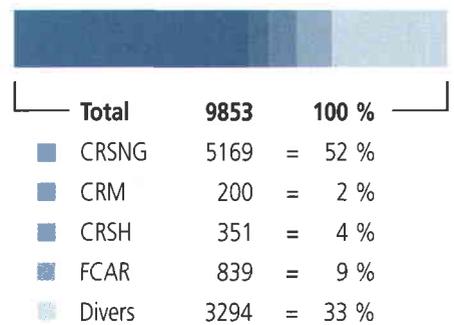
Ressources humaines

À l'INRS, la fierté du 25^e, la satisfaction du devoir accompli en regard de l'intérêt du Québec et l'enthousiasme des équipes n'ont pas été dilués par la sévérité des compressions, voire par une certaine tension.

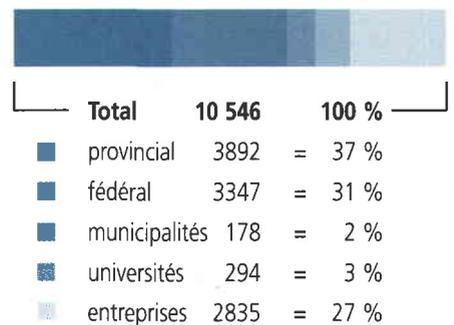
Il faut notamment se réjouir de l'harmonie qui a présidé à la signature de la nouvelle convention collective des professeurs et à la mise en œuvre du concept de l'équité salariale. Le grand intérêt manifesté par le personnel pour les différents programmes de formation mérite également mention.

Enfin, les résultats obtenus dans le contexte de ces années difficiles confortent l'INRS quant à l'à-propos de la culture institutionnelle qui prévaut dans ses rangs. C'est donc avec confiance que l'on continue à miser sur une philosophie de gestion dont les principes de base sont la décentralisation, c'est-à-dire le partage du leadership, l'imputabilité, la souplesse de gestion et la promotion des personnes.

Répartition des subventions selon la catégorie des organismes, 1994-1995 (000 \$)



Répartition des subventions et contrats selon la catégorie des organismes pour 1994-1995 (000 \$)*



*Excluant FCAR, CRSNG, CRM et CRSH

Finances et investissements

Le chapitre de la gestion financière de l'INRS doit d'abord se lire à la lumière des compressions budgétaires du ministère de l'Éducation du Québec qui affectent le milieu universitaire dans son ensemble. La subvention d'opérations générales, excluant les loyers, a, en effet, connu une chute de près de 206 000 \$. Les difficultés du financement de la recherche sont également attribuables à la fin du programme des Appels publics à l'épargne (APE) et au désistement de plusieurs agences gouvernementales, jusque-là parties prenantes de nombreux projets de recherche.

Heureusement, grâce à la compétence des chercheurs, les revenus de subventions ont augmenté pour passer de 9,1 à 10 millions de dollars. Parallèlement, l'exercice de planification budgétaire mené par le Comité de financement de l'INRS a insufflé une dynamique dont les résultats sont déjà visibles. Les mesures de redressement adoptées par les gestionnaires ont effectivement permis de contenir le déficit annuel d'opération de l'Institut au montant de 71 000 \$.

Quant aux projets d'investissement et d'immobilisation, ils ont été largement contrecarrés par le moratoire sur les travaux de regroupement des installations de l'INRS dans la région de Québec, décrété par le ministre de l'Éducation.

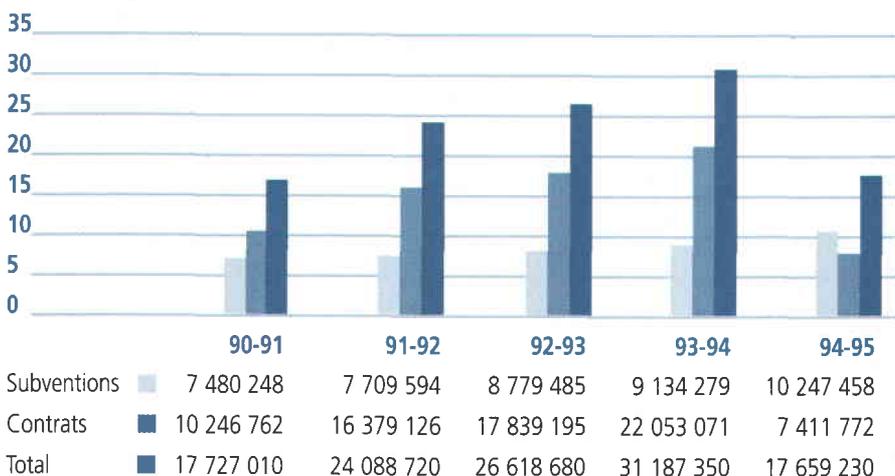
Bilan et perspectives

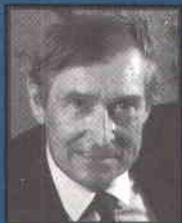
L'année du 25^e anniversaire de l'INRS laissera des traces dans l'histoire de notre établissement. Cette période difficile a mis en exergue non seulement sa santé et sa force, mais également son étonnante capacité d'innovation et d'adaptation. Ne dit-on pas que c'est dans la tempête que nous jugeons de la valeur d'un bâtiment et de son équipage ?

Les années à venir démontreront à n'en pas douter la justesse des orientations qui découlent des réflexions récentes de nos membres. Face à l'internationalisation incontournable de la recherche, face à la nécessité de mieux arrimer formation et R et D, face, enfin, à une planification budgétaire encore affinée, tout indique que l'INRS se maintiendra à l'avant-garde de la science.

Le directeur général de l'Institut
Alain Soucy

Évolution des revenus externes annoncés à l'INRS Millions de \$





FERNAND DUMONT

Fondateur de l'Institut québécois de recherche sur la culture (IQRC) en 1979, et directeur de l'IQRC jusqu'en 1990, a reçu le titre de professeur émérite de l'INRS. Rappelons que l'IQRC a été intégré à l'INRS comme centre de recherche, sous le nom d'INRS-Culture et Société, en 1994.



NORMAND BERGERON

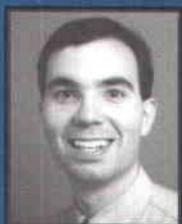
Professeur au centre INRS-Géoresources, récipiendaire du Prix nord-américain pour la rédaction et la présentation orale du meilleur article tiré d'une thèse de doctorat en géographie, décerné par l'Association of American Geographers.



SABIN BOILY

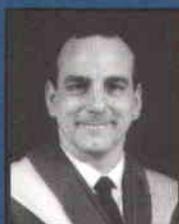
Diplômé du programme de doctorat en sciences de l'énergie et des matériaux, récipiendaire de la Médaille académique d'or du gouverneur général du Canada.

La qualité



FRANÇOIS AUBÉ

Diplômé du programme de maîtrise en sciences de l'eau, récipiendaire du Prix d'excellence académique du directeur général.



ALAIN GOSSELIN

Étudiant au programme de maîtrise en télécommunications, récipiendaire de la bourse René-Fortier.

et l'excellence



RÉJEAN DUCHARME

Étudiant au programme de doctorat en télécommunications, récipiendaire de la bourse René-Fortier.



STÉPHANE ÉTHIER

Étudiant au programme de doctorat en sciences de l'énergie et des matériaux, récipiendaire du prix Lumonics 95 pour la meilleure communication présentée par un étudiant lors du Congrès de l'ACP-95 qui regroupait les associations canadienne, américaine et mexicaine des physiciens.

au sein de

l' **INRS**



PIERRE DESROCHERS

Étudiant au programme de doctorat en études urbaines, récipiendaire du 2^e prix de dissertation de l'Institut Fraser pour son texte *Condamnés à innover*. Il s'est également mérité le 2^e prix du concours *Secession, State and Economy* du Ludwig Von Mises Institute (Auburn University, Alabama) pour son article *A Secessionist View of Quebec's Options*, écrit en collaboration avec Eric Duhaime, étudiant à la maîtrise à l'ENAP.



DAMIEN GABOURY

Étudiant au programme de maîtrise en sciences de la Terre, récipiendaire du prix de la meilleure thèse de 2^e et 3^e cycle décerné par la Société géologique de l'Institut canadien des mines et de la métallurgie.



DAVID MORIN

Étudiant au programme de doctorat en sciences de la Terre, récipiendaire d'un des six prix de vulgarisation scientifique de l'ACFAS pour son article *Fragments des profondeurs de la Terre*.

L'année 1994-1995 a permis de consolider l'intégration de l'INRS-Culture et Société à l'INRS. Un nouveau directeur a été nommé le 1^{er} janvier 1995.

Le 31 décembre 1994, M. Léo Jacques qui a été secrétaire général de l'Institut québécois de recherche sur la culture (IQRC) depuis 1981, puis directeur intérimaire du Centre, dans le cadre du processus d'intégration de l'IQRC à l'INRS, a terminé son mandat. M. Frédéric Lesemann, professeur titulaire à l'Université de Montréal, lui a alors succédé à la direction du Centre.

L'année 1994-1995 a essentiellement vu la poursuite intensive des activités de recherche et de publication, tout en amorçant une révision en profondeur des orientations de recherche, en préparant une programmation triennale des activités du Centre et en examinant les possibilités d'un programme d'enseignement aux cycles supérieurs.

Le financement de la recherche s'avère exigeant. La recherche sur la culture et, plus largement, en sciences humaines n'y échappe pas : les organismes subventionnaires sont moins bien dotés qu'avant, alors que le nombre de demandes ne cesse de croître. La concurrence est donc très vive. En outre, le secteur privé semble peu disposé à s'impliquer financièrement dans ces domaines. L'intégration de l'IQRC à l'INRS a permis aux professeurs d'accéder aux grands organismes subventionnaires auxquels ils se sont présentés avec beaucoup de succès, malgré une conjoncture difficile.

Les professeurs ont publié plusieurs de leurs travaux grâce au service des Éditions IQRC - INRS-Culture et Société. Ils ont également collaboré à des ouvrages collectifs, fait paraître leurs articles dans différentes revues scientifiques nationales et internationales et présenté des communications lors de congrès, de colloques, de séminaires ou de cours universitaires, ici et à l'étranger. De plus, ils ont

été invités, par la presse écrite et électronique, à commenter certaines questions d'actualité relatives, entre autres, aux médias, aux jeunes, à la pauvreté, à l'immigration, et à apporter des éléments de réflexion.

Le Centre est l'un des instigateurs du colloque Recherche, arts et culture, organisé depuis quelques années en collaboration avec la Direction de la recherche du ministère de la Culture et des Communications du Québec, dans le cadre du congrès de l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences (ACFAS).

Du côté des éditions, treize ouvrages ont été publiés, auxquels s'ajoutent deux réimpressions et cinq rapports de recherche à diffusion plus restreinte. La collection portant sur *Les régions du Québec* s'est enrichie d'un sixième volume, *l'Histoire de l'Outaouais*, réalisé par une équipe de huit chercheurs. Ce volume de 876 pages résulte des travaux qui se sont poursuivis pendant plusieurs années et ont mobilisé des énergies et des ressources importantes dans la région. Une version anglaise devrait paraître d'ici quelques mois. À noter que, dans la même collection, on a pu procéder à un deuxième tirage de *l'Histoire du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, grâce à la collaboration de l'UQAC et de la Fondation de l'UQAC.

Les questions sociales sont à l'ordre du jour plus que jamais. Deux ouvrages portant sur les jeunes, et traitant en particulier de la condition des jeunes et de la place qui leur est faite dans la société actuelle, ont été publiés.

Recherche

Déjà épuisé quelques mois après sa parution, le *Traité des problèmes sociaux* a été réimprimé; de plus, une synthèse de l'ouvrage a été préparée et mise sur le marché afin de rendre le contenu du Traité accessible à un plus grand nombre d'intéressés.

Quatre nouveaux titres sont parus dans la collection *Diagnostic* sur diverses questions d'actualité : la place et l'évolution du Québec anglais, la situation et les enjeux du syndicalisme, la qualité de la langue, la gestion. La collection a pour but de présenter un état de la question sur les problèmes les plus «chauds» à partir des études les meilleures et les plus récentes, et de proposer des pistes de solution à la réflexion du public non spécialiste qui s'intéresse à ces questions.

Le prix Edmond-de-Nevers, qui existe depuis quatorze ans, a été attribué en 1994-1995 à Mme Caroline Méthot, étudiante en anthropologie à l'Université de Montréal, pour son mémoire intitulé *L'identité ethnoculturelle chez des jeunes d'origine vietnamienne à Montréal*. Ce prix, qui a pour but de récompenser un étudiant de 2^e cycle ayant complété un mémoire de maîtrise sur la culture, consiste en la publication et la diffusion du mémoire par le Centre. À noter que le concours est suspendu pour la prochaine année.

L'ensemble des activités des Éditions se poursuivent, mais elles font l'objet d'une réévaluation dans le but de préciser leur mandat, leurs orientations et d'asseoir leur organisation sur de nouvelles bases.

L'étude du changement culturel est au coeur des grandes orientations de recherche du Centre qui témoignent de la volonté d'intégrer toutes les manifestations de la vie en société en s'appuyant sur une définition anthropologique de la culture. Le Québec constitue son champ d'observation privilégié, ce qui n'exclut pas les perspectives théoriques et comparatives à l'échelle internationale autant que nationale.

L'impact du changement social sur la famille, l'émergence du pluralisme culturel, l'importance des phénomènes liés à l'institutionnalisation de la culture, la place des régions dans le développement du Québec : autant de questions décisives pour l'avenir de la société québécoise, autant de thématiques qui ont marqué le développement du Centre et qui ont conduit au développement de la recherche autour des axes suivants :

LA FAMILLE, LES SEXES, LES GÉNÉRATIONS

Effectuées dans une perspective interdisciplinaire, ces recherches témoignent du souci de situer la parenté, la conjugalité, les rapports entre les générations, la parentalité, les relations filiales et les étapes de la vie au coeur des changements sociaux et culturels contemporains. L'attention des chercheurs se porte à la fois sur les pratiques culturelles des familles ainsi que sur leurs rapports avec les univers du travail et sur le rôle des institutions politiques vis-à-vis de la famille. Les recherches, en plus d'introduire la dimension jusqu'ici négligée de la vie privée, intègrent l'étude de la condition féminine à celle de la famille, du couple, des âges et des générations. Elles s'intéressent aussi à la transformation des rôles féminins et masculins dans une société québécoise en mutation.

Les chercheurs participent au partenariat de recherche mis sur pied et financé par le Conseil québécois de la recherche sociale (CQRS) sur le thème Familles et dynamiques intergénérationnelles. Réunissant chercheurs et intervenants, ce partenariat vise à définir un programme de recherche répondant aux besoins actuels.

LES COMMUNAUTÉS ETHNO-CULTURELLES

Depuis la fin des années 80, deux questions sous-tendent les recherches en cours sur les communautés culturelles :

- Comment définir la participation et le sens d'appartenance des immigrés à la collectivité francophone afin d'empêcher une fragmentation culturelle, sociale et idéologique plus grande de la société québécoise ?
- Comment la société québécoise doit-elle s'adapter afin de tenir compte du nouveau pluralisme culturel, religieux et idéologique généré par l'immigration ?

L'équipe des chercheurs privilégie l'analyse des enjeux sociaux et culturels de l'immigration en explorant la condition présente des immigrants. Des recherches identifient et définissent les différents modes d'insertion des immigrés à la société québécoise tant urbaine que rurale et analysent les mécanismes qui gênent la participation des immigrés.

LA CRÉATION ET LA DIFFUSION DE LA CULTURE/ CENTRE D'ÉTUDES SUR LES MÉDIAS

Le Centre s'intéresse aux activités et aux pratiques culturelles depuis ses débuts. Il a fait sa marque en concentrant ses efforts sur l'étude des conditions de production, de diffusion et d'usage des produits culturels plutôt que sur l'étude des œuvres elles-mêmes. Des recherches portant principalement sur la fréquentation des activités culturelles, les statistiques de la culture et la sociologie des professions artistiques ont ainsi été réalisées.

Le Centre a aussi doté le Québec de son premier rassemblement cohérent de statistiques sur la culture, qui a servi de base au Bureau de la statistique du Québec pour la publication, désormais annuelle, de son recueil des *Indicateurs d'activités culturelles au Québec*. Des études sur le livre, la littérature et l'institution littéraire ont été publiées. D'autres travaux, notamment sur les conditions juridiques de la circulation des produits culturels et des artistes dans la francophonie ont également été menés. Le Centre d'études sur les médias, en collaboration avec d'autres chercheurs de l'INRS-Culture et Société a conduit des études sur les politiques publiques et la mondialisation de l'économie des médias ainsi que diverses études sur les téléspectateurs québécois, la télévision et la radio.

LES TENDANCES SOCIOCULTURELLES

Amorcés il y a sept ans, les travaux sur les tendances socioculturelles visent à identifier et analyser les grandes tendances du changement social et culturel en cours au Québec, dans une perspective comparative avec d'autres sociétés occidentales. Le Groupe international de recherche pour l'analyse comparée du changement social dans les sociétés industrialisées est composé de chercheurs provenant du Québec, de France, d'Allemagne, des États-Unis, d'Espagne, de Grèce, d'Italie, de Russie et de Bulgarie. Le Centre assure le

secrétariat de ce groupe qui se réunit deux fois l'an. Cette année, les réunions se sont tenues en Italie et aux États-Unis.

Des travaux plus élaborés ont été menés par plusieurs chercheurs sur certains aspects de la société québécoise, tels la consommation, le travail à temps partiel, la religion, la fécondité, mais en particulier sur les jeunes, dans leur rapport au travail ou à la pauvreté.

LES HISTOIRES RÉGIONALES

Ce programme de recherche a pour objectif la réalisation d'une synthèse historique pour chacune des régions du Québec, des origines à nos jours, en utilisant une méthodologie rigoureuse, tout en étant accessible au grand public. C'est en concertation avec le milieu régional que le Centre réalise chacun des projets en faisant appel aux ressources humaines et financières des régions étudiées.

Pour mieux saisir la dynamique propre à chaque région, les chercheurs analysent chacune de ses grandes dimensions : les caractéristiques spécifiques de l'espace régional, l'évolution du peuplement incluant sa variable ethnique, la structuration économique du territoire et l'étude des acteurs qui contribuent à son développement économique, la mise en place et l'évolution des structures d'encadrement social par l'Église et l'État, l'entreprise et divers groupes sociaux, et enfin, l'émergence et l'affirmation d'une culture régionale.

Des synthèses ont été publiées pour les régions de la Gaspésie, des Laurentides, du Saguenay-Lac-Saint-Jean, de la Côte-du-Sud, du Bas-Saint-Laurent. Cette année a vu la publication de l'histoire de l'Outaouais. Celle de l'Abitibi-Témiscamingue sera publiée incessamment. Des travaux sont en cours dans les régions de la Rive-Sud de Québec, des Cantons-de-l'Est, de la Côte-Nord et de la Montérégie.

S'appuyant sur l'expertise développée en matière d'histoire régionale, le Centre a poursuivi sa collaboration avec Synercom pour la production d'une télésérie de 38 émissions de 30 minutes intitulée *Les Pays du Québec* et diffusée par Radio-Québec. Ces émissions se veulent une initiation à l'histoire des régions pour le grand public et pour les milieux d'enseignement. C'est là un bon exemple d'exercice de la mission de dissémination des résultats de recherche et de vulgarisation scientifique du Centre.

