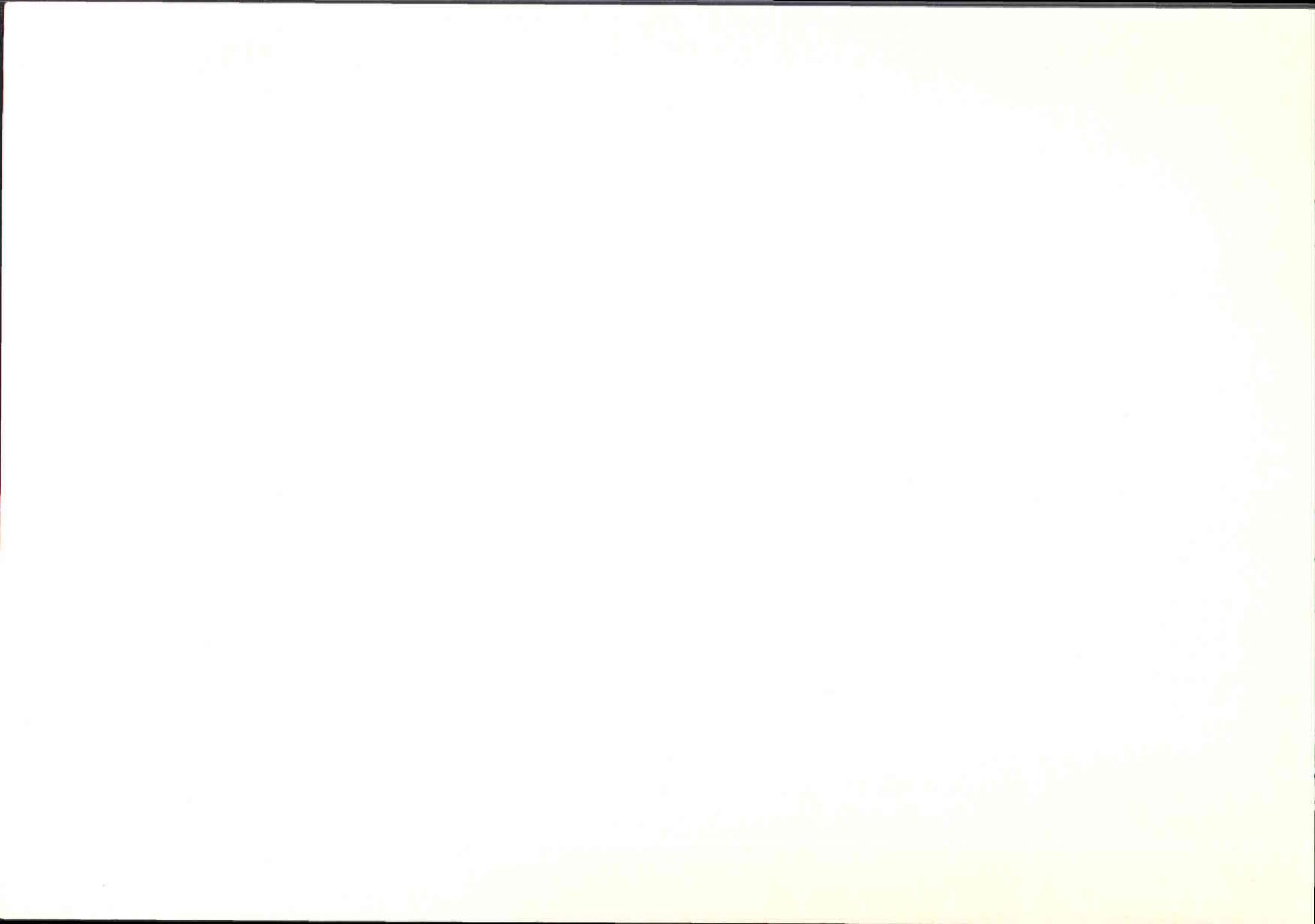


L'INSTITUT NATIONAL DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Rapport annuel
1975/1976





L'INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

**Rapport annuel
1975/1976**

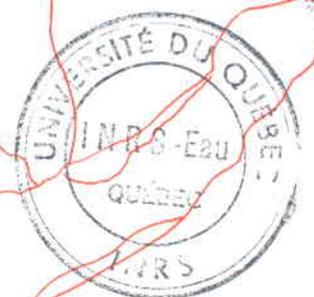
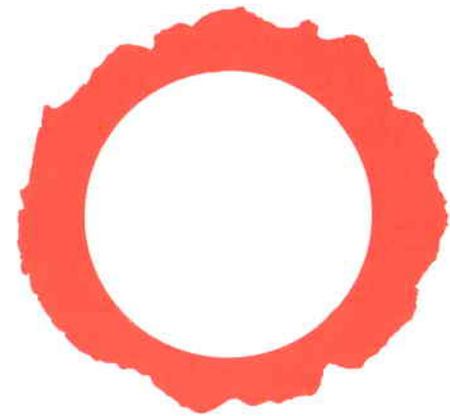