Conclusion

Les activités du Centre se sont indiscutablement consolidées au cours de cette année 1994-1995. La réflexion sur ses orientations et ses stratégies prioritaires se poursuivra au cours des prochains mois en vue d'identifier des thèmes et des modalités de recherche qui répondent aux besoins de la société québécoise actuelle et de demain, et qui éclairent les grands enjeux auxquels elle aura à faire face dans les prochaines décennies.

*Le directeur du centre INRS-Culture et Société
Frédéric Lesemann*

C'est avec sérénité que l'INRS-Eau a franchi en 1994-1995 ses 25 ans d'existence, conscient d'avoir participé activement à l'avancement des connaissances en sciences de l'eau. Au cours des ans, le Centre a su faire preuve d'une grande compétitivité et s'est taillé une place de choix parmi les chefs de file en sciences de l'eau. Fiers de nos acquis, nous mettons tout en œuvre pour continuer de contribuer au développement social et économique de la société québécoise et pour étendre l'application de nos connaissances et de nos expertises ailleurs dans le monde. Sur le plan des activités scientifiques, l'année a été marquée par une certaine accalmie par rapport à la fébrilité et à l'ampleur des activités qui ont été réalisées au cours des deux années précédentes. Cette année nous a permis de nous pencher sur la question de l'utilisation des résultats scientifiques résultant des efforts intensifs déployés au cours des dernières années. Cette réflexion a conduit notamment à la mise sur pied d'une société de promotion et d'utilisation des résultats de la recherche : l'Industrielle de l'environnement inc. Un projet réalisé conjointement avec le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) et le Groupe Conseil Gesco.

Les activités de recherche, tant subventionnées que commanditées, se sont poursuivies en fonction des axes de recherche définis dans la programmation scientifique du Centre (Hydrologie, Biogéochimie et Assainissement). Au total, plus de 114 projets de recherche étaient en cours cette année. Deux projets majeurs découlant directement des résultats acquis dans le cadre des APE ont vu le jour, les projets MÉTRIQUE sur la modélisation hydrodynamique en rivière et GIBSI sur la gestion intégrée des bassins versants. On se doit de signaler, entre autres projets, ceux portant sur le développement de méthodologies et de logiciels en hydrologie statistique, sur la modélisation et la prévision des apports de bassins versants, sur le développement et l'application de senseurs pour le suivi des métaux traces dans les eaux naturelles, sur le développement d'outils pour la gestion intégrée de la ressource en eau souterraine et sur le fonctionnement des réseaux d'égouts en temps

de pluie. Pour réaliser ces activités, le Centre comptait sur 22 professeurs, 37 chercheurs, 13 techniciens de recherche, 13 employés de bureau, 85 étudiants et 41 stagiaires.

La Chaire en hydrologie statistique, subventionnée conjointement par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG), Hydro-Québec et l'INRS, a poursuivi avec succès ses activités de recherche conformément aux échéanciers fixés lors de l'établissement de la programmation de la Chaire. De plus, tel qu'il avait été prévu dans le développement de la Chaire, un nouveau chercheur s'est joint à l'équipe, M. Taha Ouarda.

Les études avancées et l'encadrement des étudiants ont aussi constitué une partie importante des tâches réalisées au Centre. En effet, nous avons accueilli 7 étudiants postdoctoraux, 43 étudiants au doctorat, 35 à la maîtrise et 41 stagiaires de recherche. De ce nombre, 12 étaient nouvellement inscrits à la maîtrise et 8 au doctorat. Le programme de maîtrise professionnelle a accueilli deux étudiants. Ce nouveau programme se veut par son contenu une ouverture pour ceux qui ont déjà une expérience de travail. De plus, la flexibilité de l'horaire des cours nous permet de les offrir en formation continue. Enfin, dans le cadre d'une entente de collaboration avec le Centre universitaire d'Abobo Adjamé en Côte-d'Ivoire, des membres de l'INRS-Eau ont participé à la mise sur pied d'un programme d'enseignement très similaire à la maîtrise en sciences de l'eau.

Les chercheurs de l'INRS-Eau ont été impliqués au cours de l'année dans plus de 30 ententes de partenariat et de coopération de par le monde. De nouvelles ententes ont été conclues en cours d'année, plus particulièrement avec le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) pour le développement et le transfert de technologies environnementales; avec l'École nationale du génie rural, des eaux et des forêts pour la réalisation d'activités conjointes de recherche et de développement, ainsi que pour des échanges d'étudiants et de stagiaires; avec le Centre universitaire d'Abobo-Adjamé de l'Université nationale de Côte-d'Ivoire pour la formation d'enseignants et de chercheurs et pour la mise sur pied de programmes d'enseignement et de recherche; et avec l'Université Autonome de l'État de Mexico pour des échanges de professeurs, la diffusion et la réalisation de projets et de programmes de recherche conjoints.

Cette année 1994-1995 a encore été dominée par la problématique de l'autofinancement des activités de recherche. Les revenus extérieurs dépensés ont totalisé la somme de 4 689 800 \$. Ces sommes sont équivalentes à 63 % des dépenses de fonctionnement du Centre pour l'année 1994-1995. Ces revenus extérieurs proviennent de subventions pour un montant de 2 778 100 \$ et de contrats de recherche pour un montant de 1 572 000 \$. Les principaux organismes subventionnaires qui nous ont soutenus sont le fonds pour la Formation de chercheurs et l'aide à la recherche (FCAR), 257 900 \$; le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG), 1 423 000 \$; et le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 416 300 \$. Les contrats de recherche viennent de différentes sources, notons entre autres Hydro-Québec, 212 700 \$; Environneau, 316 000 \$; et Environnement Canada, 151 000 \$.

Nous devons encore souligner l'implication et les efforts déployés par les professeurs pour défrayer une part de plus en plus importante des frais indirects de la recherche. Cet effort a permis encore une fois de terminer l'année avec un excédent significatif des revenus sur les dépenses, ce qui est assez exceptionnel dans le contexte économique très difficile où se retrouvent actuellement placés la recherche et le développement scientifique.

La coopération scientifique France-Québec, a permis de poursuivre l'entente intervenue entre l'INRS-Eau et le Groupement d'intérêt scientifique (GIS) pour la publication de la *Revue des Sciences de l'Eau*. Notons que la rédaction et l'édition de cette revue sont rendues possibles grâce en particulier à l'aide financière du fonds FCAR.

Au cours de l'année, aucun espace supplémentaire n'a été acquis pour répondre aux problèmes criants de locaux du Centre. Cependant, des démarches sont en cours afin de doter l'INRS-Eau de locaux adéquats. Les besoins en espaces de laboratoires restent entiers. La séparation des équipes de recherche continue à soulever des difficultés pour un Centre dont la dynamique interne se veut essentiellement interdisciplinaire.

L'INRS-Eau poursuivra, au cours des prochaines années, son objectif général de collaboration à l'essor et au développement de la recherche dans le domaine des sciences de l'eau et de l'environnement. Conscient de la pertinence des activités de recherche en cours, le Centre encouragera leur développement et favorisera d'une façon particulière l'intensification de certaines d'entre elles dans le cadre d'une programmation thématique. Cette programmation se veut la synthèse des activités de recherche qui ont lieu au Centre et qui y seront poursuivies au cours des prochaines années. Ces activités de recherche sont regroupées dans trois grands programmes.

HYDROLOGIE

Les recherches poursuivies dans ce programme concernent la compréhension, la modélisation et la simulation des écoulements et des transports de l'eau et de ses solutés. Ce programme regroupe les activités de recherche et de développement sur les méthodes d'analyse statistique, d'analyse numérique, de modélisation, de télédétection et de géomatique, appliquées aux écoulements. Les recherches en analyse statistique traitent des crues, et de l'évolution temporelle et spatiale de la qualité des eaux. Les recherches en modélisation portent sur l'élaboration de modèles numériques permettant la simulation des mouvements de l'eau et des déplacements de substances nutritives et toxiques à travers différents compartiments du cycle hydrologique. Les travaux en analyse numérique touchent notamment la simulation hydraulique et hydrodynamique des écoulements fluviaux. Le traitement numérique d'images obtenues par télédétection et la géomatique permettent, enfin, de mieux comprendre et estimer les variations spatio-temporelles des composantes du cycle hydrologique, tant au niveau local que régional ou continental. En outre, des approches comme la théorie de la décision, l'analyse du risque, le contrôle optimal et les systèmes experts ouvrent de nouvelles applications.

BIOGÉOCHIMIE

Les recherches dans ce programme visent la compréhension et la modélisation des réactions (géo)chimiques et microbiologiques auxquelles sont soumises les substances polluantes (métaux toxiques; pesticides; N; S) dans un bassin versant. Elles visent également l'identification des facteurs biologiques clés qui affectent la bioaccumulation de ces substances ainsi que la détermination de leurs effets sur les organismes aquatiques à différents niveaux (cellulaire; organisme individuel; population; communauté). Menés aussi bien en laboratoire que sur le terrain, les travaux portent sur l'écotoxicologie de contaminants et sur la dynamique des éléments nutritifs. Dans le premier cas, on étudie le comportement de contaminants (métaux traces; pesticides) dans la colonne d'eau, à l'interface eau-sédiment et dans les eaux souterraines. Les résultats de ces recherches servent à raffiner des modèles conceptuels du comportement des contaminants dans divers milieux; il existe ici des liens importants avec le programme d'hydrologie (modélisation des écoulements). D'autres travaux visent à définir des méthodes d'évaluation des risques liés à la présence de contaminants dans l'environnement. Il s'agit d'étudier les mécanismes de bioaccumulation des contaminants et de leur détoxification, et d'identifier des indicateurs biochimiques de stress environnementaux. Les recherches sur la dynamique des éléments nutritifs portent sur les cycles du soufre et de l'azote dans les écosystèmes forestiers et lacustres, milieux fortement perturbés par l'augmentation des apports atmosphériques. Des études particulières sont consacrées aux transformations de ces éléments dans la neige et le sol.

ASSAINISSEMENT

Ce programme comporte à la fois des recherches à caractère technologique et des études sur les aspects administratifs et institutionnels du contrôle de la pollution. Dans le premier axe, orienté vers les technologies environnementales, le Centre met beaucoup l'accent sur la valorisation des boues résultant du traitement biologique des eaux résiduaires municipales. Ces boues étant contaminées en métaux toxiques, cette valorisation passe nécessairement par une étape de solubilisation et d'enlèvement de ceux-ci; les métaux toxiques étant également étudiés dans le programme Biogéochimie, il existe ici des liens interprogramme importants. D'autres activités toutes récentes portent sur le développement de procédés de traitement, de recyclage et de stabilisation des résidus miniers; soulignons de nouveau le lien avec le programme Biogéochimie. Outre ces travaux sur des procédés d'assainissement, d'autres recherches visent à fournir des outils informatiques et des modèles d'aide à la décision susceptibles d'orienter et d'appuyer les choix d'aménagements et les décisions concernant le contrôle de la pollution de l'eau. Parmi les applications les plus directes de ces dernières recherches, mentionnons celles qui touchent la localisation et l'optimisation des usines d'assainissement, l'élaboration de stratégies de contrôle des usines de traitement soumises à des effets chocs, ainsi que la gestion des réseaux d'égouts sanitaires.

Conclusion

Globalement, le Centre a encore connu une excellente année au plan des activités scientifiques et d'enseignement. Les efforts de recherche appliquée pour la solution des problèmes qui touchent notre environnement se sont poursuivis de même que la formation de chercheurs et de spécialistes en sciences de l'eau et de l'environnement. Par ailleurs, certaines activités ont été orientées vers la promotion et la valorisation des résultats de nos travaux de recherche, et de nouveaux partenariats ont été développés. Sur le plan financier, nos objectifs budgétaires ont été dépassés grâce notamment aux efforts soutenus des chercheurs.

*Le directeur du centre INRS-Eau
Jean-Pierre Villeneuve*

L'année 1994-1995 fut marquée, à l'INRS-Énergie et Matériaux, par une réflexion soutenue sur les orientations que doivent prendre les activités de recherche afin qu'elles s'adaptent plus adéquatement aux préoccupations de la société. Incidemment, des efforts particuliers ont été faits dans certains secteurs pour trouver des solutions à des problèmes concrets grâce à la synthèse de nouveaux matériaux et à la modification de propriétés de surface. Les résultats obtenus devraient permettre au Centre de s'inscrire dans des programmes d'envergure nationale et internationale relatifs à la fusion thermonucléaire, à la microélectronique, et à la recherche spatiale. Ils pourront également être utiles à la mise au point de systèmes d'analyse par caméra X ultrarapide. Grâce à des subventions majeures du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG), le Centre s'est doté d'équipements modernes de caractérisation des matériaux tels un XPS et un microscope à effet tunnel et à force atomique. En plus d'élargir les capacités d'analyse du Centre, ces équipements seront mis à la disposition des milieux de la recherche industrielle, gouvernementale et universitaire. Cette année a également été marquée par une participation intensive et remarquée des chercheurs du Centre à la définition des politiques énergétiques dans le cadre d'un exercice de planification régionale, et dans celui du Débat public sur l'énergie au Québec.

Recherche

MATÉRIAUX ET PROCÉDÉS ÉNERGÉTIQUES

Les activités de recherche de ce programme sont axées sur la synthèse et la caractérisation de nouveaux matériaux ainsi que sur l'étude de leurs propriétés dans des dispositifs énergétiques et autres.

Des polymères conducteurs ont été préparés et testés comme matériaux absorbants aux microondes ou comme écrans électromagnétiques. Des tests ont aussi été réalisés avec des polymères transparents ultralégers et ultraporeux servant d'isolant ($R=18$) dans des superfenêtres. La biocompatibilité et la toxicité de nouveaux biomatériaux modifiés par procédés chimiques ou physiques, ont été étudiées en collaboration avec l'Institut des biomatériaux de Laval. Ceci constitue un

champ d'applications prometteur. La collaboration avec Hydro-Québec dans le domaine de la définition de nouveaux catalyseurs ultraperformants à base d'aérogel carbonisé, utilisable dans les piles à combustible, s'est poursuivie. Il en est de même des travaux entrepris pour le compte de l'Agence spatiale canadienne (ASC), sur la fabrication, en microgravité, d'écrans à cristaux liquides plus performants, au cours d'une expérience conduite dans la tour d'apesanteur ZARM, en Allemagne. Ces travaux expérimentaux ont été soutenus et leurs résultats expliqués par un modèle théorique très poussé.

Dans le cadre du développement de procédés électrocatalytiques comme ceux utilisés dans la fabrication de piles à combustible et dans des procédés électrochimiques, les travaux du Centre ont permis de mettre en évidence le rôle primordial joué par les oxydes dans le dégagement de l'hydrogène. Les chercheurs ont également réussi à améliorer l'activité électrochimique des catalyseurs à base de chélates de fer et de cobalt, la faisant passer de 40 % à 65 % de celle des catalyseurs à base de platine. De plus, le champ de recherche s'est élargi pour identifier et évaluer de nouveaux matériaux pouvant servir d'électrodes traitées de façon à éviter l'empoisonnement par le monoxyde de carbone. Toute cette activité illustre bien les efforts entrepris par cette équipe pour trouver des solutions concrètes et pratiques au problème du stockage de l'énergie électrique dans des piles et pour améliorer les procédés électrochimiques utilisés en milieu industriel.

Un laboratoire de services utilisant principalement un XPS ainsi que la microscopie à effet tunnel et à force atomique, a été mis en place afin d'offrir à la communauté scientifique et industrielle une infrastructure d'analyse et de caractérisation de matériaux de première importance. Cette installation a déjà permis des échanges avec des chercheurs de l'ALCAN et de l'Institut des matériaux industriels (IMI).

Quant à l'analyse de l'impact de la demande énergétique, plusieurs projets, financés principalement par Hydro-Québec, se sont poursuivis dont celui du comportement des consommateurs résidentiels en matière de consommation d'énergie. Un modèle de simulation de la consommation et de l'impact de l'efficacité des moteurs dans le secteur industriel sera bientôt complété et une étude comparative des différentes approches de prévision de la demande énergétique en Amérique du Nord est en cours, en collaboration avec l'Université d'Ottawa et l'Université Laval.

PLASMA-MATÉRIAUX

Les activités de recherche de ce programme portent sur l'étude, la maîtrise et les applications de deux types de plasma en vue de leur utilisation dans le traitement, le recouvrement et la modification des propriétés de surface des matériaux à valeur ajoutée.

Le premier type de plasma est généré lors de l'interaction d'une impulsion laser ultracourte (0,4 ps) avec des cibles solides en utilisant le laser Terawatt de l'INRS. L'objectif poursuivi est de produire un plasma extrêmement chaud ($T_e \sim 1$ keV), complètement ionisé et ayant une densité voisine de celle du solide. En plus de leur intérêt pour les études d'opacité et pour la physique atomique, ces milieux sont des sources de rayonnement X ultra-intense et ultracourt. Dans ce cadre, les chercheurs du Centre ont développé une source X qui s'avère actuellement une des plus performantes au plan international. Pour la

première fois dans l'histoire, la densité de ces plasmas avec une résolution de 1,5 ps a pu être mesurée. Le second type de plasma est généré par des décharges haute fréquence, microonde avec ou sans champ magnétique, et/ou par ablation laser. Ce sont ces plasmas qui sont à la base de l'élaboration de procédés pour le traitement de surface.

Il s'agit de déposer, de graver ou de modifier superficiellement des couches minces de matériaux pour plusieurs applications en microélectronique, en optique, en électrochimie. L'étude fondamentale de ces plasmas afin d'en optimiser l'utilisation pour un traitement de surface donné, devrait également contribuer à la compréhension des mécanismes fondamentaux qui gouvernent soit la croissance des matériaux, soit leur gravure au niveau submicronique, ainsi que la mise au point de nouveaux types de réacteurs qui répondent aux exigences de plus en plus grandes des utilisateurs.

Dans ce cadre, la collaboration poursuivie avec des chercheurs de l'Université de Montréal s'est concrétisée par des réalisations tant scientifiques que technologiques. Mentionnons la réalisation d'un magnétoplasma haute fréquence et sa caractérisation dans le SF_6 pour la gravure submicronique (des motifs de l'ordre de 0,2 μm étant produits via la lithographie X), le développement d'une source hybride mettant en jeu l'ablation laser ainsi qu'une source atomique pour la production de matériaux microélectroniques et/ou optiques. Ces travaux sont reliés à la programmation de recherche du Réseau canadien de centres d'excellence en microélectronique (MICRONET).

Enfin, en collaboration avec le service chimie des matériaux de l'Institut de recherche d'Hydro-Québec (IREQ), des travaux ont été entrepris récemment quant au développement d'un procédé de fabrication d'électrodes, pour l'électrochimie, qui fait appel à la technologie des couches minces produites par des plasmas laser et radiofréquence.

Par ailleurs, les études théoriques du groupe continuent à porter d'une part, sur l'analyse et la modélisation des plasmas créés par des impulsions laser ultracourtes et, d'autre part, sur la modélisation des expériences reliées à la fusion par confinement inertiel ou à des domaines connexes. Ces études sont réalisées en étroite collaboration avec les principaux centres de recherche œuvrant dans le domaine de l'interaction laser-matière (Commissariat à l'énergie atomique, Livermore, Université de Californie et Université de Nancy).

FUSION

Dans le cadre des activités du Centre canadien de fusion magnétique (CCFM), la recherche porte principalement sur les phénomènes qui régissent le comportement de la frontière du plasma, son interaction avec les parois et les mécanismes de déflexion et de pompage. Le développement et l'application de diagnostics constituent l'essentiel des travaux. Parmi les faits saillants qui ont marqué les activités de l'année 1994-1995, soulignons la démonstration de la faisabilité d'alimenter le plasma central en combustible de fusion en injectant profondément, à l'intérieur de celui-ci, des tores de plasma. Plusieurs campagnes de mesures ont été effectuées, visant une meilleure compréhension du comportement du plasma de bord et du déflecteur en présence de chauffage de haute fréquence et de polarisation des plaques d'un déflecteur d'impuretés.

Bon nombre d'activités de recherche ont été réalisées dans le cadre de collaborations tant nationales qu'internationales. L'injection de tores compacts, par exemple, a été le fruit d'une collaboration avec des scientifiques du Canadian Fusion Fuels Technology Project (CFFTP) de l'Ontario et de l'Université de la Saskatchewan. Un effort de modélisation des résultats des campagnes de mesures dans le plasma de bord est en cours avec des

chercheurs de l'Institut royal de technologie de Stockholm en Suède et de l'École militaire royale de Bruxelles en Belgique. Une campagne visant l'évaluation des effets de déposition de lithium a été effectuée en collaboration avec des chercheurs du Princeton Plasma Physics Laboratory aux États-Unis. Finalement, la participation de membres de notre programme à l'équipe Next European Torus - International Experimental Reactor (NET-ITER), qui regroupe des scientifiques du monde entier en vue du développement d'un réacteur à fusion, se poursuit.

Le programme couvre diverses autres études en matériaux et en plasma. Certaines de ces études portant sur des procédés assistés par faisceau d'ions et par plasma pulsé sont liées à la fusion : le comportement du deutérium dans divers matériaux, la résistance aux chocs thermiques du tungstène (utilisé dans les limiteurs) réalisée en collaboration avec l'IMI, ainsi que l'élaboration de nouveaux matériaux pour des applications en fusion, réalisée en collaboration avec l'Université de Lyon, le KFA (Allemagne) et l'Université de Louvain-la-Neuve.

Du côté des procédés assistés par faisceau d'ions, les pertes d'énergie des ions H^+ et He^+ dans le polystyrène et le SiC ont été mesurées pour la première fois. Les chercheurs ont aussi pu vérifier que l'utilisation de faisceaux d'ions de très basse énergie (500 eV) permet de modifier les propriétés de mouillage de l'acrylique et du carbone. Cette étude est réalisée dans le cadre d'un contrat avec l'Agence spatiale canadienne. Dans le but d'améliorer la précision de la profondeur de pénétration lors du dopage des semi-conducteurs, des chercheurs ont étudié la canalisation à basse énergie dans le silicium. D'autres études menées en collaboration avec l'Institut des matériaux avancés de la Communauté économique européenne (CEE) à Ispra, visent l'amélioration de l'adhérence de films par mixage ionique en comparant le mixage par des ions de gaz neutres et des ions métalliques.

Le développement du faisceau de particules énergétiques (40 kV, 1 A) est très avancé et son transfert sur le Tokamak de Varennes se fera à la fin de l'année. Dans le cadre d'une collaboration avec l'Université du Texas et le KFA, des programmes ont été développés pour faire la génération automatique de mailles de calculs servant à modéliser un plasma de laboratoire. Un modèle collisionnel-radiatif pour le calcul des taux atomiques requis dans la modélisation du plasma, a également été développé et exploité.

SCIENCE DES INTERFACES

Ce programme porte sur l'étude des interfaces entre les liquides ainsi qu'entre les liquides et les solides. Au cours de l'année, le développement et la caractérisation d'électrolytes dans des solvants aprotites a fait l'objet d'une collaboration avec l'IREQ et l'Université de Montréal. Ces travaux, subventionnés par le CRSNG, visent à optimiser les piles à haute densité d'énergie. Des études de caractérisation thermique des piles ACEP ont été entreprises pour le compte de l'IREQ. L'expertise acquise dans le passé, en récupération tertiaire du pétrole, a été appliquée avantageusement à la restauration des sites contaminés; elle a également permis d'obtenir un contrat visant à limiter les rejets de déchets dans l'environnement par déstabilisation des émissions industrielles. Un projet de recherche qui semble prometteur sur le procédé de désencrage de papiers a été initié en collaboration avec le Centre de recherche en pâtes et papiers de l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR).

Grâce à une collaboration avec l'IMI et au soutien financier de l'industrie des polymères, des chercheurs ont amorcé une étude de dispersion des polymères par le biais des instabilités de Rayleigh.

Les recherches sur la propagation des vagues interfaciales en apesanteur ont été poursuivies pour le compte de l'ASC, en collaboration avec le laboratoire d'implantation ionique du Centre qui a pour tâche de modifier les propriétés de mouillabilité des surfaces par modification de leur revêtement à l'échelle atomique.

Conclusion

La recherche de solutions nouvelles et parfois inédites aux problèmes d'une société en pleine mutation technologique et ce, tout en privilégiant une approche de développement durable : voilà le défi qui anime l'INRS-Énergie et Matériaux et que ses chercheurs s'emploient à relever. L'année 1994-1995 aura été porteuse de plusieurs succès à cet égard et c'est certes sur cette base que s'appuieront les efforts de la prochaine année.

*Le directeur du centre INRS-Énergie et Matériaux
Benoît Jean*



L'année 1994-1995 aura été une année marquante dans l'évolution du Centre géoscientifique de Québec. Elle a en effet vu se concrétiser les résultats de l'exercice de planification triennale commandé par l'INRS et ceux de la Revue des programmes dictée par la Commission géologique du Canada (CGC). Ces résultats découlaient d'une réflexion intense sur la nature de nos programmes, leur pertinence, leur impact socioéconomique et leur complémentarité par rapport à ceux des autres partenaires et intervenants. Dictée par un objectif de réduction budgétaire, la réflexion a conduit à une consolidation encore plus poussée des équipes, une programmation scientifique encore plus ciblée et une sensibilité accrue au développement de partenariats.

En géologie régionale, les collaborations avec les agences provinciales amorcées lors du précédent exercice se sont poursuivies, notamment avec le ministère des Ressources naturelles du Québec (MRN) et les ministères provinciaux de Nouvelle-Écosse, du Nouveau-Brunswick et de Terre-Neuve. Notre programme sur les géoressources a bénéficié de l'appui de plusieurs partenaires du secteur privé tels Cambior, Cominco, Coleraine, Intragaz, Les Mines Casa Berardi, Polycor, SOQUEM, et SOQUIP. La contribution des géosciences aux problématiques environnementales a été mise à profit dans plusieurs partenariats avec le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (MEF), la Municipalité régionale de comté (MRC) de Portneuf, le ministère des Affaires extérieures et la compagnie Sherrit. D'autres interventions ont été rendues possibles grâce à la collaboration du Centre Saint-Laurent, du Bureau fédéral de développement, de Parcs Canada, de l'Association des pourvoyeurs de la rivière Sainte-Anne, et du Centre de tri et d'élimination des déchets (CTED) de la Ville de Montréal.

L'année a également vu se concrétiser les résultats du partenariat avec l'Université Laval par l'octroi des deux premiers diplômes de maîtrise et du premier doctorat du programme interuniversitaire en sciences de la Terre. Le Centre a accueilli cette année douze étudiants inscrits à la maîtrise et cinq au doctorat. La contribution à la formation s'est étendue à la codirection de six étudiants hors Centre, dix-sept étudiants d'été et deux étudiants des programmes coopératifs.

L'Association of American Geographers a décerné à M. Normand Bergeron, lors de son dernier congrès annuel à Chicago, le prix nord-américain pour la rédaction et la présentation orale du meilleur article tiré d'une thèse de doctorat en géographie. Deux étudiants ont reçu des distinctions : le mémoire de maîtrise de M. Damien Gaboury a reçu le prix de la meilleure thèse de 2^e et 3^e cycle décerné par la Société géologique de l'Institut canadien des mines et de la métallurgie et un texte de vulgarisation scientifique de M. David Morin a gagné une des six bourses offertes par l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences (ACFAS).

Les chercheurs se sont impliqués dans la communauté géoscientifique en participant à divers congrès d'envergure nationale et internationale, en étant membres de comités de l'Association géologique du Canada, de l'Association minéralogique du Canada et de la Canadian Society of Petroleum Geologists. Ils ont agi à titre d'éditeurs associés pour la *Revue canadienne des sciences de la Terre* et

le *Bulletin of the Canadian Society of Petroleum Geologists*. Enfin, le programme de conférences CGQ-MRN-Laval a encore accueilli une vingtaine de conférenciers.

Grâce aux efforts conjugués du ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie, de la Commission géologique du Canada et de l'Institut, les chercheurs du Centre ont été incités à mettre leurs connaissances à la portée du grand public. La brochure *Géologie pour tous - Québec*, décrivant les caractéristiques géologiques de divers sites accessibles au grand public a reçu un accueil des plus favorables. Des manifestations telles que la Journée de la Terre ou la Quinzaine des sciences ont été l'occasion de sensibiliser le grand public aux sciences de la Terre en leur faisant découvrir la grande richesse géologique de sites touristiques, comme le Vieux Québec ou la Chute-Montmorency. Enfin, grâce à une subvention du Conseil géoscientifique canadien, une session d'initiation aux sciences de la Terre, ayant pour cadre la réserve faunique de Papineau-Labelle, a été offerte aux enseignants des écoles secondaires.

La productivité scientifique du groupe a connu une progression intéressante : 20 articles publiés et une quarantaine en voie de l'être dans des revues avec jury, 20 articles dans les revues gouvernementales, 10 cartes géologiques, 29 rapports scientifiques et plus d'une centaine de communications.

Pour supporter adéquatement les programmes, un effort particulier a été réalisé pour accroître l'efficacité des services de support à la recherche en exploitant de nouveaux développements technologiques, en maximisant l'utilisation du réseau informatique et en instaurant de nouvelles procédures de gestion. La rationalisation s'est soldée par la consolidation du laboratoire de cartographie informatique et par une meilleure qualité des services de bibliothèque et de laboratoires.

Le dernier mois de l'exercice a enfin vu se régler le problème aigu de locaux auquel le Centre était confronté par la relocalisation intérimaire des bureaux dans un nouvel édifice sis au 2535, boulevard Laurier, à Sainte-Foy. Les espaces de bureaux libérés au Complexe scientifique de Québec serviront à regrouper les laboratoires et à les rendre plus fonctionnels.

Enfin, malgré les contraintes budgétaires, le Centre a terminé l'année financière de manière équilibrée, grâce à l'effort collectif des chercheurs pour accroître l'autofinancement des activités de recherche et à celui du personnel de soutien pour accroître l'efficacité et la qualité de ses services.

Recherche

GÉOLOGIE RÉGIONALE ET ANALYSE DE BASSIN

Appalaches : Du côté de l'INRS, un projet de datation du métamorphisme, en collaboration avec l'Université de Nice-Sophia Antipolis, a été initié dans la zone interne des Appalaches du sud du Québec et a permis d'accoler un âge de refroidissement aux événements structuraux de la région. Un nouveau projet sur l'évolution tectono-magmatique des Îles-de-la-Madeleine a été amorcé et vise à caractériser l'évolution du magmatisme intraplaque carbonifère de la marge laurentienne. En Gaspésie, les travaux ont permis de préciser l'histoire cinématique polyphasée de la faille de Shickshock-Sud. À la CGC, le projet de Cartographie nationale (CARTNAT) sur le Bassin des Maritimes a franchi une première étape en publiant une synthèse à l'échelle de 1/250 000 de la péninsule du Cap-Breton. Un nouveau modèle reliant l'origine des minéralisations de plomb-zinc à un mélange de fluides canalisé par des failles sub-verticales a été proposé. À Terre-Neuve, un projet de cartographie du complexe ophiolitique de Betts Cove a été initié. Il vise à préciser les relations entre la stratigraphie, la structure et les minéralisations aurifères associées aux laves ophiolitiques.

En *Abitibi*, une nouvelle collaboration INRS-MRN vise à définir le contexte structural de certaines minéralisations filoniennes et volcanogènes des régions de LaSarre et de Val d'Or.

Grenville : Les caractéristiques tectoniques régionales d'une large portion de la province de Grenville dans le centre sud du Québec ont été documentées par deux synthèses structurales à l'échelle de 1/250 000 des régions de Trois-Rivières et La Tuque. L'étude de la Grenville de la région de Québec a été rendue accessible au grand public par le biais de la brochure *Géologie pour tous - Québec*.

Quaternaire : Dans le cadre du Programme des partenaires industriels (PPI) de la CGC et de l'entente de développement économique Chibougamau-Chapais, des levés géoscientifiques réalisés dans la région de Grande-Baleine et du camp minier de Chibougamau ont démontré l'existence d'une ancienne phase d'écoulement glaciaire vers le nord-ouest. Cette découverte vient bouleverser de nombreux concepts relatifs à la dynamique de l'Inlandsis laurentidien et est aussi d'une grande importance pour la prospection dans les régions à fort potentiel minéral du nord du Québec et de l'Ontario.

Dans le sud du Québec, en collaboration avec le MEF, le projet pilote de cartographie hydrogéologique de la MRC de Portneuf a été précisé. Il vise à indiquer aux MRC le type, la nature et la qualité de l'information géoscientifique nécessaire à l'aménagement du territoire dans une perspective de développement durable.

RESSOURCES MINÉRALES

Métallogénie aurifère : La nature des contrôles et la géométrie des zones minéralisées du gîte de Cape Ray de Terre-Neuve ont permis de relier son origine à la collision entre les blocs continentaux de Gondwana et Laurentia. Par ailleurs, la nature épithermale du gîte de Hope Brook a été confirmée et un modèle génétique et des guides d'exploration ont été proposés.

GÉOSCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

Processus géologiques actuels : Les recherches en Hudsonie ont permis de démontrer que les variations des teneurs en mercure dans l'horizon B des sols sont régies par les facteurs pédogénétiques, principalement la migration de la matière organique, tandis que la contamination anthropique des cent dernières années semble restreinte aux horizons plus superficiels. Les levés dendrochronologiques, paléoécologiques et géophysiques ont permis d'établir la dynamique spatio-temporelle des zones côtières, des versants meubles et du pergélisol. Ces observations démontrent l'impact, à court et à long terme, des processus observés de même que la sensibilité de ces environnements aux modifications des conditions naturelles du milieu et sont prérequis à toute proposition d'aménagement du territoire.

L'étude de l'ensablement de la rivière Sainte-Anne s'est poursuivie et a permis de montrer les liens entre les processus géomorphologiques fluviaux et le comportement migratoire du poulamon atlantique (*Microgadus tomcod*). Les résultats démontrent que les conditions particulières d'ensablement dans le secteur aval entraînent une augmentation de la vitesse de l'écoulement qui semble limiter la pénétration des poulamons dans la rivière. Ces derniers favorisent la période de renversement de courant associée à la marée montante pour migrer vers la frayère.

En collaboration avec le Centre Saint-Laurent, les travaux de caractérisation géochimique des principaux tributaires du Saint-Laurent ont permis d'identifier de nouveaux traceurs de provenance sédimentaire. Ces derniers, insensibles aux perturbations anthropiques, permettent de quantifier l'apport relatif des sédiments en provenance des différents tributaires. Une activité de bilan massique s'est ajoutée au projet et permettra d'évaluer l'apport particulière en métaux toxiques entre Cornwall et l'Île-d'Orléans.

La découverte d'une phase ancienne d'écoulement glaciaire dans le nord du Québec a entraîné la formulation du concept des *trainées palimpsestes de dispersion*.

Il s'agit de trainées résultant de l'entraînement dans une seconde direction de particules dispersées lors d'un premier mouvement glaciaire. Ce concept, fondé sur la dispersion glaciaire polyphasée, devrait avoir des retombées sur l'exploration des métaux précieux, des métaux de base et du diamant.

Les travaux de pétrographie organique et de minéralogie réalisés sur les gîtes de Polaris (Arctique canadien), de Gays River et Jubilee (Nouvelle-Écosse) et de Beddiane (Maroc) ont permis d'identifier les critères pétrographiques, géochimiques et microthermométriques pour cibler de nouvelles réserves.

En Abitibi, une synthèse lithogéochimique à l'échelle de 1/500 000 réalisée pour Cambior a permis d'identifier les paramètres géochimiques des formations volcaniques potentiellement minéralisées. Parallèlement une synthèse géochimique dans le camp minier aurifère de Casa Berardi (TVX-Gold, Les Mines Casa Berardi inc.) a été complétée. Enfin, une synthèse volcanologique et métallogénique du camp minier de Mobrui (Rouyn-Noranda) est en cours. Dans le cadre de l'entente Québec-Canada sur le développement minéral, l'INRS a poursuivi une étude sur la prédiction de la fracturation dans les exploitations de pierre de taille. Cette étude a bénéficié de la collaboration de quatre importants producteurs nationaux, soit A. Lacroix et fils Ltée, Granilac, Polycor et Columbia Granite.

Hydrocarbures : L'assistance au Consortium Intragaz s'est poursuivie et les structures de Saint-Flavien et de Joly ont fait l'objet d'études diagénétiques, stratigraphiques et structurales pour le stockage d'hydrocarbures gazeux. Ces réservoirs feront partie de l'infrastructure de gazoduc actuellement en construction sur la rive sud de Québec.

Sols, sédiments et résidus contaminés :

Pour le compte du MRN, le Centre s'est penché sur un problème majeur d'acidité autour du parc de résidus sulfureux East Sullivan. Une première étude a permis d'attribuer l'acidité à l'oxygénation et à l'hydrolyse du fer ferreux libéré par l'altération des résidus. Une deuxième étude a été amorcée afin de déterminer la durée et l'impact du problème et d'orienter au besoin le plan de restauration en cours.

Un nouveau projet sur les impacts environnementaux de l'accumulation de vastes dépôts de résidus en milieu arctique russe a été défini. Des visites préliminaires de sites ont été effectuées à Norilsk, en Russie. De plus, des chercheurs du Centre de même que des intervenants de compagnies minières canadiennes, du MRN et du MEF ont offert une formation en environnement minier à l'intention des spécialistes de Norilsk Nickel.

En collaboration avec le CTED de la Ville de Montréal et l'Université Laval, les travaux se sont poursuivis sur le contrôle des nuisances liées à l'exploitation du site d'enfouissement sanitaire situé dans l'ancienne carrière Miron.

Conclusion

Ce dernier exercice n'a pas été facile pour le Centre géoscientifique de Québec. Les difficultés auront toutefois permis, outre la réflexion collective, une cohésion du groupe qui sera garante de la mise en place des orientations futures du Centre et de leur arrimage aux besoins socioéconomiques.

La directrice du centre INRS-Géoressources et du Centre géoscientifique de Québec
Aïcha Achab

L'année 1994-1995 a été marquée par la nomination du professeur Vladimir B. Koutitonsky au poste de directeur du centre INRS-Océanologie, par une nouvelle entente cadre de collaboration entre l'INRS-Océanologie et l'Université du Québec à Rimouski (UQAR), par la création du Groupe de recherche en environnement côtier (GREC), et par la tenue d'un congrès national de la Société canadienne de zoologie en mai 1995.

Le renouvellement de l'entente cadre de collaboration entre l'INRS-Océanologie et l'UQAR s'est traduit par une série d'accords relatifs aux aspects administratifs, à l'enseignement, à la recherche scientifique et à la promotion internationale. Cette entente fait du Centre océanographique de Rimouski une infrastructure physique de recherche avancée pouvant accueillir plusieurs institutions et groupes de recherche en sciences marines.