TABLE DES MATIÈRES

LE RAPPORT DU DIRECTEUR DE L'INRS	7		
LA RECHERCHE			
INRS-Eau			
Programme I Hydrologie déterministe et statistique	14		
Programme II Utilisation de la ressource en milieu urbain	16		
Programme III Effets de l'utilisation et de l'aménagement des ressources naturelles sur la qualité du milieu aquatique	17		
Programme IV Etude en laboratoire de la dynamique des processus chimiques et biologiques du milieu aquatique	23		
Programme V Télédétection appliquée à l'étude des problèmes de l'eau	25		
INRS-Éducation			
Programme I SAGE (Système d'apprentissage géré par l'étudiant)	30		
Programme II Enseignement du français	33		
Programme III Enseignement à distance	34		
Programme IV Instrument de mesure	35		
Programme V Recherche-milieu	35		
INRS-Énergie			
Programme I Physique de l'interaction laser-matière	42		
Programme II Confinement électrostatique-magnétique du plasma (KEMP)	45		
Programme III Applications	47		
Programme IV Technologie des réacteurs à fusion	49		
Programme V Etudes extérieures	51		
INRS-Océanologie			
Programme I Exploration du milieu marin	60		
Programme II Exploitation des ressources marines	62		
Programme III Conservation du milieu marin	64		
INRS-Pétrole			
Programme I Stratigraphie surface-subsurface	70		
Programme II Sédimentologie	73		
Programme III Diagenèse organique et minérale	74		
Programme IV Méthodes physiques d'analyse	76		
INRS-Santé			
Programme I Psychiatrie	82		
Programme II Pharmacologie clinique	84		
Programme III Biopharmaceutique et toxicologie industrielle et clinique	85		
Programme IV Collaboration	87		
INRS-Télécommunications			
Programme I Traitement des signaux numériques	94		
Programme II Télé-informatique	97		
INRS-Urbanisation			
Programme I Développement économique spatialisé	104		
Programme II Structuration des espaces métropolitains	105		
Programme III Logement et habitat	107		
Programme IV Financement municipal, organisation collective et aménagement urbain	108		
Programme V Théories, méthodes et instruments d'analyse urbaine et régionale	108		
L'ENSEIGNEMENT			110
LA COLLABORATION ET LA PARTICIPATION COMMUNAUTAIRE			113
LE PERSONNEL			114
LES PUBLICATIONS ET LES COMMUNICATIONS			
INRS-Eau			121
INRS-Education			126
INRS-Energie			129
INRS-Océanologie			135
INRS-Pétrole			136
INRS-Santé			138
INRS-Télécommunications			145
INRS-Urbanisation			145
LE RAPPORT DES VÉRIFICATEURS - LES ÉTATS FINANCIERS			148



Rapport du directeur de l'institut

L'année 1975-1976 a permis de consolider les centres de recherche qui avaient été mis en place au cours du développement accéléré de l'Institut depuis sa création. Cette année aura aussi fourni l'occasion de préciser la planification de l'INRS dans un deuxième plan quinquennal, qui a mis à contribution les divers organismes de l'Institut, soit les assemblées et les comités de direction des centres de recherche, soit la Commission scientifique et le Conseil d'administration.

Au cours du deuxième semestre, le Conseil des universités, dans son rapport sur les grandes orientations des universités du Québec, a confirmé les axes de l'INRS dans les domaines de l'énergie, de l'urbanisation, de l'eau, de l'éducation, des télécommunications et de l'océanographie, réservant sa décision pour celui de la santé parce que l'opération sectorielle sur les sciences de la santé n'est pas encore terminée. La reconnaissance de ces axes par le Conseil des universités représente une étape importante pour l'avenir de l'Institut; elle constitue une amélioration dans la perception par le système universitaire québécois du rôle et du statut de l'INRS.

Les activités de recherche à l'Institut se sont ressenties des restrictions imposées dans les budgets des divers organismes provinciaux et fédéraux qui accordent des subventions et des contrats de recherche aux universités. Si le budget de l'Institut a augmenté en 1975-1976, cette augmentation n'a pas été suffisante pour couvrir la hausse des coûts attribuables à l'inflation, de sorte que le nombre d'hommes-années chercheurs a légèrement diminué par rapport à l'année précédente.

Au plan physique, il faut noter l'ouverture, en novembre 1975, du laboratoire océanographique de Rimouski dont l'INRS est le maître d'oeuvre. C'est le premier laboratoire de recherche construit au Québec pour servir les équipes de recherche de toutes les universités du Québec dans un domaine donné. Construit à proximité du campus de l'Université du Québec à Rimouski, ce laboratoire de recherche constitue un outil important pour le développement concerté de la recherche océanographique au Québec. Comme suite à une décision du Conseil d'administration de l'Institut, le centre INRS-Télécommunications, qui avait

initialement démarré à Ottawa, occupe maintenant le même édifice que Recherches Bell Northern, à l'Île-des-Soeurs, à Montréal. Enfin, faute d'espaces disponibles au Complexe scientifique, le centre INRS-Education a dû déménager pour s'installer près de l'Université Laval, sur le chemin Sainte-Foy où sont également regroupés les chercheurs qui étaient auparavant à Montréal.

En bref, voici les principaux événements qui ont marqué les activités des divers centres de recherche en 1975-1976.

Le Conseil d'administration a nommé M. Jean-Claude Thibodeau directeur du centre INRS-Urbanisation en remplacement de M. Gérard Fortin qui, au terme de son mandat, demeure professeur à ce centre.

L'INRS-Urbanisation a entrepris les nouveaux projets de recherche suivants:

- étude de la structure tertiaire du nord-ouest québécois;
- redistribution interrégionale de la population canadienne;
- participation au Consortium constitué pour une étude prospective sur le Québec 1995;

- étude de la transformation de certains services apportés par la Communauté Urbaine de Montréal sur l'Île de Montréal;
- étude du potentiel récréatif du site de l'entrée en amont du canal de Lachine;
- prospective des Métiers d'Arts du Québec.

De plus, l'INRS-Urbanisation a continué, cette année, de demeurer attentif et ouvert aux besoins extérieurs en collaborant aux travaux des Commissions Castonguay et Legault, en participant à certains comités des constituantes, principalement à l'UQAM et à l'UQTR, et en donnant des cours à l'UQAM, à l'Université de Montréal et à l'Université McGill.

Enfin, les membres de ce centre se sont imposé un effort important pour mieux faire connaître leurs résultats de recherche en lançant deux nouvelles collections: "Études et Documents" et "Les Rapports de Recherche".

A l'INRS-Télécommunications, M. Maier Blostein a accepté le poste de directeur de ce centre. Le déménagement de ce centre d'Ottawa à Montréal a causé des perturbations

importantes dans son fonctionnement et un ralentissement temporaire dans son développement. A la fin de l'année, grâce au recrutement de quatre nouveaux professeurs, l'activité du centre s'était remise des effets du déménagement. Une entente de collaboration prévoyant des échanges de professeurs et d'étudiants dans le domaine des télécommunications est intervenue entre l'Université McGill et l'INRS. Des collaborations semblables restent à développer avec les autres universités québécoises.

La collaboration entre Recherches Bell Northern et l'INRS-Télécommunications continue de s'accroître. L'inauguration conjointe, à la fin de l'année, des laboratoires de RBN et de l'INRS-Télécommunications, à l'Île-des-Soeurs, illustre bien ce fait.

Au cours de 1975-1976, l'INRS-Pétrole a démarré un nouveau projet d'envergure en information géologique. Tous les échantillons de forage et de terrains étudiés en laboratoire sont répertoriés et informatisés ainsi que tous les résultats obtenus sur les quelques 3000 échantillons traités annuellement. L'ordinateur fournit, à partir

de ces données, les dessins requis pour les rapports techniques.

Le microscope électronique à balayage a été utilisé par plus d'une vingtaine de scientifiques québécois pour des travaux allant de la morphologie des protèses cardio-vasculaires en passant par la géomorphologie jusqu'à des études sur l'amiantose et les fractures du bois.

Le groupe s'est vu confier d'importants travaux commandités en exploration pétrolière et houillère dans l'est du Canada, notamment, sur le plateau continental à l'est de Terre-Neuve et en Nouvelle-Ecosse.

L'aménagement portuaire dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent a fait l'objet de recherches intensives à l'INRS-Océanologie en 1975-1976. Les chercheurs de ce centre de recherche, en collaboration avec les spécialistes de l'Université technologique de Norvège, d'Environnement Canada et de consultants privés, ont étudié trois dossiers moteurs pour le développement économique du Québec: un projet de port de mer pour le transport du sel des gisements découverts par SOQUEM aux Îles-de-la-Madeleine, l'implanta-

tion sur la rive sud du Saint-Laurent d'un port pour super-pétroliers et le développement d'un superport pour vrac solide à Gros-Cacouna.

Les travaux de recherche fondamentale ont porté surtout sur une nouvelle approche pour évaluer le potentiel biologique dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent et sur l'écophysiologie de la faune benthique littorale.

L'INRS-Eau a poursuivi ses travaux sur le fleuve Saint-Laurent en déterminant et en proposant des méthodes pour l'interprétation des données de qualité. Les études intégrées de la qualité des eaux des bassins de la Saint-François et de la Yamaska, portant sur la dynamique des substances nutritives, les métaux trace toxiques, et le développement d'un modèle d'apport de substances diverses aux eaux des bassins, se sont terminées cette année.

L'INRS-Eau a aussi étudié, au cours de l'année, les problèmes de la qualité de l'eau des réservoirs d'alimentation urbaine aménagés sur le cours de la Yamaska.

La Woods Hole Oceanographic Institution a renouvelé ses subventions pour une troisième

année en vue de connaître la productivité biologique des eaux du Bouclier canadien, particulièrement dans le bassin de la rivière Matamek. Parallèlement, ces études de l'INRS-Eau se sont poursuivies sur le lac Saint-Jean, grâce à d'importantes subventions du programme FCAC du ministère de l'Éducation du Québec.

Finalement, le centre a été sollicité par les gouvernements du Canada et du Québec en vue d'une expertise sur la pollution du mercure dans la région du lac Mistassini.

Après l'obtention de résultats spectaculaires sur les effets paramétriques dans l'absorption du laser CO₂ par une cible solide, les chercheurs de l'INRS-Energie travaillent sur le montage d'une nouvelle chaîne laser d'une puissance encore accrue.

Grâce à une technique de photographie simultanée très raffinée, les professeurs de l'INRS-Energie ont mis en évidence l'existence d'une onde choc ou onde de raréfaction devant la luminosité d'un arc soufflé. Signalons aussi, dans le cadre du programme "Action Concertée Plasma", le notable progrès enregistré dans la construction du

four à arc en vue de laquelle une équipe de ce centre étudie présentement les phénomènes d'érosion des électrodes des fours.

Les résultats des études des phénomènes de surface, lors du bombardement ionique des cibles de niobium, ont été présentés à deux conférences internationales, cette année. Cette équipe, dont la réputation croît, oeuvre actuellement avec le Dr Manfred Kaminsky, de l'Argonne National Laboratory. Les résultats de la collaboration avec le Laboratoire de physique nucléaire de l'Université de Montréal sur l'analyse du profil d'implantation des ions d'hélium ont suscité beaucoup d'intérêt à la dernière conférence sur les phénomènes de surface dans les réacteurs à fusion, à San Francisco, cet hiver.

Les chercheurs de ce centre ont également terminé l'interconnexion du mini-ordinateur avec le réacteur à plasma Kemp II.

Au cours de la dernière année, l'INRS-Education a subi une réorganisation physique importante, qui a ralenti, momentanément, son développement. Le regroupement à Québec de la partie de l'équipe qui oeuvrait à Montréal a causé un

certain nombre de départs parmi le personnel de ce centre. Il a fallu procéder à un recrutement intensif, principalement au niveau des professeurs. La dernière année a quand même permis de respecter la programmation de recherche établie. La majeure partie des ressources de ce centre est engagée dans le projet SAGE (Système d'Apprentissage Géré par l'étudiant) au niveau élémentaire. Le développement de cette innovation pédagogique se continue. Il fournira une option valable et peu coûteuse à l'école élémentaire.

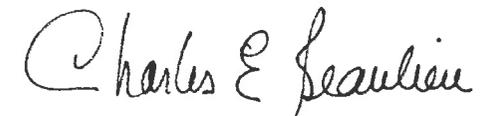
Le Dr Léon Tétreault a vu son mandat de directeur du centre INRS-Santé renouvelé pour un deuxième terme de quatre ans. Le centre a terminé la mise en place et le rodage du laboratoire qui servira au contrôle du "doping" aux Jeux Olympiques de Montréal. Ce laboratoire servira pour la toxicologie industrielle et clinique après les Jeux Olympiques.

La collaboration établie, depuis près de trois ans, avec l'Université du Québec à Trois-Rivières se poursuit dans des conditions favorables et d'autres collaborations se sont développées entre l'INRS-Santé et

l'Université du Québec à Montréal dans le domaine de la psychologie.