La création du GREC s'inscrit dans ce contexte. Constitué de chercheurs de l'INRS-Océanologie et de l'UQAR et voué à l'étude des effets de l'homme sur l'environnement océanique côtier, ce groupe s'est vu octroyer une importante subvention de démarrage du Fonds de développement académique du réseau de l'Université du Québec (FODAR).

Recherche

Au cours de l'année écoulée, les activités de recherche se sont déroulées dans le cadre de cinq thèmes :

HYDRODYNAMIQUE MARINE

Interactions entre les processus physiques et biologiques marins

L'arrivée du professeur Yves Gratton, spécialiste en circulation estuarienne, a permis notamment d'approfondir les études fondamentales de ce thème. Ces études ont porté sur les interactions entre les processus physiques et biologiques dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent (programmes *Joint Global Ocean Flux Study (JGOFS)* et *GLOBEC*), sur les instabilités des courants côtiers curvilignes, et sur les processus d'agrégation de nourriture pour mammifères dans les zones frontales en milieu stratifié. Ces travaux sont réalisés en collaboration avec Pêches et Océans Canada et Villefranche-sur-Mer, France.

Hydrodynamique environnementale

Des recherches appliquées faisant appel à la modélisation numérique de la circulation et du transport de polluants en zone côtière se sont poursuivies dans le cadre du programme d'assainissement des eaux du Québec, à l'aide du système de modèles numériques environnementaux MIKE21 de l'Institut hydraulique danois.

Par ailleurs, une étude fondamentale sur l'évolution spatio-temporelle du panache des eaux de la Grande rivière de la Baleine, dans le sud-est de la baie d'Hudson, a débuté à l'aide du modèle numérique tridimensionnel Estuarine, Coastal, Ocean Model 3D (ECOM3D) de l'INRS-Océanologie.

Interactions des vagues de surface avec les fonds marins

Les recherches portant sur l'hydrodynamique des vagues et leurs interactions avec les fonds marins se sont poursuivies par des études sur la stabilité des avants-côtes sableuses dominées par les vagues de surface (formation des barres sableuses littorales), de même que par des études sur la formation des figures sédimentaires des grandes échelles relatives par les groupes de vagues de surface (formation des barres sableuses littorales). Des recherches ont aussi débuté afin de permettre aux modèles numériques de simuler les aspects tridimensionnels non linéaires de ces changements, et ce, dans l'optique de les appliquer éventuellement à la protection et au renflouement des plages touristiques qui s'érodent à travers le monde.

GÉOLOGIE ET GÉOPHYSIQUE MARINES

Architecture des fonds marins

Les études en cours visent à déterminer l'architecture stratale des deltas dans un contexte de régressions forcées et de bas niveaux marins en utilisant des relevés géophysiques et sédimentologiques provenant de forages profonds dans le golfe du Saint-Laurent (en collaboration avec Penn State University), dans le golfe du Mexique (en collaboration avec Texas A & M University et Elf Aquitaine), et dans le golfe de Guinée (en collaboration avec Elf Aquitaine).

Géophysique marine : développement technologique

Une technologie spécialisée en géophysique marine a été développée par le professeur Peter Simpkin. Il s'agit d'un censeur électronique qui permet d'effectuer des relevés géophysiques en zone côtière peu profonde. L'utilisation de ce censeur a servi à caractériser l'évolution spatio-temporelle des sédiments de dragage dans la baie des Chaleurs où les chercheurs étudient la biodégradation des sites de dépôts de dragage. Cette technologie a aussi été appliquée à des études géophysiques dans la rivière Fraser, en collaboration avec le Centre géoscientifique du Pacifique, dans la rivière Tisza en Hongrie, et dans les bancs des Bahamas, pour localiser un Gallion espagnol coulé dans la région, en eau peu profonde.

Dynamique et transport sédimentaire littoral

La modélisation numérique de la dispersion des sédiments de dragage s'est poursuivie, avec l'évaluation de divers modèles numériques (STFATE, MODISPAR) et leur validation par des mesures in situ. Par ailleurs, l'évolution à grande échelle des littoraux a été étudiée par télédétection et par l'utilisation d'un système d'information géographique. Notons par exemple, la collaboration avec le Smithsonian Institute sur l'évolution du delta du Nil dans la perspective d'une augmentation du niveau marin au cours des prochaines décennies.

ÉCOLOGIE MARINE

Plusieurs missions océanographiques ont été effectuées dans le golfe du Saint-Laurent, sur le plateau continental canadien et dans les baies de Delaware et de Chesapeake, dans le cadre du programme JGOFS canadien, et cela avec la collaboration de plusieurs institutions de recherche canadiennes et américaines. Ces recherches biogéochimiques ont pour but d'étudier d'une part, le transfert du carbone dans la colonne d'eau par le biais de particules planctoniques et, d'autre part, plus

près du fond marin, la diagénèse de certains éléments chimiques dans les sédiments. Une nouvelle technologie est appliquée afin de mesurer les concentrations d'oxygène, de manganèse, de fer, d'iodure et de sulfure dissous dans les sédiments marins. Il s'agit d'un microélectrode voltamétrique à l'état solide permettant une résolution spatiale millimétrique, réalisé en collaboration avec l'Université Delaware.

Par ailleurs, le programme de recherche sur les effets du rayonnement ultraviolet sur les premiers maillons de la chaîne alimentaire marine s'est poursuivi par des expériences en milieu contrôlé. Les résultats suggèrent des effets importants sur l'activité photosynthétique de certains groupes de cellules. Les impacts pourraient également être perçus au niveau des mécanismes de la division cellulaire. Des travaux plus spécifiques concernant ces aspects seront entrepris au cours de la prochaine année.

ÉCOTOXICOLOGIE ET GÉOCHIMIE MARINE

Effets des organométaux sur la chaîne alimentaire

Les recherches en cours portent sur les organométaux tels que le méthylmercure et les butylétains et leur transfert dans les différents maillons de la chaîne alimentaire marine. Par exemple, les organoétains sont des composés chimiques utilisés comme agent biocide en pratique agricole et dans les peintures antisalissures pour bateau. Leur présence en milieu marin peut avoir des conséquences néfastes sur la production primaire et sur leur biotransfert à d'autres niveaux de la chaîne alimentaire. Dans ce cas, les études visent à évaluer l'impact des concentrations subléthales d'organoétains sur la cinétique de croissance des microalgues et sur le biotransfert du polluant.

Conclusion

L'année 1994-1995 fut pour l'INRS-Océanologie une année de changement de directeur, de renouvellement de la structure de collaboration INRS-UQAR, mais surtout l'année de la création du Groupe de recherche en environnement côtier, qui rallie maintenant la majorité des océanographes à Rimouski sous le thème : *Effets de l'homme sur la zone côtière de l'océan*. Le GREC organise d'ailleurs un congrès international : *COASTAL ZONE 96*, qui aura lieu en août 1996, à Rimouski.

Au cours de la prochaine année, les efforts du nouveau directeur seront principalement orientés vers la promotion des expertises variées et complémentaires offertes par les chercheurs de l'INRS-Océanologie et du GREC pour la solution de problèmes environnementaux marins au niveau international et, particulièrement, en Amérique Latine, en Afrique du Nord et dans le sud-est de l'Asie.

*Le directeur du centre INRS-Océanologie
Vladimir G. Koutitonsky*

Traitement des déversements de pétrole en mer

Un polymère de silicone a été développé par l'INRS-Océanologie pour changer les propriétés d'un pétrole brut déversé accidentellement à la surface de la mer dans le but d'en faciliter la récupération. Des études ont débuté sur l'effet que pourrait avoir ce polymère sur un large éventail d'organismes marins. Des expériences d'exposition à long terme sont effectuées sur plusieurs espèces d'invertébrés et poissons côtiers.

Hydrocarbures (HAP) dans le Saint-Laurent

Dans le cadre d'une collaboration avec Pêches et Océans Canada, des études en cours visent à déterminer si des hydrocarbures aromatiques (HAP) sont présents dans les ressources halieutiques de l'estuaire maritime du Saint-Laurent. Jusqu'à maintenant, les résultats démontrent l'absence complète des HAP dans les muscles de tous les poissons analysés, et une présence faible dans les crustacés comme la crevette et le homard. Des études complémentaires ont aussi débuté afin de déceler la présence des HAP dans les sédiments marins.

BIOTECHNOLOGIE MARINE ET AQUACULTURE

Ombre de fontaine

Un projet de recherche a débuté à la station aquicole de l'INRS-Océanologie. Permettant d'allier les toutes nouvelles techniques de la biologie moléculaire et celles de l'élevage de souches indigènes d'ombre de fontaine, ce projet, réalisé en collaboration avec l'Université Laval, veut améliorer la qualité génétique du cheptel québécois pour les fins de l'industrie piscicole. D'autres recherches entreprises avec l'Institut Armand-Frappier ont permis de produire une hormone de synthèse, la prolactine de l'ombre de fontaine,

qui mènera à la mise au point d'une technique de dosage homologue de cette hormone si importante pour le contrôle de l'osmorégulation chez les poissons.

Pétoncle géant

Différentes méthodes furent développées au cours de l'année afin de prolonger la période de reproduction du pétoncle géant et pour obtenir des juvéniles prêts à être mis en élevage en mer au printemps. Le contenu lipidique et le profil des acides gras des ovocytes ont également été utilisés comme indices des conditions de détention en laboratoire des géniteurs et de l'état physiologique des œufs.

Chlorophyllase d'origine algale

Les travaux en cours, en collaboration avec l'Université McGill, traitent de l'enzyme chlorophyllase extraite d'une diatomée marine. Cette enzyme est un exemple de métabolites algaux qui présente un potentiel biotechnologique pour des applications agro-alimentaire, pharmaceutique et médicale. Les études portent notamment sur l'utilisation de cette enzyme comme agent décolorant de certaines huiles végétales contaminées par la chlorophylle exogène.

Une année de transition, voilà qui caractérise bien l'année 1994-1995 pour l'INRS-Santé. En effet, la réflexion amorcée par les professeurs à la fin de l'année 1993-1994, sur le devenir du Centre, s'est terminée par la mise en place d'un comité restreint qui a pour mandat de proposer un scénario de relance scientifique de l'INRS-Santé.

Parmi les faits saillants, il faut souligner le renouvellement, pour le professeur Alain Fournier, de sa bourse de chercheur-boursier senior du Fonds de la recherche en santé du Québec (FRSQ). Le professeur Fournier a également été reconduit à la présidence du Comité d'évaluation du prix Wilder-Penfield, de la section recherche biomédicale des Prix du Québec, pour l'année en cours. Par ailleurs, sa candidature a été retenue comme membre du Groupe de recherche sur le système nerveux autonome (GRSNA) de l'Université de Montréal. À titre d'éditeur ad hoc, il a été invité à préparer un numéro du *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology* portant sur le CGRP (calcitonine gene-related peptide), un des neuropeptides neurorégulateurs. De plus, en tant que membre du Comité national organisateur, il a participé au Congrès international sur le CGRP qui s'est déroulé à Montréal, en juillet 1994. L'intérêt soulevé par ses propres résultats de recherche l'a amené à organiser un congrès sur les peptides neurorégulateurs dont les assises se tiendront à Montréal au cours de l'été 1996.

Toujours dans le secteur des peptides, il faut souligner la signature de l'entente cadre de partenariat scientifique entre Haemacure Biotech inc. et l'INRS et, plus particulièrement,

l'obtention d'un nouveau contrat de recherche scientifique et de développement expérimental portant sur le collagène synthétique, accordé au professeur Serge St-Pierre. De plus, l'équipe de Serge St-Pierre et d'Yvan Boulanger a développé des collaborations avec plusieurs chercheurs de l'Institut Armand-Frappier (IAF) en ce qui a trait à la modélisation, à partir de spectres RMN, de diverses molécules chimiques. C'est ainsi que le professeur Yvan Boulanger, en collaboration avec les professeurs Gilles Sauvé et Jocelyn Yelle de l'IAF, a pu obtenir une subvention conjointe, de Santé et Bien-être Canada, pour un projet touchant la modélisation moléculaire d'agents anti-VIH et de diverses protéines enzymatiques.

Par ailleurs, le professeur Michel Charbonneau a été élu trésorier de la Société de toxicologie du Canada, en décembre dernier, pour un mandat de trois ans. Il a, de plus, siégé au Fonds pour la formation de chercheurs (FCAR) pour l'attribution des subventions aux équipes de recherche et ce, pour une deuxième année.

Il est pertinent de souligner que le professeur Michel Sylvestre est membre du Comité de biologie moléculaire du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) et éditeur de la revue *Biodeterioration and Biodegradation*. Le professeur Sylvestre a également été conférencier invité au colloque international sur la Biosorption and Bioremediation, tenu à Madrid en octobre 1994.

Recherche

Au cours de la présente année, le professeur Sam Cooper a été nommé professeur adjoint au Département de chimie et biochimie de l'Université Concordia.

La professeure Christiane Ayotte, chef du Laboratoire de contrôle du dopage sportif, a été désignée à la sous-commission Doping and Biochemistry of Sport à titre de représentante externe. Par ailleurs, le Laboratoire de contrôle du dopage sportif a accueilli le vice-président de la République islamique d'Iran, M. Mohamed Hashemi-Taba, accompagné du vice-président à l'administration et aux finances et de l'attaché d'ambassade d'Iran à Ottawa. Cette rencontre d'information portait sur les conditions préalables à la mise en place d'un laboratoire accrédité à l'instar même de celui qui existe à l'INRS-Santé. Dans la même veine, le Dr Andrey M. Viyevsky, chef du Laboratoire de toxicologie de Kiev (Ukraine) a séjourné au sein du Laboratoire de contrôle du dopage sportif en vue de discuter des problèmes inhérents à la mise en place d'un tel laboratoire en Ukraine. Le président de la Commission antidopage de Cuba, Miguel H. Palacios, a été accueilli au Centre en début d'année. Des discussions sont entreprises afin d'encadrer, par une entente contractuelle, la collaboration du laboratoire au programme cubain.

SANTÉ-BIOMOLÉCULES

Le programme de recherche portant sur la structure chimique des peptides dont deux peptides *neurorégulateurs*, CGRP (*calcitonine gene-related peptide*) et NPY (*neuropeptide-tyrosine*), que dirige le professeur Alain Fournier, s'est poursuivi en collaboration avec des collègues des universités McGill et de Sherbrooke. De plus, les recherches effectuées depuis quelques années avec le neuropeptide Y ont conduit au renouvellement de l'entente de recherche entre les Laboratoires Jouveinal inc. de France et l'INRS-Santé, dont l'objet est d'explorer de nouveaux peptides synthétiques potentiellement utiles dans le traitement de désordres neurocomportementaux. Par ailleurs, les subventions provenant du Conseil de la recherche médicale (CRM), de la Fondation des maladies du rein et de la Fondation des maladies du cœur, ont permis de consolider les projets de recherche visant à approfondir les connaissances relatives aux propriétés pharmacologiques des peptides natriurétiques et du peptide cardio-actif *endothéline*.

Au cours de l'année 1994-1995, l'équipe constituée des professeurs Serge St-Pierre et Yvan Boulanger, a obtenu une subvention conjointe du CRM du Canada, pour une période de trois ans, dont l'objet touche le développement de peptidomimétiques du CGRP. De plus, le laboratoire a pu être équipé de matériel informatique opérant à l'aide d'un miniordinateur Indigo R4000 de Silicon Graphics, qui a été mis en réseau localement et branché au réseau Internet. En novembre 1994, le spectromètre de résonance magnétique nucléaire Bruker AMX2 500 a été acquis grâce à une subvention conjointe avec les professeurs de l'IAF. Bien qu'installé à l'IAF, cet équipement est sous la supervision du professeur Yvan Boulanger.

SANTÉ-ENVIRONNEMENT

Dans le domaine de l'environnement, le professeur Michel Sylvestre a poursuivi ses activités de recherche en ce qui a trait au développement de bactéries capables de dégrader efficacement les chlorobiphényles ainsi qu'à l'analyse de clones portant les gènes de dégradation des BPC. Ces activités visent la compréhension du mécanisme de régulation de la voie catabolique chez les *Pseudomonas testosteroni* B-356. Outre la caractérisation de l'oxygénase du biphényle issue de la souche B-356, les chercheurs ont étudié l'adaptation des bactéries pour la dégradation des BPC dans des microcosmes de sols. En collaboration avec le Dr Dolores Planas de l'Université du Québec à Montréal (UQAM), l'équipe du professeur Sylvestre a étudié la bioaccumulation et la biodégradation des BPC par la microflore périphytique des sédiments du fleuve Saint-Laurent, particulièrement au lac Saint-François. Également, dans le cadre d'un partenariat avec l'IAF et Valoraction, l'équipe a pu développer une microflore capable de coloniser les biofiltres Médiaflex pour le traitement des eaux de lixiviation de terrain d'enfouissement sanitaire, permettant d'optimiser le fonctionnement de ces biofiltres. De plus, à la demande de la compagnie Astra Pharma, une étude de faisabilité touchant la stérilité de nouveaux tubes d'injection pour les milieux hospitaliers a été élaborée.

La professeure Darakhshan Ahmad, dans le cadre de ses travaux de recherche sur les Rhizobia et la bioremédiation, a intensifié ses collaborations avec le Dr Wheatcroft d'Agriculture Canada, les Drs Powlowski et Fraser de l'Université Concordia, le Dr Sondossi de l'Université Weber State (Utah) et le Dr Shareck de l'IAF. D'autre part, sa collaboration avec le Dr Prasher de l'Université McGill, a permis de faire progresser de façon significative les travaux amorcés dans le cadre d'une subvention Université/Industrie (CSIT/CRSNG).

Enseignement

Le professeur Michel Charbonneau étudiant l'hexachlorobenzène (HCB), un contaminant de l'environnement présent dans le tissu adipeux de 100% des Canadiens, a poursuivi ses activités de recherche sur les mécanismes de l'uroporphyrine hépatique et de l'hépatocarcérogénèse chez le rat en vue d'en évaluer les risques chez l'humain. En collaboration avec les chercheurs de l'UQAM et de l'Université de Montréal, dans le cadre du Réseau national des centres de toxicologie, le professeur Charbonneau a poursuivi des activités de recherche sur l'artériosclérose induite par les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Pour ce faire, l'équipe du professeur Charbonneau utilise une lignée de cellules endothéliales humaines, capables de sécréter des facteurs de croissance qui sont responsables de la prolifération cellulaire des cellules de muscle lisse, un phénomène important dans les mécanismes de l'artériosclérose.

SANTÉ-SÉCURITÉ DANS LES SPORTS

Le Laboratoire de contrôle du dopage sportif constitue la base du développement des services à la collectivité pour le Centre. Sous la direction de la professeure Christiane Ayotte, le laboratoire a réussi l'épreuve d'accréditation du Comité international olympique (CIO) lui permettant, une fois de plus, d'assurer le contrôle du dopage des athlètes et ce, en conformité avec les obligations contractuelles qui lient l'INRS-Santé au Centre canadien sur le dopage sportif (CCDS).

Grâce au programme Fonds de développement académique du réseau (FODAR), les professeurs Guy Brisson et Christiane Ayotte ont pu poursuivre l'étude du dépistage du dopage à l'érythropoïétine et ce, en collaboration avec le professeur Raynald Gareau de l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR). Dans le cadre de cette collaboration tripartite, les professeurs ont pu poursuivre l'étude sur le dépistage d'un apport exogène chronique de testostérone par voie transdermique, en collaboration avec les Drs Angel Guttiérrez-Sainz et Manolo Castillo de l'Université de Grenade. Le professeur Guy Brisson et le professeur Raynald Gareau de l'UQTR ont obtenu une subvention du ministère français de la Jeunesse et des Sports, en collaboration avec les Drs Jean-Louis Chanal et Michel Audran de l'Université de Montpellier, pour étudier la détection du dopage à l'érythropoïétine chez les athlètes.

En collaboration avec la professeure Susan Mikkelsen de l'Université Concordia, le professeur Sam Cooper a abordé l'étude du métabolisme stéréosélectif du métoprolol chez l'humain et de l'oxprénolol par électrophorèse capillaire, en vue de développer une nouvelle technique stéréospécifique pour mesurer les métabolites de ces substances dans l'urine. En collaboration avec le Dr Guy Perrault de l'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail (IRSST) et de l'Université McGill, le professeur Cooper poursuit le projet visant à élaborer une stratégie de surveillance de l'exposition des travailleurs du métal aux composés N-nitroso qui sont présents ou formés lors du machinage d'objets métalliques utilisant des huiles de coupe.

L'INRS-Santé a accueilli dans ses rangs 14 étudiants réguliers au sein de son programme de maîtrise. De plus, 10 étudiants inscrits à des études de doctorat dans les universités de Montréal, McGill et Concordia ont joint nos rangs au cours de l'année 1994-1995. Grâce au programme de bourses pour les chercheurs postdoctoraux, six boursiers postdoctoraux ont poursuivi leur stage à l'INRS-Santé et deux stagiaires boursiers de l'INRS se sont joints à ce groupe au cours de l'année.

Conclusion

Au cours de l'année 1994-1995, le centre INRS-Santé a su consacrer des efforts soutenus en termes de qualité et d'intensité, au plan de la formation, de la recherche, du développement et de la pertinence sociétale. Fort de ses acquis, le Centre saura mettre les énergies nécessaires en vue de donner une nouvelle orientation à sa programmation scientifique et d'entrevoir, à brève échéance, des années vouées à un essor incontestable.

*La directrice par intérim du centre INRS-Santé
Andrée G. Roberge*

Au cours de l'année 1994-1995, le centre INRS-Télécommunications a continué sa progression constante vers l'atteinte des objectifs déterminés par la direction. En plus d'avoir dépassé le cap respectable de 70 étudiants et stagiaires aux 2^e et 3^e cycles, le Centre a connu une augmentation de 15 % de ses subventions et contrats. Combiné à la présence d'un nombre important d'agents et d'assistants de recherche, d'étudiants postdoctoraux et de stagiaires de 1^{er} cycle, le Centre a ainsi été en mesure de réaliser des efforts de recherche significatifs et bien arrimés à ses cinq axes de développement, à savoir : les réseaux, les communications visuelles, les communications verbales, les logiciels de communications et les communications personnelles.

Parmi les réalisations les plus importantes du Centre en terme de recherche, mentionnons l'obtention de plusieurs contrats majeurs de Bell-Québec, de subventions stratégiques de groupe du Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) et une participation accrue au Réseau des centres d'excellence du Canada.

Au plan de l'enseignement, le Centre a amplifié ses collaborations avec l'Université McGill et l'École polytechnique de Montréal et est devenu le leader du projet de maîtrise interuniversitaire en génie logiciel. Au plan international, le Centre s'est assuré non seulement de pouvoir amplifier sa collaboration avec l'École nationale supérieure des télécommunications de Paris mais il a également amorcé des négociations en vue de compléter des échanges avec l'Institut Eurecom à Sophia-Antipolis et Macquarie University à Sydney en Australie.

Événement marquant s'il en est un au plan de la visibilité du Centre, le premier colloque Kansai-Québec sur les communications personnelles tenu en octobre 1994, a été un

franc succès, attirant en nos murs plus de 120 chercheurs québécois dans le domaine des télécommunications. D'ailleurs, le Centre organisera le colloque Québec-Kansai qui aura lieu à Osaka et Kyoto en novembre 1995.

Le Centre a aussi favorisé l'essor d'une PME dans le domaine des communications verbales au sein de ses laboratoires et il a accueilli un nombre exceptionnel de professeurs de l'étranger en congé sabbatique. Ceux-ci ont participé aux activités d'enseignement et de recherche. Quelques nouveaux cours ont aussi été mis sur pied et nous avons atteint un rythme de croisière que seule l'exiguïté de nos locaux ne nous permet pas d'augmenter pour l'instant.

Globalement, le Centre est très heureux de la performance offerte par tous ses membres au cours de l'année 1994-1995. Même dans le contexte des restrictions budgétaires actuelles, tous les efforts seront mis en œuvre pour dépasser cette performance au cours de la prochaine année. À ce titre, le Centre caresse un grand projet, celui de mettre sur pied une maison des télécommunications, réalisation qui consacrerait sans contredit le leadership du centre INRS-Télécommunications dans la discipline qui évolue, à l'heure actuelle, le plus rapidement au monde.

Recherche

LES RÉSEAUX DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

Dans ce programme, les chercheurs s'attachent au développement d'outils analytiques et algorithmiques de conception et de gestion des réseaux à large bande agiles. Ces réseaux, supports des communications multimédias envisagées pour la prochaine décennie, présentent un intérêt technologique et économique particulier.

Les activités de recherche y sont orientées vers la gestion dynamique de la largeur de bande et de l'emmagasinage dans les réseaux à services intégrés. Des projets portent sur la caractérisation du trafic et l'analyse de la performance, sur la commande du débit et son acheminement ainsi que sur le développement d'algorithmes pour l'optimisation simultanée de la topologie et de la commande du réseau.

D'autres projets de recherche plus fondamentaux concernent les théories associées de commande et de recherche opérationnelle, l'analyse, l'optimisation et la simulation de files d'attente, l'application de la théorie des jeux à la conception de stratégies d'allocation des ressources, la conception et l'analyse du comportement de commandes distribuées dans les réseaux à large bande.

Pour la planification des réseaux de télécommunications, l'accent est mis avant tout sur le développement de méthodes d'analyse et de synthèse des réseaux modernes de télécommunications et, tout particulièrement, sur les futurs réseaux multiservices. On utilise surtout les techniques de la programmation mathématique, de la théorie du trafic et de l'analyse numérique, le tout devant généralement déboucher sur une implantation informatique permettant le calcul de résultats quantitatifs. Les projets actuels visent surtout le dimensionnement optimal des réseaux multiservices à commutation de circuits virtuels, la synthèse intégrée des réseaux de transmission et de communication, et la sécurité des réseaux.

LES COMMUNICATIONS VISUELLES

Les nouvelles technologies de calcul numérique, de transmission et d'emmagasinage de l'information laissent entrevoir de nouveaux services de télécommunications basés sur des signaux vidéo. À l'aube de la mise en service de la télévision à haute définition, les communications multimédias, la génération d'images synthétiques, les bases de données visuelles et les outils graphiques sous-tendent des secteurs d'activités à croissance scientifique et commerciale très rapide. Leur rôle est évident dans l'organisation et la conception de systèmes de communications.

L'INRS-Télécommunications poursuit des recherches dans les domaines du vidéo et des communications visuelles depuis vingt ans. Au cours de la dernière décennie, les travaux de recherche ont notamment porté sur l'amélioration et le codage de signaux de télévision NTSC ainsi que sur le développement de techniques de codage de signaux vidéo à bande étroite pour les téléconférences.

Les compétences de l'équipe du laboratoire de communications visuelles ont été mises en évidence par des innovations importantes dans la représentation et le traitement de signaux de télévision NTSC, ainsi que par des travaux sur la prédiction du mouvement dans les séquences vidéo. Ces compétences ont été formellement reconnues par des sociétés spécialisées dans le domaine.

Présentement, deux principaux axes de recherche caractérisent les travaux qui se font au laboratoire. Le premier concerne l'imagerie dynamique appliquée à la télévision à haute définition, au traitement multidimensionnel du signal et à la prédiction du mouvement aux fins de codage à faible débit; le second touche la génération, le traitement et la reconnaissance d'images uniques pour les bases de données et de communications.

LES COMMUNICATIONS VERBALES

Le groupe de recherche sur les communications verbales de l'INRS-Télécommunications est reconnu pour ses travaux relatifs au codage, à la synthèse automatique et à la reconnaissance de la parole.

La possibilité d'obtenir un codage de haute fidélité à l'aide de codeurs à faibles délais a été démontrée en primeur au Centre. Ce codage de la parole à faible et moyen débits demeure le thème principal des activités de recherche associées au traitement de la parole. Ces travaux ont pris de l'importance à la suite de l'apparition récente d'applications à bande limitée, comme la téléphonie cellulaire et les messageries vocales.

D'importants projets de recherche s'attachent à la synthèse de la parole en langues française et anglaise. Au milieu des années 80, les travaux du Centre dans ce domaine ont donné naissance au meilleur synthétiseur de français disponible dans le monde. Actuellement, les travaux sont orientés vers l'amélioration de la qualité de la parole et l'augmentation de la variété de voix synthétiques.

La reconnaissance de la parole constitue le thème le plus important de ce programme de recherche. En 1990, des chercheurs du groupe ont mis au point un équipement inégalé de reconnaissance des mots isolés, en collaboration avec les milieux universitaire et industriel. Cette innovation a permis de reculer encore les limites du vocabulaire pris en compte (environ 90 000 mots); elle se caractérise également par l'originalité des algorithmes par lesquels le système effectue son entraînement et sa recherche.

Deux projets sont actuellement en cours. Le premier vise à réaliser un système locuteur-dépendant de reconnaissance continu d'un très grand vocabulaire. L'autre combine la reconnaissance de la parole et la compréhension vocale automatique dans un système locuteur-indépendant; il devrait permettre l'accès vocal à des banques de données à l'aide d'un vocabulaire de moyenne dimension.

LES LOGICIELS DE COMMUNICATIONS

Dans les réseaux modernes de télécommunications, le logiciel d'opération constitue l'intelligence de tout le système. Ces logiciels sont tellement complexes, vitaux et coûteux que leur efficacité et leur fiabilité s'imposent désormais comme des préoccupations clés dans la planification et l'entretien des réseaux. Le développement d'outils informatisés pour la conception et l'analyse de logiciels de télécommunications motive donc le dynamisme de ce secteur de recherche qui bénéficie du soutien des milieux industriel et gouvernemental.

À l'INRS-Télécommunications, ce programme de recherche couvre l'ensemble des préoccupations associées au secteur du génie du logiciel et à ses bases théoriques. On y étudie d'abord la modélisation de systèmes logiques, l'application de ces modèles à la vérification de logiciels et l'intégration des techniques formelles aux paradigmes plus classiques du génie du logiciel. Ces efforts se concentrent surtout autour des PDC (processus discrets de communications), un cadre algébrique formel développé au Centre pour la spécification et la synthèse parallèles.

Les activités du groupe sont centrées sur l'étude systématique de l'applicabilité des techniques de modélisation formelle aux systèmes logiciels de télécommunications. L'objectif est de démontrer que la modélisation formelle peut être utile pour l'analyse des spécifications, la vérification de protocoles et pour la normalisation de systèmes de télécommunications.

De même, on trouve des activités autour de l'application de méthodes conceptuelles et mathématiques dans le génie logiciel des télécommunications, notamment pour l'architecture de systèmes répartis.

LES COMMUNICATIONS PERSONNELLES

La progression fulgurante de la téléphonie cellulaire rend accessible, à une masse d'utilisateurs mobiles, des communications vocales réalisées à l'aide d'une faible portion du spectre radio. Cette percée technologique a donné naissance à une nouvelle industrie et à un nouveau créneau de recherche.

L'objectif de cette industrie est de mettre à la disposition des gens qui se déplacent une foule de services de communications, qui vont des données en paquets au vidéo interactif, et d'affranchir les utilisateurs de l'obligation de se trouver en un lieu fixe. La mise en oeuvre de cette technologie fera appel simultanément aux réseaux de satellites, aux réseaux locaux sans fil et aux réseaux de transmission à câbles conventionnels.

L'INRS-Télécommunications s'intéresse déjà à un ensemble de sujets associés à cette problématique. Un projet majeur vise la caractérisation du canal de propagation hautes fréquences en vue d'élaborer des modèles permettant la prédiction de la capacité du canal, la disposition des antennes et l'élaboration de méthodes de conception de systèmes de communications sans fil à l'intérieur des édifices. Un second projet s'intéresse au développement d'outils pour l'analyse des sites, la conception topologique et l'analyse des facteurs de performance.

Par ailleurs, une étude des effets biologiques de rayonnements de faible puissance et de hautes fréquences sur les humains est en cours, en collaboration avec des spécialistes de la santé. Le développement de techniques de codage de source pour les communications visuelles et verbales ainsi que les techniques d'accès des réseaux par multiplexage temporel ou par code font également partie des objectifs du programme.

La caractérisation du canal radiomobile et la modélisation des phénomènes de propagation en ondes millimétriques sont les thèmes principaux des activités en communi-

cations personnelles. En particulier, la mesure de la réponse impulsionnelle à l'intérieur des édifices, la caractérisation des divers mécanismes de diffraction, en utilisant les techniques quasi-optiques ou numériques, les techniques d'accès au canal et les différentes approches de modulation et de codage, en fonction des signaux à transmettre, sont des sujets à l'étude actuellement.

Les réseaux d'antennes adaptatifs et à déphasage de même que les algorithmes de traitement de signaux sont analysés et comparés avec les techniques plus classiques en vue respectivement de leur utilisation pour le suivi et le traitement de signaux à large bande ultra rapide, et de l'amélioration des performances dans les milieux fluctuants.

*Le directeur du centre INRS-Télécommunications
Gilles Y. Delisle*

L'année 1994-1995 a été marquée par une effervescence soutenue dans tous les domaines. Les projets de recherche, tant subventionnés que commandités, ont été nombreux et diversifiés, et ont donné lieu à de multiples publications et communications. De plus, l'évolution rapide de nos objets de recherche a incité le Centre à définir de nouvelles façons de présenter ses champs de force. De là est née l'idée d'organiser notre expertise autour du concept de *groupe*. Un premier groupe a été mis en place à partir des travaux que nous avons menés dans le domaine des infrastructures culturelles, un second s'est développé autour de la question de la réhabilitation des infrastructures urbaines. Un autre, en formation, se situe dans le prolongement de nos études sur les phénomènes liés à l'immigration. Enfin, un laboratoire de géomatique est en voie de création. Ces regroupements effectués pour des fins plus opérationnelles nous permettront, au cours de l'année qui vient, de préparer une nouvelle programmation triennale mieux ciblée. En effet, notre programmation actuelle était en vigueur pour la dernière année.

Si les choses bougent très rapidement dans le domaine de la recherche, il en va de même dans le domaine de l'enseignement. Aux deux programmes que nous offrons depuis quelques années, nous avons ajouté en 1994-1995 un nouveau programme de maîtrise conjointe en réhabilitation des infrastructures urbaines que nous avons assorti d'un diplôme d'études supérieures.

Du côté financier, le Centre a encore connu une bonne performance et termine cette année avec un budget quasi équilibré. Cette situation encourageante est attribuable, en particulier, à la diversification de nos sources de financement. Nous tentons d'orienter davantage nos démarches vers les secteurs parapublic et privé, sans négliger évidemment nos sources traditionnelles de financement que sont les organismes subventionnaires et les organismes publics comme la Ville de Montréal, les ministères fédéraux et provinciaux et l'Agence canadienne de développement international (ACDI).

Recherche

LA VILLE ET LES TRANSFORMATIONS DE LA SOCIÉTÉ URBAINE

La diversité des travaux entrepris ou poursuivis au sein de ce programme découle inévitablement de la multiplicité des objets à cerner et de leurs interrelations : quartiers et habitat, mixité sociale, intégration des immigrants, transformations de l'emploi, phénomènes d'appauvrissement, modes de vie et stratégies des individus et des ménages, mais aussi contribution des activités culturelles au développement de Montréal, gestion des équipements collectifs, restructuration métropolitaine en Amérique du Nord. Certains efforts de recherche empruntent la voie de la modélisation : le modèle Méga-Montréal, de simulation des impacts et d'analyse des retombées économiques de grands projets d'investissement publics et privés, est devenu opérationnel. Un autre volet, celui de l'environnement, prend de plus en plus d'importance au sein du programme, et ses dimensions se précisent. Enfin, dans le champ de l'informatique, les travaux sur la base de données et d'informations urbaines (BDIU) continuent, en même temps que se développe notre expertise des systèmes géomatiques; ces activités sont menées dans le cadre de notre entente de partenariat avec la Ville de Montréal.

LA RÉGION ET LA DYNAMIQUE DES ÉCHANGES INTERRÉGIONAUX

Mondialisation, technologie, innovation sont à l'avant-plan des problématiques visées par ce programme. Les facteurs de localisation des activités économiques répondent de moins en moins aux modèles traditionnels, et la capacité d'innover des régions devient l'élément clé de leur développement, d'où la nécessité de connaître la place de la science et du développement technologique dans les régions, les mécanismes de décision entourant la *Big Science*, les retombées des mégaprojets de recherche, les mécanismes de transfert technologique au niveau régional et le rôle des centres de transfert de technologie. En même temps que se poursuivent ces travaux de pointe, les activités plus traditionnelles du programme se maintiennent à un très bon niveau : analyses des impacts économiques régionaux de nouveaux investissements, de l'impact fiscal et économique du Fonds de solidarité de la FTQ, de l'impact de la loi sur le zonage agricole sur le développement industriel et urbain en périphérie de Montréal ... Enfin, un nouvel axe, que nous développons en collaboration avec le Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines (CERIU), concerne les dimensions socioéconomiques de la réhabilitation des infrastructures urbaines; les choix technologiques faits à cette occasion et leurs implications en termes de coûts et de transferts; les coûts sociaux liés aux travaux et les analyses d'impacts économiques.

LA POPULATION ET L'IMPACT DES CHANGEMENTS SOCIODÉMOGRAPHIQUES

Ce programme porte évidemment sur l'évolution sans précédent que connaît la cellule familiale depuis trente ans. La baisse de la natalité, l'éclatement de la famille biparentale traditionnelle, la multiplication des familles monoparentales et des familles recomposées ainsi que la succession et souvent l'alternance de ces modèles à l'intérieur des destinées individuelles entraînent des changements fondamentaux dans la société et nécessitent une révision de l'ensemble du cadre politique. L'appauvrissement des familles monoparentales et l'accès difficile du parent seul aux marchés du logement et du travail, les dynamiques de mobilisation des réseaux familiaux, les échanges intergénérationnels, la place, le rôle et le fonctionnement du don dans notre société en mutation deviennent ainsi des champs d'étude prioritaires, à côté de préoccupations immédiates telles que l'adaptation des services de transport aux populations à mobilité réduite. Enfin, nos études démographiques sur la redistribution spatiale de la population canadienne se poursuivent.