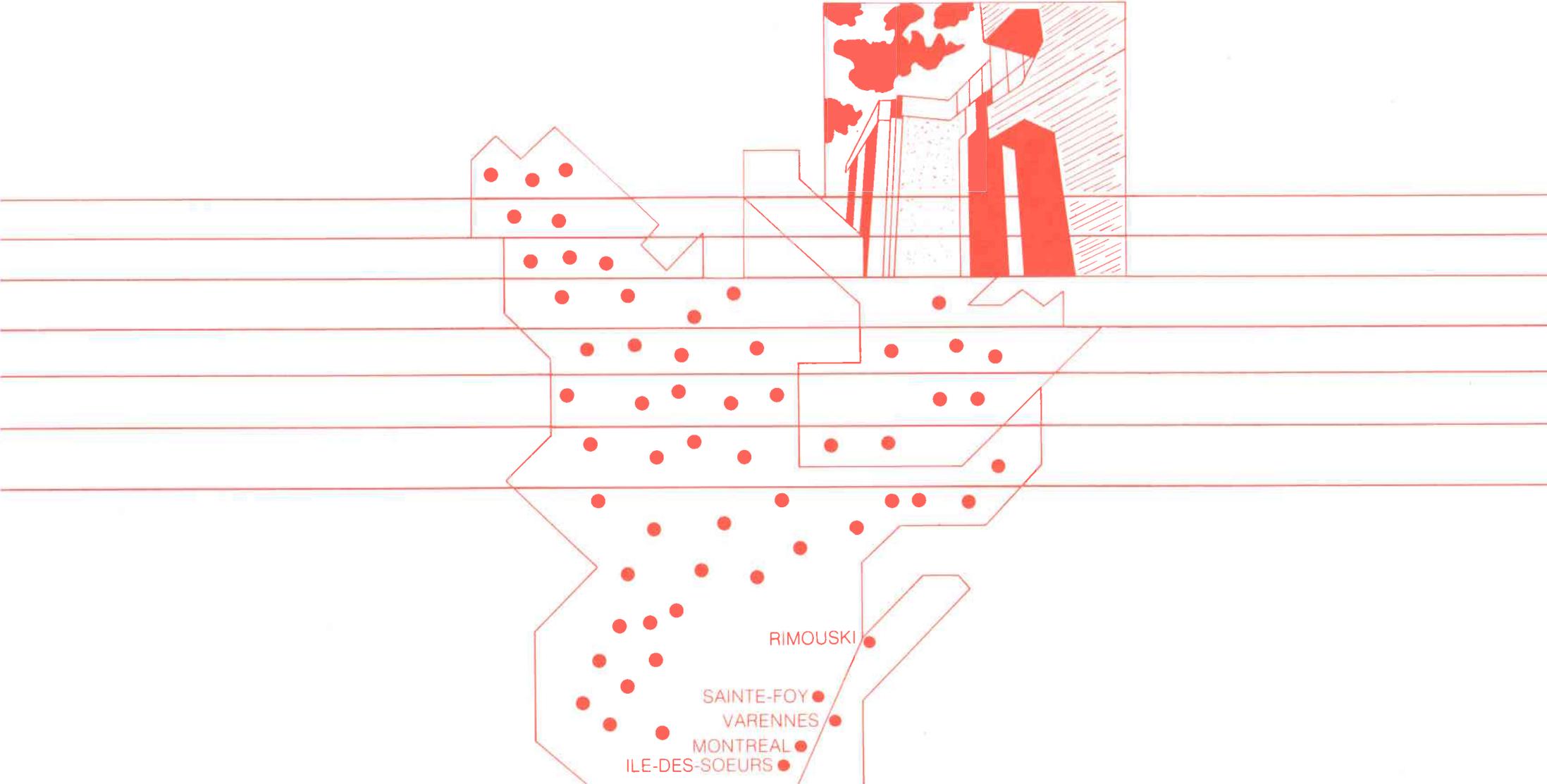
Durant la prochaine année, il faudra trouver une solution aux besoins d'espaces à Québec pour le personnel de l'INRS. Le développement prévu nécessite des espaces nouveaux importants à Québec et la solution idéale exige la construction d'un édifice sur le terrain du Complexe scientifique, à Sainte-Foy. Un avant-projet a déjà été préparé en ce sens. Il restera à obtenir aussitôt que possible les autorisations nécessaires pour lancer ce projet dans le plus bref délai.

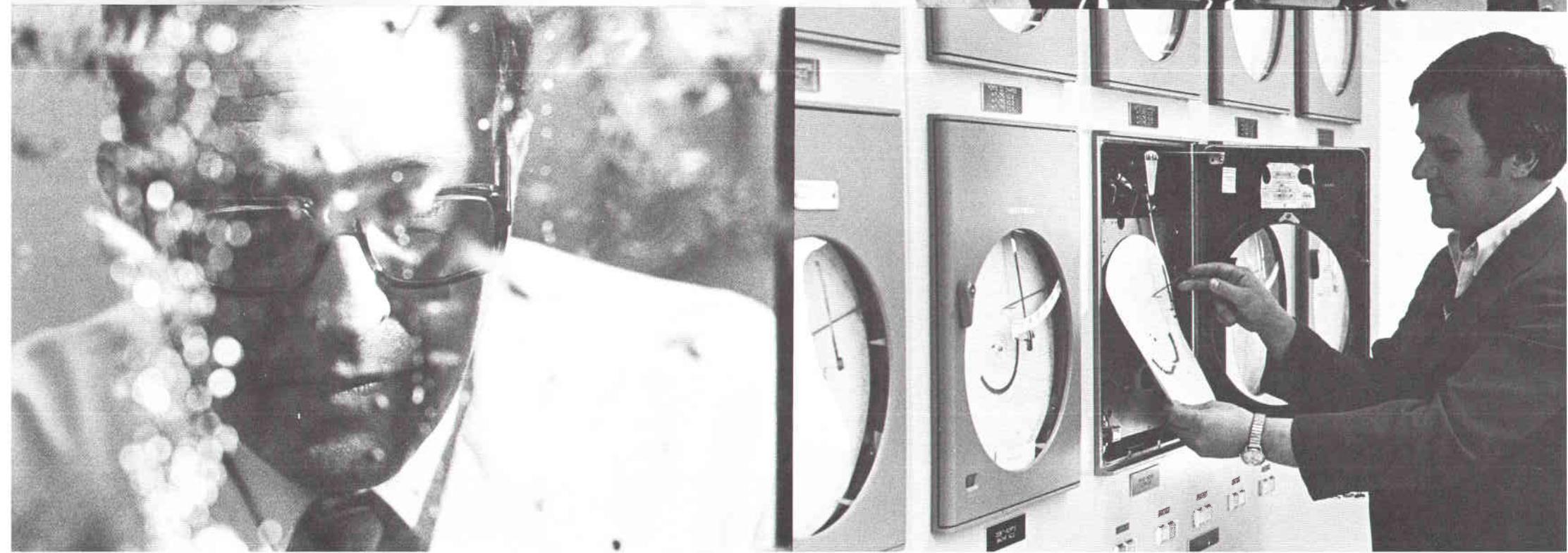
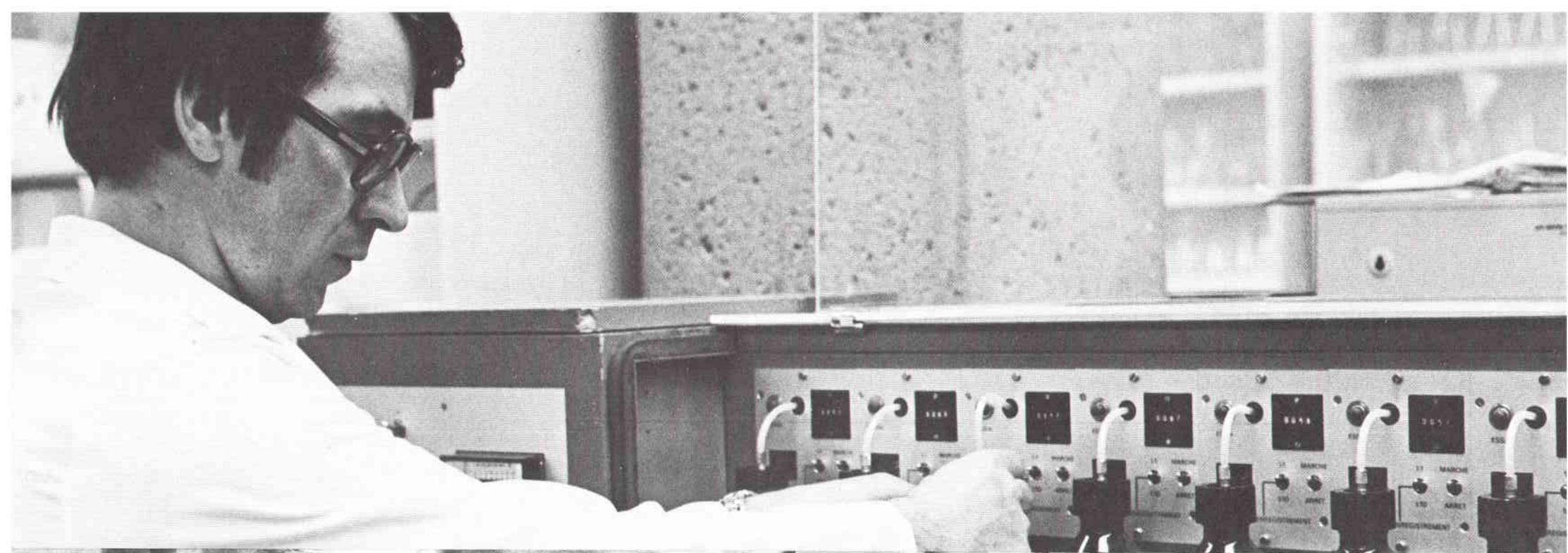
De plus, en 1976-1977, on devra renouveler l'entente de collaboration avec Recherches Bell Northern dans le domaine de l'ingénierie des systèmes de télécommunications. Enfin, il importera également de définir l'entente intervenue entre l'INRS-Santé et le Centre hospitalier Louis-H. Lafontaine (Saint-Jean-de-Dieu) de façon à mettre davantage en valeur les ressources des deux organismes.



Charles-E. Beaulieu
Directeur
Institut national de la recherche
scientifique







INRS-Eau

En 1975-1976, l'INRS-Eau a réalisé plusieurs projets de recherche qui étaient regroupés au sein de cinq programmes. Les projets de recherche répondent soit à une demande spécifique d'organismes extérieurs, soit à un problème fondamental rencontré lors de la réalisation de la recherche contractuelle.

PROGRAMME I:
Hydrologie déterministe et statistique

PROGRAMME II:
Utilisation de la ressource en milieu urbain

PROGRAMME III:
Effets de l'utilisation et de l'aménagement des ressources naturelles sur la qualité du milieu aquatique

PROGRAMME IV:
Etude en laboratoire de la dynamique des processus chimiques et biologiques du milieu aquatique

PROGRAMME V:
Télédétection appliquée à l'étude des problèmes de l'eau

PROGRAMME I

Hydrologie déterministe et statistique

Ce programme porte sur:

- la connaissance des processus liés au bilan hydrologique à l'échelle du bassin versant: précipitation, fonte de neige, évaporation, écoulement souterrain ou en rivière, influence des lacs;
- la représentation spatiale et temporelle de chacun des processus par des lois déterministes et statistiques en tenant compte particulièrement des caractéristiques du bassin versant; intégration de ces représentations dans des modèles de simulation des écoulements;
- la rationalisation des réseaux hydrométéorologiques en vue de la synthèse des caractéristiques de l'écoulement;
- la mise au point ou l'adaptation de modèles en vue de l'aménagement intégré et de la gestion optimale d'un bassin versant.

PROJETS

Possibilités d'application de certaines méthodes statistiques dans les sciences de l'eau

BOBÉE, B., CLUIS, D.-A., ROBERGE, F., ROBITAILLE, R. et VILLENEUVE, J.-P.