VILLES ET PAYS EN VOIE DE DÉVELOPPEMENT

Dans le cadre de ce programme, les chercheurs associés au Groupe interuniversitaire de Montréal (GIM), ont surtout poursuivi les recherches de longue haleine amorcées depuis deux ou trois ans, mais de nouveaux projets ont aussi été entrepris dans le sillage des précédents, notamment en ce qui concerne le volet transports en commun dans le Tiers Monde. Il faut souligner que les réalisations du GIM ont reçu cette année une évaluation très positive de la part de pairs de l'extérieur. Par ailleurs, l'ACDI a émis un avis à l'effet que le Programme canadien des centres d'excellence de l'ACDI, qui subventionne le GIM, ne sera pas prolongé au delà de la période prévue, soit mars 1996, et sera remplacé par le Programme de partenariat universitaire en coopération et développement (PPUCD). La lettre d'intention du GIM-INRS ayant été retenue, son responsable préparera dans le courant de la présente année une demande de participation au PPUCD.

Enseignement

Encore cette année, les professeurs du Centre ont participé à l'enseignement d'institutions montréalaises, québécoises et étrangères, en donnant des cours et des séminaires et en encadrant des étudiants et des stagiaires à la maîtrise et au doctorat. Quant à nos propres programmes d'enseignement de 2^e et 3^e cycle, ils se sont poursuivis normalement, attirant une clientèle toujours aussi nombreuse; ce rayonnement nous permet de cibler de mieux en mieux nos recrues. Par ailleurs, au cours de l'année 1994-1995, nous avons créé trois nouveaux programmes. Le premier, une maîtrise en réhabilitation des infrastructures urbaines, a été mis sur pied en partenariat avec quatre autres institutions universitaires, l'École polytechnique de Montréal, l'École de technologie supérieure (ETS), l'Université McGill et l'Université de Sherbrooke, dans le cadre du mandat du CERIU. À ce nouveau programme, nous avons greffé un diplôme d'études supérieures sur les aspects socioéconomiques de la réhabilitation des infrastructures urbaines. Par ailleurs, au nom du GIM, l'INRS a signé avec la Fédération latino-américaine des sciences sociales (FLACSO) une entente pour instituer conjointement un diplôme d'études supérieures en études urbaines. Les cours de ce nouveau diplôme sont donnés de façon intensive sur une période de huit semaines à San José (Costa Rica).

Diffusion et rayonnement

Comme par le passé, les chercheurs de l'INRS-Urbanisation ont présenté leur production scientifique à la communauté des chercheurs, aux décideurs et à divers publics, à l'intérieur de nos frontières et dans des forums internationaux. Ce rayonnement a d'abord pris la forme de nombreux articles publiés dans des revues de haut calibre ainsi que de livres et de rapports, mais aussi celle de la participation des chercheurs en tant que conférenciers à des colloques internationaux. L'INRS-Urbanisation a lui-même organisé un certain nombre de manifestations, notamment le colloque Ville, industrie et énergie, en collaboration avec le Centre Jacques-Cartier (Lyon) et Hydro-Québec. De plus, les chercheurs du Centre ont assumé des fonctions dans des colloques organisés par d'autres institutions québécoises et étrangères.

L'INRS-Urbanisation a poursuivi la tradition des déjeuners-séminaires. Encore cette année, plusieurs thèmes y ont été abordés : géomatique, modèle de prévision et d'impact, diffusion technologique, famille, mariage et fécondité, villes et villages en santé, sociabilité, espaces publics et multiethnicité, restructuration économique et marché du travail, et villes industrielles.

Enfin, il faut souligner les collaborations interuniversitaires, les fonctions éditoriales, les entrevues données aux médias sur des sujets d'actualité et la participation aux comités et jury des organismes subventionnaires.

Conclusion

L'année 1994-1995 a marqué le 25^e anniversaire de la signature du premier contrat de recherche de l'INRS-Urbanisation, qui en 1970 s'appelait Centre de recherches urbaines et régionales (CRUR). Il s'agissait à l'époque de mesurer les retombées économiques probables de l'aménagement d'un nouvel aéroport international à Montréal. En dépit du caractère éminemment politique d'un tel dossier, l'INRS-Urbanisation avait pu faire une recherche tout à fait objective. Nos prévisions sur ces retombées se sont avérées justes. En soulignant cet événement, nous pouvons rappeler avec fierté que l'INRS-Urbanisation, comme centre de recherche en sciences humaines, a su tirer son épingle du jeu, année après année, depuis 25 ans.

Constitué d'une équipe de recherche multidisciplinaire par la formation de ses chercheurs et diversifiée par leurs champs d'intérêts, l'INRS-Urbanisation continue, en dépit d'une conjoncture difficile, à maintenir le cap sur l'excellence, une excellence qui déborde de plus en plus les frontières nationales : excellence en recherche et en formation de deuxième et troisième cycle, excellence au niveau de la diffusion des travaux, et même au niveau du financement.

L'année 1995-1996, avec tous les travaux de recherche en cours, avec la perspective de la révision de nos programmes de recherche, avec une évaluation de notre programme de doctorat, avec la confirmation d'un nouveau programme ACDI, s'annonce aussi fructueuse et aussi emballante que celle qui vient de se terminer.

*Le directeur du centre INRS-Urbanisation
Jean-Claude Thibodeau*

Comités et commissions

Conseil d'administration

PRÉSIDENT

MAURICE TURGEON¹
Sous-ministre adjoint à l'administration
Ministère des Ressources naturelles

MEMBRES

ANDRÉ BAZERGUI
Directeur
École polytechnique de Montréal

GILLES BOURQUE
Étudiant
INRS-Énergie et Matériaux

PIERRE COULOMBE
Président et directeur général
Centre de recherche industrielle du Québec

JEAN DESLAURIERS
Directeur Laboratoire de métallurgie
Centre de technologie NORANDA

MARC-DENIS EVERELL
Sous-ministre adjoint
Technologie des minéraux et
de l'énergie
Énergie, Mines et Ressources Canada

ANNICK GERMAIN
Professeure
INRS-Urbanisation

GERMAIN HARBEC
Administrateur de projets
Institut de recherche d'Hydro-Québec

LISE LACHAPELLE
Présidente et chef de la direction
Association canadienne des
pâtes et papiers

PIERRE LAPOINTE
Directeur scientifique

CLAUDE PICHETTE
Directeur général
Institut Armand-Frappier

ALAIN SOUCY
Directeur général

JEAN-PIERRE VILLENEUVE
Directeur
INRS-Eau

DIANE VINCENT
Sous-ministre adjointe
Ministère de la Sécurité du revenu

SECRÉTAIRES

PAULINE CADIEUX
Secrétaire générale

NORMAND DUSSAULT
Conseiller juridique

¹ M. Maurice Turgeon assume la présidence du Conseil d'administration en remplacement de Mme Lise Lachapelle, depuis le 28 février 1995.

Comité exécutif

PRÉSIDENT

ALAIN SOUCY
Directeur général

MEMBRES

LISE LACHAPELLE
Présidente et chef de la direction
Association canadienne des pâtes et papiers

GERMAIN HARBEC¹
Administrateur de projets
Institut de recherche d'Hydro-Québec

PIERRE LAPOINTE
Directeur scientifique

MAURICE TURGEON
Sous-ministre adjoint à l'administration
Ministère des Ressources naturelles

JEAN-PIERRE VILLENEUVE
Directeur
INRS-Eau

SECRÉTAIRE

PAULINE CADIEUX
Secrétaire générale

¹ M. Germain Harbec remplace Mme Lise Lachapelle au Comité exécutif depuis le 28 février 1995.

Commission scientifique

PRÉSIDENT

PIERRE LAPOINTE
Directeur scientifique

MEMBRES

LOUIS BERLINGUET
Président
Conseil de la science et de la technologie

EDWIN BOURGET
Secrétaire général
Groupe interuniversitaire de recherches
océanographiques du Québec
Université Laval

SERGE CARREAU
Directeur associé
Habitation et développement urbain
Ville de Montréal

PIERRE M. HUBERT
Directeur général
Technologie des systèmes
du réseau STENTOR

GILLES JULIEN
Consultant

MICHEL JULIEN
Chef de service - Écologie
Société d'énergie de la Baie de James

MICHEL P. LAMONTAGNE
Directeur - Conservation de
l'environnement
Environnement Canada

FREDÉRIC LESEMANN
Professeur
École de service social
Université de Montréal

JACQUES G. MARTEL
Directeur général
Institut des matériaux industriels
CNRC

CAROLINE PESTIEAU
Directrice générale
Division des sciences sociales
Centre de recherches pour le développement
international

DENIS A. SAINT-ONGE
Conseiller scientifique
Énergie, Mines et Ressources Canada

GILLES SHOONER
Président
Groupe Environnement Shooner Inc.

ROBERT TANGUAY
Laboratoire de génétique cellulaire
et développementale
Université Laval

SECRÉTAIRE

PAULINE CADIEUX
Secrétaire générale

Commission de la recherche

PRÉSIDENT

ALAIN SOUCY
Directeur général

MEMBRES

AÏCHA ACHAB
Directrice
INRS-Géoressources

OLIVIER BANTON
Professeur
INRS-Eau

SAM COOPER
Professeur
INRS-Santé

JEAN-FRANÇOIS CÔTÉ
Étudiant
INRS-Santé

JEAN DAMASSE
Étudiant
INRS-Urbanisation

GILLES Y. DELISLE
Directeur
INRS-Télécommunications

RENÉ-PAUL FOURNIER
Directeur, Service des études
avancées et de la recherche

LÉO JACQUES
Directeur par intérim
INRS-Culture et Société

BENOÎT JEAN
Directeur
INRS-Énergie et Matériaux

VLADIMIR G. KOUTITONSKY
Directeur
INRS-Océanologie

PIERRE LAPOINTE
Directeur scientifique

RENÉ LEFEBVRE
Professeur
INRS-Géoressources

PAUL MARINIER
Étudiant
INRS-Télécommunications

MICHEL MORISSETTE
Professionnel de recherche
INRS-Océanologie

DOUGLAS O'SHAUGHNESSY
Professeur
INRS-Télécommunications

STÉFANE PRÉMONT
Professionnel de recherche
INRS-Eau

ANDRÉE G. ROBERGE
Directrice par intérim
INRS-Santé

FRANÇOIS SCHIETTEKATTE
Étudiant
INRS-Énergie et Matériaux

ANNE-MARIE SÉGUIN
Professeure
INRS-Urbanisation

BJØRN SUNDBY
Professeur
INRS-Océanologie

BERNARD TERREAU
Professeur
INRS-Énergie et Matériaux

JEAN-CLAUDE THIBODEAU
Directeur
INRS-Urbanisation

LUC VESCOVI
Étudiant
INRS-Eau

JEAN-PIERRE VILLENEUVE
Directeur
INRS-Eau

SECRÉTAIRE

PAULINE CADIEUX
Secrétaire générale

Professeurs-chercheurs

Culture et Société

Eau

PROFESSEURS RÉGULIERS

BERNIER, Léon
DANDURAND, Renée B.
GAUTHIER, Madeleine
HARVEY, Fernand
HELLY, Denise
LAPLANTE, Benoît
LEMIEUX, Denise
OUELLETTE, Françoise-Romaine
SIMARD, Myriam

PROFESSEUR ÉMÉRITE

DUMONT, Fernand

PROFESSEUR INVITÉ

LANGLOIS, Simon
Université Laval, Sainte-Foy

PROFESSEURS RÉGULIERS

AUCLAIR, Jean-Christian
BANTON, Olivier
BERNATCHEZ, Louis ¹
BERNIER, Monique
BOBÉE, Bernard
CAMPBELL, Peter G.C.
CARIGNAN, Richard ¹
CLUIS, Daniel
COUILLARD, Denis
FORTIN, Jean-Pierre
HARE, Landis
JONES, Gerald H.
LACHANCE, Marius
LAFRANCE, Pierre
LECLERC, Michel
MORIN, Guy
OUELLET, Marcel
RASMUSSEN, Peter Funder
SASSEVILLE, Jean-Louis
SECRETAN, Yves
STEIN, Jean
TESSIER, André
TYAGI, Rajeshwar D.
VILLENEUVE, Jean-Pierre

PROFESSEUR ÉMÉRITE

SLIVITZKY, Michel

¹ Départ au cours de l'année

PROFESSEURS ET CHERCHEURS INVITÉS

AMBLARD, Christian
Université Blaise-Pascal,
Clermont-Ferrand II, France
ASHKAR, Fahim
Université de Moncton, Nouveau-Brunswick
BÉNIÉ, Goze Bertin
Université de Sherbrooke, Sherbrooke
BERNIER, Jacques
Consultant
BUFFLE, Jacques
Université de Genève, Suisse
CAVADIAS, Georges S.
Consultant
COUTURE, Pierre
Université du Québec à Rimouski, Rimouski
DUCKSTEIN, Lucien
University of Arizona, USA
EL-JABI, Nassir
Université de Moncton, Nouveau-Brunswick
GRAY, Donald M.
University of Saskatchewan, Saskatchewan
KLUEPFEL, Dieter
Institut Armand-Frappier, Montréal
KRAMER, James R.
Université McMaster, Hamilton, Ontario
LAGACÉ, Robert
Université Laval, Sainte-Foy
LAVALLÉE, Pierre
Asseau Inc., Montréal
MARCEAU, Richard
École nationale d'administration publique, Sainte-Foy
NGUYEN, Van Than Van
Université McGill, Montréal
PESANT, Alain R.
Agriculture Canada, Lennoxville
PLAMONDON, André P.
Université Laval, Sainte-Foy
RAZACK, Moumtaz
Université de Poitiers, France
SAMSON, Réjean
Institut de recherche en biotechnologie, Montréal
SIMARD, Régis Réginald
Agriculture Canada, Sainte-Foy

PROFESSEURS RÉGULIERS

BEAUDOIN, Yves
BOUCHER, Claude
CHAKER, Mohamed
DAO, Lê H.
DIMOFF, Kenneth
DODELET, Jean-Pol
GREGORY, Brian C.
GUAY, Daniel
JEAN, Benoît
JOHNSTON, Tudor W.
KIEFFER, Jean-Claude
LAFRANCE, Gaétan
LARSEN, Jean-Marc
MARCHAND, Richard
MARTIN, François
MATTE, Jean-Pierre
PACHER, Horst D.
PARBHAKAR, Kanwal Jit
PAYNTER, Royston William
PÉPIN, Henri
QUIRION, François
RHEAULT, Fernand
ROSS, Guy
SAINT-JACQUES, Robert G.
SARKISSIAN, Andranik
STANSFIELD, Barry L.
TERREAU, Bernard

PROFESSEURS ET CHERCHEURS INVITÉS

BALDIS, Hector A.
Conseil national de recherches du Canada, Ottawa
BÉLANGER, Daniel
Université du Québec à Montréal, Montréal
BÉLANGER, Pierre-André
Université Laval, Sainte-Foy
BERTRAND, Pierre Jean Charles
Université de Nancy, France
BOILEAU, Alain
Institut de recherche d'Hydro-Québec, Varennes
BOLTON, Richard
Institut de recherche d'Hydro-Québec, Varennes
BOSE, Tapan K.
Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières
CAMARERO, Ricardo
École polytechnique de Montréal, Montréal
CAPUANO, Guido A.
Université du Québec à Montréal
CHAHINE, Richard
Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières
CHIN, See Leang
Université Laval, Sainte-Foy
DECOSTE, Réal
Institut de recherche d'Hydro-Québec, Varennes
DELMAS-PATTERSON, Geneviève
Université du Québec à Montréal, Montréal

DANEAULT, Claude
Centre de recherche en pâtes et papiers, UQTR
DEMERS, Yves
MPB Technologies inc., Dorval
DESNOYERS, Jacques E.
Consultant
DIAZ, Arthur F.
IBM, Californie
DUCASSY-HOSATTE, Sophie
Laboratoire de recherche en diversification énergétique (LRDE), Varennes
GOYETTE, Jacques
Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières
LACHAMBRE, Jean-Louis
Institut de recherche d'Hydro-Québec, Varennes
LE CLAIR, Guy
MPB Technologies inc., Dorval
MACLATCHY, Cyrus S.
Acadia University, Nouvelle-Écosse
MARCHILDON, Louis
Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières
MOISAN, Michel
Université de Montréal, Montréal
MOREAU, Christian
Institut des matériaux industriels, Boucherville
MORIN, François
Institut de recherche d'Hydro-Québec, Varennes
MOUROU, Gérard A.
Université du Michigan, USA
NGUYEN, The Hung
École polytechnique de Montréal, Montréal
PACHER, Guenther Wolf
Institut de recherche d'Hydro-Québec, Varennes
PATTERSON, Donald D.
Université McGill, Montréal
PEYRUSSE, Olivier
Centre d'Études de Limeil, France
ROUSSEAU, François
Laboratoire de Microstructures et de Microélectronique, Bagneux, France
SAINT-ARNAUD, Jean-Marie
Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières
SHOUCRI, Magdi
Institut de recherche d'Hydro-Québec, Varennes
SKOREK, Adam
Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières
SPINNER, Bernard
Université de Perpignan, France
SULLIVAN, Brian Thomas
Institut des Sciences des microstructures (CNRC) Ottawa
Royal Institute of Technology, Suède
UTRACKI, Lechoslaw Adam
Institut des matériaux industriels, Boucherville
VIJH, Ashok K.
Institut de recherche d'Hydro-Québec, Varennes
VILLENEUVE, David
Institut Steacie des Sciences moléculaires, Ottawa

PROFESSEURS RÉGULIERS

ACHAB, Aicha
BERGERON, Mario
BERGERON, Normand
HÉROUX, Yvon
LAFLECHE, Marc R.
LEFEBVRE, René
MALO, Michel
SCHRIJVER, Kees
TASSÉ, Normand
TREMBLAY, Alain

CHERCHEURS DE LA COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

BÉDARD, Jean H.
BÉGIN, Christian
BIRKETT, Tyson
BOLDUC, Andrée
CORRIVEAU, Louise
DUBÉ, Benoît
FEININGER, Tomas
LAVOIE, Denis
LYNCH, Gregory
MICHAUD, Yves
NADEAU, Léopold
PARENT, Michel
SAVARD, Martine

PROFESSEURS ET CHERCHEURS INVITÉS

ANDERSON, Gregor M.
Université de Toronto, Toronto
VANSTAAL, Cees
Commission géologique du Canada
Division de la géologie du continent

Océanologie

PROFESSEURS RÉGULIERS

AUDET, Céline
DEMERS, Serge
DRAPEAU, Georges
GRATTON, Yves
KARAKIEWICZ, Barbara
KOUTITONSKY, Vladimir G.
LONG, Bernard
MARSOT, Pierre
PELLETIER, Émilien
ROY, Suzanne
SIMPKIN, Peter G.
SUNDBY, Bjørn

PROFESSEURS INVITÉS

DEUILLE, Daniel
Observatoire océanologique de Banyuls, France
DENIZEAU, Francine
Université du Québec à Montréal, Montréal
FOWLER, Scott W.
IAEA, Monaco
HILLAIRE-MARCEL, Claude
Université du Québec à Montréal, Montréal
LEFAIVRE, Denis
Institut Maurice-Lamontagne, Mont-Joli
LOCAT, Jacques
Université Laval, Québec
MAYZAUD, Patrick
Observatoire océanologique, Villefranche-sur-Mer,
France
PARCHURE, Trimbak M.
Waterways Experiment Station, Vicksburg, MS, USA
SILVERBERG, Norman
Institut Maurice-Lamontagne, Mont-Joli
SMITH, John Norton
Bedford Institute, Nouvelle-Écosse
STANLEY, Daniel Jean
Smithsonian Institution, Washington
WALTON, Alan
Consultant

Santé

PROFESSEURS RÉGULIERS

AHMAD, Darakhshan
AYOTTE, Christiane
BOULANGER, Yvan
BRISSON, Guy R.
CHARBONNEAU, Michel
COOPER, Sam F.
FOURNIER, Alain
ST-PIERRE, Serge
SYLVESTRE, Michel

PROFESSEURS ET CHERCHEURS INVITÉS

BELIVEAU, Richard
Université du Québec à Montréal, Montréal
BOUSQUET, Daniel
Boviteq, Saint-Hyacinthe
BRODNEWICZ-PROBA, Térésa
Haemacure Biotech Inc., Pointe-Claire
BUI-KHAC, Trung
Haemacure Biotech Inc., Pointe-Claire
CADIEUX, Alain
Centre hospitalier de l'Université de Sherbrooke,
Sherbrooke
CHANAL, Jean-Louis
Université de Montpellier I, Montpellier, France
CHARTRAND, Pierre
Société canadienne de la Croix Rouge, Montréal
CÔTÉ, Michel G.
Consultant
DAY, Robert
Institut de recherches cliniques de Montréal, Montréal
FOURNIER, Michel
Université du Québec à Montréal, Montréal
GAREAU, Raynald
Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières
JOLICOEUR, François
Université de Sherbrooke, Sherbrooke
LAZURE, Claude
Institut de recherches cliniques de Montréal, Montréal
MICHEL SAINT-PICK, Dominique
Haemacure Biotech Inc., Pointe-Claire
PÉRONNET, François
Université de Montréal, Montréal
PERRAULT, Hélène
Université McGill, Montréal
POITRAS, Pierre
Hôpital Saint-Luc, Montréal
QUIRION, Rémi
Centre de recherche de l'Hôpital Douglas, Verdun
ROBERGE, Andrée G.
Université du Québec, Québec
SIROIS, Pierre
Centre hospitalier de l'Université de Sherbrooke,
Sherbrooke
SONDOSSI, Mahammad
Weber State University, Ogden, UTAH
TACHÉ, Yvette
Université de Los Angeles, USA
VAUDRY, Hubert
Université de Rouen, France
ZEYI, Yang
National Research Institute of Sports Medicine, Chine

Télé- communications

PROFESSEURS RÉGULIERS

CHAMPAGNE, Benoit
DESBIENS, Jocelyn
DESPINS, Charles
DUBOIS, Eric
FERGUSON, Michael J.
GIRARD, André
GRÉGOIRE, Jean-Charles
JOHNSTON, Robert deB.
KAPLAN, Michael
KENNY, Patrick
KONRAD, Janusz
MASON, Lorne
MAZUMDAR, Ravi
MERMELSTEIN, Paul
MITICHE, Amar
O'SHAUGHNESSY, Douglas
SHALMON, Michael

PROFESSEURS ET CHERCHEURS INVITÉS

ARCHAMBAULT, Danièle
Université de Montréal, Montréal
BARWICZ, Andrej
Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières
BLOSTEIN, Maier
Université McGill, Montréal
BOSISIO, Renato
École polytechnique de Montréal, Montréal
BRLEK, Srecko
Université du Québec à Montréal, Montréal
CONAN, Jean
École polytechnique de Montréal, Montréal
DUMOUCHEL, Pierre
École de technologie supérieure, Montréal
DZIONG, Zbigniew
École polytechnique de Varsovie, Pologne
GINGRAS, Denis
Institut national d'optique, Sainte-Foy
GUPTA, Vishwa
Recherches Bell-Northern (BNR), Montréal
HUYNH, Huu-Tuô
Université Laval, Sainte-Foy (Québec)
HUYART, Bernard
École nationale supérieure des télécommunications, Paris
YKABAL, Peter
Université McGill, Montréal
KRZYMIEN, Nitold A.
Université d'Alberta, Edmonton
LADKIN, Peter
Universität Bielefeld, Allemagne
LECOURS, Michel
Université Laval, Sainte-Foy
LEIB, Harry
Université McGill, Montréal
LENNIG, Matthew
Recherches Bell-Northern (BNR), Montréal
ONOZATO, Yoshikuni
Gunnma University, Japan
PRASADA, Birendra
Recherches Bell-Northern (BNR), Montréal

Urbanisation

RÉGNIER, Jean
Recherches Bell-Northern (BNR), Montréal

ROSENBERG, Catherine
École polytechnique de Montréal, Montréal

SABRI, Shaker
Recherches Bell-Northern (BNR), Montréal

SCHREIBER, William F.
Massachusetts Institute of Technology, USA

SHARMA, Vinod
Indian Institute of Science, India

STUBLEY, Peter
Recherches Bell-Northern (BNR), Montréal

TOHMÉ, Samir
École nationale supérieure des télécommunications,
Paris

PROFESSEURS RÉGULIERS

BUSSIÈRE, Yves

CHARBONNEAU, Johanne

COLLIN, Jean-Pierre

DANSEREAU, Francine

GERMAIN, Annick

GODBOUT, Jacques T.

GODIN, Benoît

HAMEL, Pierre J.

LAMONDE, Pierre

LATOUCHE, Daniel

LE BOURDAIS, Céline

LEDENT, Jacques

LEMELIN, André

MATHEWS, Georges

MONGEAU, Jaël

POLÈSE, Mario

ROSE, Damaris

SÉGUIN, Anne-Marie

SÉNÉCAL, Gilles

TERMOTE, Marc

THIBODEAU, Claude

TRÉPANIÉ, Michel

PROFESSEUR ÉMÉRITE

FORTIN, Gérald

PROFESSEURS ET CHERCHEURS INVITÉS

BEAUDOIN, Yves
Université du Québec à Montréal, Montréal

BENCHEIKH, Ahmed
Université de Cadi Ayyad, Maroc

BLANC, Bernadette
Université de Montréal, Montréal

CHAPLEAU, Robert
École polytechnique de Montréal, Montréal

CHARBONNEAU, François
Université de Montréal, Montréal

CHOKO, Marc H.
Université du Québec à Montréal, Montréal

CLARET, Henri
Université du Québec, Sainte-Foy

COFFEY, William J.
Université du Québec à Montréal, Montréal

DEISSENBURG, Christophe
Université du Québec à Montréal, Montréal

DRACHE, Daniel
York University, Toronto

FOURNIER, Marcel
Université de Montréal, Montréal

FRÉCHETTE, Pierre
Université Laval, Sainte-Foy

GAGNON, Alain G.
Université McGill, Montréal

JULIEN, Pierre-André
Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières

LAPIERRE-ADAMCYK, Évelyn
Université de Montréal, Montréal

LEMIEUX, Vincent
Université Laval, Sainte-Foy

LESSARD, Marie
Université de Montréal, Montréal

MENDELL, Marguerite
Université Concordia, Montréal

MORIN, Richard
Université du Québec à Montréal, Montréal

O'NEIL, Michel
Université Laval, Sainte-Foy

RICE, Ronald G.
Université McGill, Montréal

STREN, Richard E.
Université de Toronto, Toronto

THOUEZ, Jean-Pierre
Université de Montréal, Montréal

VILLENEUVE, Paul-Yves
Université Laval, Sainte-Foy

Rapport des vérificateurs

AUX MEMBRES DU CONSEIL D'ADMINISTRATION DE L'INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Nous avons vérifié les bilans des fonds de fonctionnement, de dotation et d'investissements de l'**Institut national de la recherche scientifique** au 31 mai 1995 et les états des revenus et dépenses des fonds de fonctionnement, des soldes des fonds de fonctionnement sans restriction, de dotation et d'investissements, des revenus reportés du fonds de fonctionnement avec restriction et de l'évolution de la situation financière du fonds d'investissements pour l'année terminée à cette date. La responsabilité de ces états financiers incombe à la direction de l'**Institut national de la recherche scientifique**. Notre responsabilité consiste à exprimer une opinion sur ces états financiers en nous fondant sur notre vérification.

Notre vérification a été effectuée conformément aux normes de vérification généralement reconnues. Ces normes exigent que la vérification soit planifiée et exécutée de manière à fournir un degré raisonnable de certitude quant à l'absence d'inexactitudes importantes dans les états financiers. La vérification comprend le contrôle par sondages des éléments probants à l'appui des montants et des autres éléments d'information fournis dans les états financiers. Elle comprend également l'évaluation des principes comptables suivis et des estimations importantes faites par la direction ainsi qu'une appréciation de la présentation d'ensemble des états financiers.

À notre avis, ces états financiers présentent fidèlement, à tous égards importants, la situation financière de l'**Institut national de la recherche scientifique** au 31 mai 1995 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.

**Samson Bélaïr
Deloitte &
Touche**



Comptables agréés
Le 14 juillet 1995

Actif

	1995	1994
FONDS DE FONCTIONNEMENT SANS RESTRICTION		
Encaisse	— \$	3 405 528 \$
Comptes à recevoir	431 925	369 749
Subventions à recevoir - Université du Québec	150 000	—
Avances à l'Institut québécois de recherche sur la culture	—	672 886
Avances au fonds d'investissements	570 830	1 250 695
Avances au fonds de fonctionnement avec restriction	1 660 686	—
Avances au fonds de dotation	466 268	325 449
Frais payés d'avance	151 223	147 613
Stock	166 651	—
Effets à recevoir		
Université du Québec, échéant au plus tard en 1997-1998, 7 1/2 %, révisable annuellement	200 000	300 000
Les Presses de l'Université du Québec, encaissé en 1995	—	275 000
Total du fonds	3 797 583 \$	6 746 920 \$
FONDS DE FONCTIONNEMENT AVEC RESTRICTION		
Dépôts à terme	8 531 844 \$	4 488 566 \$
Comptes à recevoir	1 937 120	1 734 594
Travaux de recherche à facturer	431 773	343 504
Subventions à recevoir	475 512	479 342
Avances au fonds de fonctionnement sans restriction	—	3 041 302
Total du fonds	11 376 249 \$	10 087 308 \$
FONDS DE DOTATION		
Encaisse	4 497 \$	4 497 \$
Dépôts à terme	1 950 499	1 228 950
Intérêts courus à recevoir	71 830	55 609
Avances au fonds de fonctionnement avec restriction	—	13 972
Total du fonds	2 026 826 \$	1 303 028 \$
FONDS D'INVESTISSEMENTS		
Comptes à recevoir	825 \$	1 070 \$
Réclamations à recevoir		
Université du Québec	1 197 039	938 391
Avance au fonds de fonctionnement avec restriction	—	532 701
Immobilisations (note 3)	88 739 015	87 401 436
	89 936 879 \$	88 873 598 \$

Passif

FONDS DE FONCTIONNEMENT SANS RESTRICTION

	1995	1994
Découvert bancaire	578 626 \$	— \$
Comptes à payer et frais courus	1 995 225	2 610 762
Subventions à rembourser	158 000	158 000
Revenus reportés	217 567	17 769
Avances du fonds de fonctionnement avec restriction	—	3 041 302
	2 949 418	5 827 833
Solde du fonds	848 165	919 087
Total du fonds	3 797 583 \$	6 746 920 \$

FONDS DE FONCTIONNEMENT AVEC RESTRICTION

Comptes à payer et frais courus	535 277 \$	335 223 \$
Avances du fonds de fonctionnement sans restriction	1 660 686	—
Avances du fonds d'investissements	—	532 701
Avances du fonds de dotation	—	13 972
Comptes à payer interconstituantes	2 912	—
Revenus reportés	9 177 374	9 205 412
Total du fonds	11 376 249 \$	10 087 308 \$

FONDS DE DOTATION

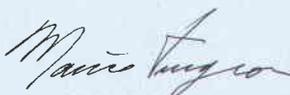
Comptes à payer et frais courus	625 \$	3 500 \$
Avances du fonds de fonctionnement sans restriction	466 268	325 449
Solde du fonds	1 559 933	974 079
Total du fonds	2 026 826 \$	1 303 028 \$

FONDS D'INVESTISSEMENTS

Comptes à payer et frais courus	474 466 \$	188 055 \$
Retenues sur contrats	—	31 500
Avances du fonds de fonctionnement sans restriction	570 830	1 250 695
	1 045 296	1 470 250
Solde du fonds	88 891 583	87 403 348
Total du fonds	89 936 879 \$	88 873 598 \$

POUR LE CONSEIL

Administrateur,



Maurice Turgeon
Président du Conseil d'administration

Administrateur,



Alain Soucy
Directeur général de l'Institut

**REVENUS ET DÉPENSES DES FONDS
DE FONCTIONNEMENT**

AU 31 MAI

	Sans restriction		Avec restriction	
	1995	1994	1995	1994
REVENUS				
Droits de scolarité	327 329 \$	303 010 \$	— \$	— \$
Subventions				
Gouvernement du Québec				
Université du Québec	22 274 813	20 536 000	—	—
Ministères	—	—	856 274	811 261
Organismes affiliés	—	—	1 644 351	1 264 392
Gouvernement du Canada				
Ministères	—	—	84 812	58 232
Organismes affiliés	—	—	6 263 215	6 100 150
Autres	154 821	169 000	—	—
Placements	469 702	471 087	—	—
Autres revenus				
Gouvernementaux	4 000	1 500	5 076 185	4 627 523
Non gouvernementaux	1 097 754	543 326	4 578 187	9 687 343
Recouvrement de coûts indirects	1 590 166	1 471 760	—	—
Revenus attribués du fonds de dotation	—	—	152 217	85 369
Recouvrement servant au rachat de propriétés intellectuelles	—	4 735 933	—	—
	25 918 585	28 231 616	18 655 241	22 634 270
DÉPENSES				
Enseignement	1 494 999	1 837 850	—	—
Recherche	15 647 958	13 540 655	17 065 075	21 162 510
Bibliothèque	484 046	516 530	—	—
Cartographie	209 634	221 899	—	—
Animalerie	7 698	—	—	—
Informatique	775 749	760 272	—	—
Administration générale	3 541 236	3 795 786	—	—
Terrains et bâtiments	3 828 187	3 287 637	—	—
Transfert de coûts indirects	—	—	1 590 166	1 471 760
Rachat de propriétés intellectuelles	—	4 735 933	—	—
	25 989 507	28 696 562	18 655 241	22 634 270
EXCÉDENT DES DÉPENSES	(70 922) \$	(464 946) \$	— \$	— \$

BILAN AU 31 MAI

	1995	1994
FONDS DE FONCTIONNEMENT SANS RESTRICTION		
SOLDE DE FONDS AU 31 MAI		
Solde au début	919 087 \$	1 384 033 \$
Intégration de l'unité administrative Culture et Société (note 1)	(380 226)	—
Contribution spéciale de l'Université du Québec à ce déficit	380 226	—
	919 087	1 384 033
Excédent des dépenses	(70 922)	(464 946)
Solde à la fin	<u>848 165 \$</u>	<u>919 087 \$</u>
Représenté par :		
Affecté	9 916 \$	161 543 \$
Non affecté	838 249	757 544
	<u>848 165 \$</u>	<u>919 087 \$</u>
FONDS DE DOTATION		
SOLDE DE FONDS AU 31 MAI		
Solde au début	974 079 \$	961 619 \$
Intégration de l'unité administrative Culture et Société (note 1)	582 597	—
Revenus d'intérêts	155 474	97 829
	<u>1 712 150</u>	<u>1 059 448</u>
Revenus affectés à des fins déterminées par les donateurs	152 217	85 369
Solde à la fin	<u>1 559 933 \$</u>	<u>974 079 \$</u>
Représenté par :		
Capital avec restriction	1 302 597 \$	720 000 \$
Revenus non attribués	257 336	254 079
	<u>1 559 933 \$</u>	<u>974 079 \$</u>
FONDS D'INVESTISSEMENTS		
SOLDE DE FONDS AU 31 MAI		
Solde au début	87 403 348 \$	83 699 615 \$
Intégration des biens de l'unité administrative Culture et Société (note 1)	128 710	—
Contribution de l'Université du Québec	4 200 380	7 653 028
Contribution du fonds de fonctionnement sans restriction	221 155	265 429
Contribution du fonds de fonctionnement avec restriction	1 845 280	1 264 750
Contribution du fonds de dotation	—	13 966
Autres contributions	246 176	52 656
Produit de disposition d'immobilisations	4 359	5 159
	<u>94 049 408</u>	<u>92 954 603</u>
Radiation d'immobilisations	5 157 825	5 551 255
Solde à la fin	<u>88 891 583 \$</u>	<u>87 403 348 \$</u>
Représenté par :		
Contribution de l'Université du Québec	60 880 537 \$	56 680 157 \$
Contribution du fonds de fonctionnement sans restriction	3 858 611	3 637 456
Contribution du fonds de fonctionnement avec restriction	31 596 331	29 751 051
Contribution du fonds de dotation	60 552	60 552
Autres sources	5 029 047	4 649 802
Radiation d'immobilisations	(12 533 495)	(7 375 670)
	<u>88 891 583 \$</u>	<u>87 403 348 \$</u>

BILAN AU 31 MAI

	1995	1994
REVENUS REPORTÉS DU FONDS DE FONCTIONNEMENT AVEC RESTRICTION		
Solde au début	9 205 412 \$	12 932 051 \$
Intégration de l'unité administrative		
Culture et Société (note 1)	106 912	—
Subventions et contrats de recherche		
Gouvernement du Québec		
Ministères	906 256	693 189
Organismes affiliés	1 902 687	1 271 603
Gouvernement du Canada		
Ministères	85 436	76 291
Organismes affiliés	6 316 007	6 084 076
Autres		
Gouvernementales	5 105 757	5 098 706
Non gouvernementales	4 204 148	2 907 508
Fonds générés par des appels publics à l'épargne	—	2 776 258
	27 832 615	31 839 682
Revenus affectés aux dépenses de l'année	18 655 241	22 634 270
Solde à la fin	9 177 374 \$	9 205 412 \$
Représenté par :		
Gouvernement du Québec	1 378 634 \$	1 046 313 \$
Gouvernement du Canada	4 022 115	3 826 576
Autres sources	3 776 625	4 332 523
	9 177 374 \$	9 205 412 \$

NOTE 1 - STATUT

L'Institut national de la recherche scientifique a été constitué en vertu de la Loi sur l'Université du Québec. Le 1^{er} janvier 1994, les affaires de l'Institut québécois de recherche sur la culture ont été regroupées avec l'Institut en vertu de la Loi abrogeant cette corporation (1993, chapitre 50). Cependant, pour 1993-1994, les données financières n'ont pas été présentées dans les états financiers de l'Institut mais ont fait l'objet d'états financiers séparés. Depuis le 1^{er} juin 1994, les données financières de l'Institut québécois de recherche sur la culture (maintenant Unité administrative Culture et Société) sont incorporées aux données financières de l'Institut national de la recherche scientifique.

NOTE 2 - CONVENTIONS COMPTABLES

Les principales conventions comptables utilisées sont les suivantes :

A) CLASSIFICATION DES FONDS

Les fonds sont divisés en quatre 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.
- iv) Le fonds de dotation sert à l'enregistrement des transactions dont les ressources proviennent de legs ou de donations dont le capital est maintenu intact ou est affecté, tout comme les revenus, aux fins déterminées par le donateur.