Ce projet a pour but le développement et l'application de méthodes statistiques avancées (krigeage, analyse des correspondances, etc.) à différents problèmes rencontrés en sciences de l'eau. Il a donné lieu à plusieurs applications: rationalisation d'un réseau piézométrique, analyse des données de qualité du fleuve Saint-Laurent, analyse des données hydrométéorologiques, etc. Il a également permis une collaboration avec l'INRS-Pétrole et avec le Centre d'informatique géologique (Ecole des mines-Fontainebleau) à l'intérieur des cadres du programme de la Coopération France-Québec.
F: CNRC, MEQ—FCAC
E: 3e année
P: (48), (91).

Ajustement de lois statistiques aux séries hydrologiques

BOBÉE, B., ROBITAILLE, R.

Ce travail consiste en un ajustement des lois Pearson type III, LOG Pearson Type III, gamma et log

gamme aux séries hydrologiques.

Un programme complet de calcul a été établi qui tient compte des développements théoriques récents.
F: Hydro-Québec
E: Terminé
P: (1), (2), (3), (18), (19).

Étude statistique des débits de crue

BOBÉE, B., et ROBITAILLE, R.

Ce projet vise l'étude de la variabilité de la loi log-Pearson type III recommandée par le Conseil des ressources en eau des U.S.A. pour l'analyse des crues. Il comprend la suggestion d'une nouvelle méthode d'ajustement et une approche comparative des différentes méthodes possibles par simulation.
F: CNRC
E: 2e année
P: (2), (49).

Étude comparative sur l'application de différentes méthodes de calcul de formation et de fonte du manteau nival

CHARBONNEAU, R.

Ce projet tend à améliorer la sous-routine de la formation et de la fonte du manteau nival des modèles mathématiques de simulation hydrologique.
F: CNRC
E: 1re année.

Étude des processus énergétiques régissant les relations entre les valeurs d'évapotranspiration potentielle (ETP) à l'échelle locale et l'estimation de l'évapotranspiration réelle (ETR) à l'échelle régionale

FORTIN, J.-P.

Il s'agit de revoir les relations énergétiques existant entre la mesure locale de l'ETP et l'ETR moyenne de la région au centre de laquelle se fait cette mesure d'ETP.

Les premières études ont démontré que la relation suggérée par Bouchet en 1963 était, en fait, un cas particulier d'une relation plus générale. Leur poursuite permettra de comprendre davantage les processus énergétiques à cette échelle.

Ce projet fait l'objet d'une collaboration avec l'Institut national de la recherche agronomique de France (Avignon et Versailles).
F: CNRC
E: 2e année.

Critères d'optimisation d'un réseau hydrométrique de base

LECLERC, M.

Cette étude désire améliorer la définition de certains critères d'optimisation de la distribution des

stations hydrométriques de débit pour:

- assurer la représentativité régionale des cours d'eau jaugés;
- minimiser les coûts en limitant la quantité de stations;
- maximiser l'information par une répartition adéquate des stations.

Il s'agit aussi de préciser une limite de superficie minimale dans le choix des bassins de drainage à mesurer. En combinant dans des régressions multiples les superficies, les caractéristique physiographiques et les caractéristiques hydrologiques, nous escomptons préciser ladite limite.

F: CNRC

E: Terminé.

Modèle stochastique pluie-débit transposable à l'aide des caractéristiques physiographiques

MORIN, G.
Cette recherche a pour but de développer un modèle stochastique pluie-débit en utilisant les composantes principales pour transformer les précipitations d'un bassin versant en débit à l'exutoire.

F: CNRC

E: 1re année.

Amélioration de la représentativité physique des modèles

hydrologiques: application au modèle CEQUEAU

MORIN, G., BOBÉE, B., CHARBONNEAU, R., FORTIN, J.-P., LECLERC, M. et VILLENEUVE, J.-P.

Les études reliées à cette recherche couvrent les cinq thèmes suivants:

- processus physique liés aux données d'entrée;
- application de méthodes statistiques;
- drainage et transfert de l'eau dans les rivières;
- étude, par simulation, de l'influence sur les cours d'eau d'ouvrages construits ou à construire;
- ajustement automatique des paramètres d'un modèle.

F: MEQ:FCAC

E: 1re année

P: (7), (52), (54).

Bilan thermique du manteau nival péri-urbain

SASSEVILLE, J.-L., CHARBONNEAU, R., FORTIN, J.-P. et LACHANCE, M.

L'accumulation superficielle de colloïdes provenant des poussières en suspension peut modifier la cinétique de fonte de la neige. Notre étude vise à évaluer le contenu en ions et en matières colloïdales de l'interface neige-air, à expliciter les

relations entre les différentes composantes des fractions ioniques et particulaires et à établir le rôle des contaminants d'origines naturelle et urbaine dans le bilan thermique des stocks de neige.

F: CNRC

E: 2e année.

Simulation des hydrogrammes de crues de la Grande Rivière

VILLENEUVE, J.-P., BOBÉE, B., CHARBONNEAU, R., FORTIN, J.-P., LECLERC, M. et MORIN, G.

Le but de cette étude consistait à établir les hydrogrammes de crues maximales de la Grande Rivière aux points LG1, LG2, LG3 et LG4. Cette étude comportait deux étapes:

- développement d'un modèle mathématique de fonction de transfert pluie-débit;
- établissement des hydrogrammes de fonte de neige et des averses en tenant compte des conditions météorologiques critiques.

F: Société d'Énergie de la baie James

E: Terminé

P: (46).

Étude de l'optimisation des réservoirs

VILLENEUVE, J.-P. et BOBÉE, B.

Ce projet utilise des éléments finis

pour le développement d'un modèle hydraulique de rivière, modèle pouvant supporter des modèles de qualité. L'étude des séquences pluvieuses en occurrence et en volume doit permettre la simulation des séquences de pluie à une ou deux stations.

F: CNRC

E: 3e année

P: (48), (49).

PROGRAMME II

Utilisation de la ressource en milieu urbain

Dans ce programme, on étudie:

- les systèmes de distribution d'eau en analysant la structure de la demande et ses effets sur le comportement du réseau et en établissant les mécanismes de prévision de la demande et les règles de contrôle du réseau;
- les systèmes de collection d'eaux usées en mettant l'accent sur l'analyse, la caractérisation et l'obtention de bilans quantitatifs et qualitatifs de ces eaux, selon leur provenance.

PROJETS

Modèle de la réponse d'un système de mesure de débit en conduite

DEMARD, H.

Ce projet étudie la réponse en fréquence d'un capteur de pression différentielle utilisé comme élément secondaire d'un système de mesure de débit en conduite.

F: CNRC

E: 2e année.

Etude de la consommation d'eau pour l'arrosage des pelouses à Sainte-Foy

DEMARD, H., FORTIN, J.-P. et GRENON, A.

Le travail consiste à effectuer une cueillette de données en vue de préciser le bien-fondé d'arroser ou de ne pas arroser les gazons à Sainte-Foy en fonction de paramètres d'un programme établi de prévision d'arrosage.

F: Ville de Sainte-Foy

E: 2e année

P: (6), (32).

Systèmes urbains de distribution d'eau

MASCOLO, D. et BARNARD, L.

L'objectif de ce projet est la gestion et le contrôle par ordinateur d'un ensemble de systèmes de distribution d'eau. Le concept de

gestion technique consiste à utiliser les méthodes de balancement hydraulique des réseaux couplés, d'une part, avec la mesure en temps réel de l'état opérationnel des vannes et pompes du système urbain de distribution d'eau et, d'autre part, avec des modèles prévisionnels de la demande au temps $t^o + dt$ pour déterminer l'état opérationnel des vannes et pompes au temps t .

Ce projet est mené en parallèle avec un projet d'élaboration d'un symposium sur les systèmes de distribution d'eau.

F: CNRC, MEQ:FCAC

E: 1re année.

Système de collecte des eaux usées

MASCOLO, D., COUILLARD, D., DEMARD, H., BISSON, M., BEAUDRY, N., COTTINET, D., DARTOIS, J., FORTIN, R., GAUTHIER, A., JAOUICH, A., JOLY, J.-L., LACROIX, J., MCKINNON, J., PARENTEAU, A., POTVIN, L., REDMAYNE, D., SOCHANSKA, W., VEILLEUX, B., et ZUBRZYCKY, P.

L'objectif de la première phase du projet est d'obtenir une image aussi réaliste que possible de l'état des réseaux d'égouts séparés du Québec. Cette phase vise à:

- établir une méthodologie d'évaluation des systèmes de collection des eaux usées;
- vérifier cette méthodologie en laboratoire et sur deux bassins expérimentaux de la région de la ville de Québec et deux bassins de l'Est du Québec.

Dans le cadre de ces activités et en collaboration avec les Services de protection de l'environnement du Québec, un colloque sur les eaux usées a été organisé à l'INRS-Eau.

L'objectif de la seconde phase dont le début est prévu pour l'été 1977 sera la recherche des éléments de solution aux problèmes identifiés dans la première phase du projet.

F: Services de protection de l'environnement du Québec

E: 2e année

P: (28), (29), (30), (31), (69).

Demande en eau des résidences uni et multifamiliales: étude appliquée à la ville de Sainte-Foy

VILLENEUVE, J.-P., BEAUDRY, N., BOBÉE, B., DEMARD, H., GRENON, A., LACROIX, J., REDMAYNE, D. et ROBITAILLE, R.

Les objectifs de l'étude sont les suivants:

- détermination de la structure de

PROGRAMME III

Effets de l'utilisation et de l'aménagement des ressources naturelles sur la qualité du milieu aquatique

- la consommation dans les résidences multifamiliales;
- vérification pour les résidences unifamiliales de la structure de consommation par rapport à des résultats obtenus à Sherbrooke;
 - détermination de la structure de consommation d'un secteur résidentiel;
 - détermination de l'influence d'une variation de pression sur la structure de consommation.
- F: CNRC, MEQ: FCAC, ville de Sainte-Foy
E: 3e année
P: (4), (5), (68), (82).

Afin de mieux comprendre la dynamique des processus biologiques des eaux naturelles et de préciser l'impact de l'activité humaine sur elles, ce programme vise à préciser les mécanismes des interrelations entre la productivité biologique des eaux et leurs caractéristiques physiques, chimiques et biologiques. Les connaissances ainsi acquises serviront à l'évaluation des impacts et des répercussions de l'urbanisation ainsi que de l'exploitation de l'eau, des forêts, des sols et du sous-sol, sur le milieu aquatique.

L'évaluation de ces effets permettra ultérieurement la formulation de politiques d'optimisation des usages de la ressource. Dans ce but, ce programme comporte:

- l'étude des facteurs physiques (principalement les régimes thermiques et hydrologiques) en relation avec le comportement physicochimique et biologique du milieu (lacs, rivières);
- la caractérisation de la matière organique labile ou réfractaire trouvée dans les eaux naturelles ainsi que l'étude de ses rôles écologiques;
- l'étude du cycle des substances nutritives et toxiques en milieu

- oligotrophe et eutrophe (lacs, rivières);
- la détermination, dans un bassin versant, de relations quantitatives et qualitatives entre l'utilisation du territoire et la qualité des eaux qui s'y trouvent;
 - l'étude de l'ontogénie des lacs québécois d'après la paléoécologie de leurs sédiments.

PROJETS

Analyse statistique et interprétation des données physico-chimiques du réseau de qualité des eaux des bassins du complexe de la Grande rivière

- BOBÉE, B., CLUIS, D., LACHANCE, M., ROBITAILLE, R. et TESSIER, A.
Ce travail comporte les étapes suivantes:
- réévaluation des objectifs du réseau et planification des études statistiques;
 - traitement des données;
 - interprétation physico-chimique;
 - recommandations en vue de l'établissement d'un nouveau réseau.
- F: MRN
E: 1re année
P: (20).