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 5, 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 présentée à titre de revenus reportés. Les projets de recherche en cours sont analysés annuellement dans chacun des centres de recherche et les projets complétés sont ainsi identifiés. Les soldes non dépensés se rapportant à ces projets sont virés aux revenus du fonds de fonctionnement sans restriction et affectés au financement des activités de recherche du centre de recherche concerné.
- iii) Les droits de scolarité sont considérés comme revenu de l'année financière à laquelle la session de cours appartient.
- iv) Les revenus de placements 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'achats de biens et de services ne sont pas inscrits aux livres mais plutôt en note aux états financiers.
- vi) Aucuns frais ne sont différés pour les assurances, taxes, timbres, papeterie, fournitures de bureau et autres dépenses répétitives de même nature, à l'exception des salaires en application du régime de traitement différé et des déboursés importants, s'il en est, applicables à l'année subséquente ou à des projets préalablement autorisés par l'Assemblée des gouverneurs, lesquels doivent être amortis sur une période maximale de trois ans.
- vii) Aucune provision n'est inscrite aux livres mais plutôt en note aux états financiers pour le personnel régulier, au titre des vacances, des congés de maladie accumulés et du surtemps à être compensé par des congés, 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 des projets de construction 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'exercice sont également comptabilisées au fonds d'investissements. Aucun amortissement des immobilisations n'est inscrit aux livres. Les immobilisations de moindre importance sont radiées après

BILAN AU 31 MAI

un certain nombre d'années, soit après quinze ans pour le mobilier, les appareils et l'outillage, après sept ans pour le matériel informatique et après cinq ans pour le matériel roulant. Les améliorations et transformations apportées aux édifices en location sont radiées des livres au moment de la cessation du bail.

Des nouvelles règles concernant la comptabilisation des immobilisations et leur amortissement ont été émises. Tel que prévu aux règles transitoires, les nouvelles règles relatives à l'amortissement seront mises en vigueur en 1995-1996 rétroactivement sans redressement des exercices antérieurs.

- ix) Le coût du régime de retraite est enregistré selon la méthode de la comptabilité de caisse.
- x) Les stocks sont constitués de publications et leur évaluation inclut les coûts d'impression, de droits d'auteur et de reproduction ainsi que le service de graphisme; sont exclus toutefois les salaires, les honoraires de recherche et les autres frais indirects de production. Ils sont évalués au moindre de ces coûts et de la valeur de réalisation nette.

Les stocks de publications datant d'un an et plus au 31 mai sont dévalués de 20 % par année.

NOTE 3 - IMMOBILISATIONS, AU COÛT

	1995	1994
Terrains	510 998 \$	207 113 \$
Bâtiments	32 963 807	31 035 702
Collections et volumes	3 679 026	3 363 418
Améliorations et transformations	1 229 397	1 199 145
Mobilier, appareils et outillage - Transitoire	46 783 711	51 596 058
Mobilier	144 524	—
Appareil - outillage	2 995 322	—
Matériel roulant	1 286	—
Équipement informatique	427 459	—
Logiciels	3 485	—
	88 739 015 \$	87 401 436 \$

En vertu des nouvelles règles de comptabilisation des immobilisations émises par le ministère de l'Éducation, certains actifs au 31 mai 1994 ont été reclassés et les acquisitions de l'exercice financier 1994-1995 inférieures au minimum fixé par catégorie ont été radiées.

NOTE 4 - ENGAGEMENTS

A) CONTRATS DE LOCATION

L'Institut est engagé, d'après des contrats de location échéant à différentes dates jusqu'en 1999, à verser à même le fonds de fonctionnement sans restriction une somme totale de 5 534 807 \$ pour ses locaux. Les paiements minimums exigibles pour les quatre prochains exercices s'établissent comme suit :

1996	1997	1998	1999
2 853 899 \$	2 069 337 \$	548 795 \$	62 776 \$

B) COMMANDES NON COMPLÉTÉES POUR DES ACHATS DE BIENS ET DE SERVICES

Les engagements non inscrits aux livres pour des commandes non complétées d'achats de biens et de services assumés par l'Institut se détaillent comme suit :

	1995	1994
Fonds de fonctionnement sans restriction	466 772 \$	368 109 \$
Fonds de fonctionnement avec restriction	397 898	233 857
Fonds d'investissements	245 650	217 780
	1 110 320 \$	819 746 \$

c) VACANCES

Les engagements non inscrits aux livres, au titre des vacances, des congés de maladie accumulés et du surtemps à être compensé par des congés, représentent au 31 mai 1995 un montant de 950 902 \$ (886 428 \$ en 1994) pour le personnel régulier non enseignant.

d) Au cours des exercices précédents, l'Institut a conclu des contrats de recherche dont le financement de plus de 31 millions de dollars a été assuré par des appels publics à l'épargne. Au 31 mai 1994, l'Institut avait reçu tout le financement pour ces projets et celui-ci a été affecté aux dépenses des exercices concernés.

Selon ces ententes, l'Institut a procédé au cours des deux exercices terminés aux 31 mai 1994 et 31 mai 1993 au rachat des propriétés intellectuelles issues de ces projets pour un coût de 9 638 088 \$ à même le fonds de fonctionnement sans restriction.

NOTE 5 - PRÉLÈVEMENTS POUR SERVICES COMMUNS DU RÉSEAU

Les subventions de fonctionnement versées par l'Université du Québec sont présentées après avoir déduit les prélèvements de 312 000 \$ (298 000 \$ en 1994) pour les services communs du réseau de l'Université du Québec.

NOTE 6 - RÉGIME DE RETRAITE

L'Institut national de la recherche scientifique participe à un régime de retraite à prestations déterminées commun à l'ensemble des établissements de l'Université du Québec.

Le total de l'actif du régime de retraite se chiffre à 686 235 000 \$ au 31 décembre 1994 (662 476 000 \$ en 1993). Le nombre de participants est de 6 427 dont 360 de l'Institut national de la recherche scientifique.

La dernière évaluation effectuée par la firme Sobeco, Ernst & Young Inc. en date du 31 décembre 1994 montre un surplus de 30 987 000 \$ (20 667 000 \$ au 31 décembre 1993) calculé en fonction de la valeur comptable des éléments d'actif, modifiée pour tenir compte d'une partie de la différence entre le rendement réel (i.e. net de l'inflation) effectif et le rendement réel selon les hypothèses actuarielles. Les variations de valeurs sont graduellement portées aux éléments d'actif selon la méthode de l'amortissement dégressif au taux annuel de 33 1/3 %.

Les chargés de cours participent à un régime de retraite facultatif, à cotisation définie, commun à l'ensemble des établissements de l'Université du Québec.

NOTE 7 - ÉVENTUALITÉ

Au cours de l'exercice, l'Institut a engagé des dépenses de l'ordre de 1 600 000 \$ pour la préparation des plans, devis et autres relativement à la construction de l'édifice regroupant INRS-Administration, INRS-Eau et INRS-Géoressources dans le Parc technologique du Québec métropolitain, un projet de 40 000 000 \$. Ces dépenses sont capitalisées au poste bâtiments. Suite à une décision du ministre, la construction a été arrêtée sans autre engagement de la part de l'Institut et les autorisations pour continuer la construction sont toujours attendues. Si le projet de construction est annulé, l'Institut devra alors radier les dépenses présentement engagées.

DÉPENSES DES FONDS DE FONCTIONNEMENT PAR FONCTION AU 31 MAI 1995

	fonds de fonctionnement sans restriction								fonds de fonctionnement avec restriction			
	1995								1994	1995	1994	
	Enseignement	Recherche	Bibliothèque	Cartographie	Animalerie	Informatique	Administration générale	Terrains et Bâtiments	Total	Total	Total	Total
Masses salariales												
Salaires	987 017 \$	11 115 121 \$	253 561 \$	163 836 \$	—	380 089 \$	2 343 315 \$	336 796 \$	15 579 735 \$	14 219 730 \$	7 251 484 \$	8 151 159 \$
Avantages sociaux	125 079	1 519 740	41 654	26 278	—	63 653	344 750	54 179	2 175 333	1 917 344	1 077 900	1 148 582
Sous-total	1 112 096	12 634 861	295 215	190 114	—	443 742	2 688 065	390 975	17 755 068	16 137 074	8 329 384	9 299 741
Autres dépenses												
Formation et perfectionnement	878	21 612	413	1 626	—	330	44 627	192	69 678	59 507	3 636	15 377
Voyages et représentation	6 777	310 651	1 050	—	33	2 615	255 784	2 200	579 110	530 827	1 126 962	1 083 792
Fournitures, matériel et volumes	3 828	566 928	185 856	17 074	2 474	46 194	136 646	21 272	980 272	912 330	1 151 809	1 208 471
Bourses	364 391	586 385	—	—	—	—	—	—	950 776	948 736	2 044 054	2 308 469
Subventions et cotisations	—	6 305	110	—	—	3 622	24 208	123	34 368	405 143	56 999	—
Honoraires	—	128 119	—	—	—	—	32 828	—	160 947	49 111	276 220	110 484
Frais légaux et de vérification	—	170	—	—	—	—	21 169	—	21 339	28 999	—	100
Rachat de propriétés intellectuelles	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4 735 933	—	—
Services contractuels	1 101	1 149 142	(1 910)	53	5 034	6 139	286 102	238 088	1 683 749	1 276 269	2 163 488	1 845 621
Entretien et réparations	5 884	78 696	2 985	767	—	70 813	33 743	196 651	389 539	492 521	124 577	197 732
Location de locaux et de bâtiments	—	—	—	—	—	—	—	2 189 144	2 189 144	1 862 950	68 955	186 354
Services publics	44	141 456	327	—	157	202 294	17 719	789 542	1 151 539	1 203 947	34 724	27 281
Frais financiers	—	4 612	—	—	—	—	345	—	4 957	3 581	9 668	24 548
Mobilier et appareils	—	19 021	—	—	—	—	—	—	19 021	49 634	1 674 599	1 066 930
Transfert des coûts indirects	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 590 166	1 471 760
Autres coûts relatifs à la réalisation des projets financés par les appels publics à l'épargne	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 787 610
	1 494 999 \$	15 647 958 \$	484 046 \$	209 634 \$	7 698 \$	775 749 \$	3 541 236 \$	3 828 187 \$	25 989 507 \$	28 696 562 \$	18 655 241 \$	22 634 270 \$

DÉPENSES DES FONDS DE FONCTIONNEMENT PAR UNITÉ ADMINISTRATIVE AU 31 MAI 1995

	1995									1994		
	Eau	Urbanisation	Energie et Matériaux	Santé	Telecom- munications	Géoresources	Culture et société	Administration générale	Océanologie	Total	Total	
Masses salariales												
Salaires	4 186 704 \$	3 071 316 \$	4 014 596 \$	2 031 205 \$	2 152 825 \$	1 639 948 \$	1 670 943 \$	1 518 867 \$	2 544 815 \$	22 831 219 \$	22 370 889 \$	
Avantages sociaux	552 559	418 322	558 938	297 473	306 564	246 336	245 168	248 292	379 581	3 253 233	3 065 926	
Sous-total	4 739 263	3 489 638	4 573 534	2 328 678	2 459 389	1 886 284	1 916 111	1 767 159	2 924 396	26 084 452	25 436 815	
Autres dépenses												
Formation et perfectionnement	3 206	6 171	2 769	7 946	4 930	1 027	1 120	1 308	44 837	73 314	74 884	
Voyages et représentation	390 500	173 284	173 104	67 021	245 406	138 691	117 129	128 414	272 523	1 706 072	1 614 619	
Fournitures, matériel et volumes	473 781	185 794	326 840	379 092	62 235	179 070	159 044	206 029	160 196	2 132 081	2 120 801	
Bourses	632 755	233 695	762 815	284 296	769 465	191 496	117 308	3 000	—	2 994 830	3 257 205	
Subventions et cotisations	6 609	1 858	47 156	4 408	3 816	510	2 069	560	24 381	91 367	405 143	
Honoraires	30 114	52 434	74 697	3 896	12 975	32 621	10 099	187 252	33 079	437 167	159 595	
Frais légaux et de vérification	—	—	—	—	169	—	—	—	21 170	21 339	29 099	
Rachat de propriétés intellectuelles	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4 735 933	
Services contractuels	434 814	1 021 899	284 627	281 414	400 660	226 923	227 771	644 640	324 489	3 847 237	3 121 890	
Entretien et réparations	71 621	79 653	110 274	93 317	24 362	18 052	63 069	6 053	47 715	514 116	690 253	
Location de locaux et de bâtiments	697 274	—	—	—	801 577	261 591	—	212 499	285 158	2 258 099	2 049 304	
Services publics	56 581	139 398	331 284	242 020	20 462	43 336	221 546	57 180	74 456	1 186 263	1 231 228	
Frais financiers	4 832	98	3	4 600	445	—	—	4 301	346	14 625	28 129	
Mobilier et appareils	317 100	59 542	814 251	70 997	216 006	121 855	92 587	1 282	—	1 693 620	1 116 564	
Transfert des coûts indirects	490 523	202 927	188 598	204 651	146 375	248 974	56 671	51 447	—	1 590 166	1 471 760	
Autres coûts relatifs à la réalisation des projets financés par les appels publics à l'épargne	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 787 610
Montants relatifs au rachat de propriétés intellectuelles déjà inclus dans les différents postes de dépenses ci-dessus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(4 735 933)
Dépenses nettes	8 348 973 \$	5 646 391 \$	7 689 952 \$	3 972 336 \$	5 168 272 \$	3 350 430 \$	2 984 524 \$	3 271 124 \$	4 212 746 \$	44 644 748 \$	46 594 899 \$	

Administration

ADMINISTRATION

ALAIN SOUCY
Directeur général

PIERRE LAPOINTE
Directeur scientifique

MARTIN DESMEULES
Directeur de l'administration et des finances

SERGE LAFLEUR
Directeur des ressources humaines

PAULINE CADIEUX
Secrétaire générale

DIRECTION DES CENTRES

FRÉDÉRIC LESEMAN
INRS-Culture et Société

JEAN-PIERRE VILLENEUVE
INRS-Eau

PIERRE LAVIGNE
INRS-Énergie et Matériaux

AÏCHA ACHAB
INRS-Géoressources

VLADIMIR G. KOUTITONSKY
INRS-Océanologie

BENOÎT JEAN (directeur par intérim)
INRS-Santé

GILLES Y. DELISLE
INRS-Télécommunications

JEAN-CLAUDE THIBODEAU
INRS-Urbanisation

Renseignements généraux

CENTRES DE RECHERCHE

INRS-Culture et Société

14, rue Haldimand
Québec (Québec) G1R 4N4
Téléphone : (418) 694-6400
Télécopieur : (418) 694-6425

306, place d'Youville, bureau B-10
Montréal (Québec) H2Y 2B6
Téléphone : (514) 841-4000
Télécopieur : (514) 841-4015

INRS-Eau

2800, rue Einstein, bureau 020
Case postale 7500
Sainte-Foy (Québec) G1V 4C7
Téléphone : (418) 654-2524
Télécopieur : (418) 654-2600

INRS-Énergie et Matériaux

1650, boulevard Lionel-Boulet
Case postale 1020
Varenes (Québec) J3X 1S2
Téléphone : (514) 929-8100
Télécopieur : (514) 929-8102

INRS-Géoressources et Centre géoscientifique de Québec

2535, boulevard Laurier
Case postale 7500
Sainte-Foy (Québec) G1V 4C7
Téléphone : (418) 654-2604
Télécopieur : (418) 654-2615

INRS-Océanologie

Centre océanographique de Rimouski
310, allée des Ursulines
Rimouski (Québec) G5L 3A1
Téléphone : (418) 724-1650
Télécopieur : (418) 723-7234

INRS-Santé

245, boulevard Hymus
Pointe-Claire (Québec) H9R 1G6
Téléphone : (514) 630-8800
Télécopieur : (514) 630-8850

INRS-Télécommunications

16, place du Commerce
Verdun, Île-des-Soeurs
(Québec) H3E 1H6
Téléphone : (514) 765-7844
Télécopieur : (514) 761-8501

INRS-Urbanisation

3465, rue Durocher
Montréal (Québec) H2X 2C6
Téléphone : (514) 499-4000
Télécopieur : (514) 499-4065

PROGRAMMATION SCIENTIFIQUE DES CENTRES

INRS-Culture et Société

Famille, sexes, générations
Communautés culturelles
Création et diffusion de la culture/
Centre d'études sur les médias
Tendances socioculturelles
Histoires régionales

INRS-Eau

Hydrologie
Biogéochimie
Assainissement

INRS-Énergie et Matériaux

Fusion par confinement magnétique
Science des interfaces
Matériaux et procédés énergétiques
Plasma-matériaux

INRS-Géoressources

Géologie régionale et analyse de bassin
Ressources minérales
Géosciences de l'environnement

INRS-Océanologie

Hydrodynamique marine
Écologie marine
Biotechnologie marine et aquaculture
Géologie et géophysique marines
Écotoxicologie et géochimie marine

INRS-Santé

Biomolécules
Environnement
Sécurité dans les sports

INRS-Télécommunications

Réseaux de télécommunications
Communications visuelles
Communications verbales
Logiciels de communications
Communications personnelles

INRS-Urbanisation

Ville et transformation de la société urbaine
Région et dynamique des échanges interrégionaux
Population et impact des changements
sociodémographiques
Ville et pays en voie de développement

PROGRAMMES D'ÉTUDES AVANCÉES

INRS-Eau

Maîtrise en sciences de l'eau (profil avec mémoire)
Maîtrise en sciences de l'eau (profil sans mémoire)
Doctorat en sciences de l'eau

INRS-Énergie et Matériaux

Maîtrise en sciences de l'énergie et des matériaux
Doctorat en sciences de l'énergie et des matériaux

INRS-Géoresources

Maîtrise en sciences de la Terre (avec mémoire)
Maîtrise en sciences de la Terre (sans mémoire)
Doctorat en sciences de la Terre
(programmes conjoints INRS-Université Laval)

INRS-Océanologie

Maîtrise en océanographie
Doctorat en océanographie
(programmes en association INRS-UQAR)

INRS-Santé

Maîtrise en sciences expérimentales de la santé

INRS-Télécommunications

Maîtrise en télécommunications (profil avec mémoire
en télécommunications)
Maîtrise en télécommunications (profil sans mémoire
en génie logiciel¹)
Doctorat en télécommunications

INRS-Urbanisation

Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS)
en analyse socioéconomique de la réhabilitation
des infrastructures urbaines²
Maîtrise en analyse et gestion urbaines
(programme conjoint INRS-UQAM-ENAP)
Doctorat en études urbaines
(programme conjoint INRS-UQAM)

¹ Profil offert conjointement avec l'École de technologie supérieure, l'École polytechnique de Montréal, l'Université Concordia, l'Université de Montréal, l'Université du Québec à Montréal, l'Université Laval et l'Université de Sherbrooke.

² Ce diplôme s'inscrit dans le cadre d'un programme de formation de deuxième cycle (maîtrise) conjoint avec l'INRS-Urbanisation, l'École polytechnique de Montréal, l'École de technologie supérieure, l'Université McGill et l'Université de Sherbrooke.

Le rapport annuel 1994-1995 est publié par le Service des communications de l'Institut national de la recherche scientifique (INRS). Pour obtenir des renseignements additionnels, on peut s'adresser à :

Institut national de la recherche scientifique

Tour de la Cité
2600, boulevard Laurier, bureau 640
Case postale 7500
Sainte-Foy (Québec) G1V 4C7
Téléphone : (418) 654-2500
Télécopieur : (418) 654-2525

Dépôt légal, 4e trimestre 1995
Bibliothèque nationale de Québec

Conception, réalisation et production

AGRAF création communication

Photographies

Bernard Chartier
Centre géoscientifique de Québec
Jean Bernier

Impression

Les impressions Piché inc.

Le générique masculin est utilisé sans aucune discrimination et uniquement pour alléger le texte.