Étude intégrée de la qualité des eaux des bassins versants des rivières Yamaska et Saint-François

CAMPBELL, P., BÉLANGER, G., BOBÉE, B., BISSON, M., BOISVERT, P., CAILLÉ, A., CHARBONNEAU, R., CLUIS, D., COUILLARD, D., COUTURE, P., FORTIN, R., GEOFFROY, M., LACHANCE, M., LAPOINTE, R., LUNDAHL, P., MALO-LALANDE, D., MORIN, G., POTVIN, L., ROBITAILLE, R., SASSEVILLE, J.-L., TALBOT, L.,

TESSIER, A., THIBAUT, A. et VEILLEUX, B.

Cette étude, réalisée dans le cadre d'une entente avec le ministère des Richesses naturelles, avait pour objectif global la rationalisation du réseau d'acquisition de données de qualité de l'eau des bassins des rivières Yamaska et Saint-François. La recherche a porté sur la dynamique des substances nutritives et le comportement des métaux traces dans les deux rivières, sur la qualité des eaux atmosphériques ainsi que sur la simulation mathématique du cheminement des substances nutritives dans les deux bassins versants. Il s'agit en fait d'une étude pilote en vue de la rationalisation des réseaux d'acquisition de données.

F: MRN

E: Terminé

P: (23), (24), (27), (34), (51), (88).

Dynamique de la transformation des éléments nutritifs dans les écosystèmes aquatiques: étude de réservoirs au Québec

CAMPBELL, P., BÉLANGER, B., BOBÉE, B., CLUIS, D., COUTURE, P., FORTIN, R., GEOFFROY, M., JONES, G., LUNDAHL, P., ROBITAILLE, R., SOCHANSKA, W., TALBOT, L. et VEILLEUX, B.

Ces travaux ont pour cadre un tronçon d'environ 25 km du bras nord

de la Rivière Yamaska situé en aval de la ville de Waterloo. Deux lieux d'étude sont identifiés sur ce tronçon: l'un, à proximité de la ville de Granby où se trouvent deux lacs artificiels adjacents alimentés par la même rivière, et l'autre, non loin de Savage Mills où s'effectue actuellement l'aménagement d'un nouveau barrage-réservoir. Le tronçon de rivière entre ces deux sites est également considéré dans l'étude. Aux stations d'échantillonnage, on détermine les débits de divers éléments nutritifs (C, N, P, Si), en tenant compte de la "spéciation" de ceux-ci (formes solubles/particulaires; inorganiques/organiques; oxydées/réduites). Les bilans entre stations sont indicatifs des transformations subies par les éléments nutritifs lors de leur passage de l'amont vers l'aval. Des mesures de paramètres dynamiques, réalisées sur le terrain, viennent compléter ces mesures de bilan et renseignent sur le métabolisme de chaque réservoir.

Cette étude a pour but une meilleure compréhension de la dynamique des transformations des éléments nutritifs dans les eaux courantes ainsi que dans les plans d'eau artificiels.

F: Environnement Canada

E: 2e année

P: (51).

Prévision de la qualité de l'eau d'un réservoir d'alimentation: étude de l'influence du décapage des sols

CAMPBELL, P.G., BOBÉE, B., CAILLÉ, A., COUTURE, P., LACROIX, J., POTVIN, L., ROBITAILLE, R. et TALBOT, L.

Dans la première phase de ce projet, on a pu mettre clairement en évidence l'influence bénéfique, à court terme, du décapage des sols du fond de la cuvette d'un réservoir à Victoriaville. La deuxième phase a déterminé le taux de stabilisation ou de vieillissement des sols immergés et a évalué la rentabilité du décapage à moyen terme.

F: MRN

E: Terminé

P: (22), (50).

Comportement de certains métaux traces dans les eaux courantes

CAMPBELL, P.G., TESSIER, A., BISSON, M., GAGNÉ, R. (MRN), GEOFFROY, M., KINSEY, N. et LUNDAHL, P.

L'étude a pour but de déterminer la distribution du Cu, Zn, Cd et Pb dans un système fluvial. Elle vise la spéciation de ces métaux dans la solution (ions libres, complexes inorganiques, complexes organiques)

et dans la phase en suspension (adsorbés, précipités ou co-précipités, liés à la matière organique, constituants de la matrice cristalline). Ces renseignements sont importants pour caractériser le transport de ces métaux traces dans le milieu fluvial, pour identifier leur origine et pour évaluer leur disponibilité biologique. Les bassins des rivières Yamaska et Saint-François, au Québec, ont été choisis comme cadre physique de ces expériences. F: CNRC, MRN, MEQ:FCAC
E: 3e année
P: (24), (47), (86).

Destin du bois submergé lors de la création d'un réservoir

CAMPBELL, P.G., VAN COILLIE, R., JONES, H.G. et VISSER, S.A.

Ce projet consistait à comparer du bois d'épinette récupéré au fond du réservoir Gouin, aménagé en 1917, avec du bois vivant de la même espèce prélevé au voisinage du réservoir afin de préciser aux points de vue physico-chimique, biochimique, microbiologique et microscopique les changements survenus dans ce bois après une longue période d'immersion. Seules quelques différences touchant les

polysaccharides et les aspects microbiologiques sont apparentes après 50 ans d'immersion.

F: Hydro-Québec

E: Terminé

P: (25), (66).

Synthèse des études faites sur les aspects chimiques, physiques, biologiques et hydrologiques du fleuve Saint-Laurent entre Varennes et Montmagny

CLUIS, D., CAILLÉ, A., COUILLARD, D., COUTURE, P., POTVIN, L., ROUSSEAU, A., SASSEVILLE, J.-L., et TESSIER, A.

Ce travail de synthèse couvrait les activités résumées ci-après:

- analyse de l'utilisation des sous-bassins qui se déversent dans le tronçon précité du fleuve Saint-Laurent en rapport avec le climat, la géologie, le régime hydraulique, la couverture végétale, l'urbanisation, l'agriculture et l'industrie en vue d'estimer la qualité des apports au fleuve. Les apports estimés étaient comparés aux apports mesurés pour les tributaires et pour les effluents urbains;
- intégration des données visant à décrire les régimes sédimentologiques et hydrologiques dans le tronçon précité;

- intégration des données physico-chimiques et biologiques disponibles pour le tronçon précité;
 - examen de l'utilisation et du potentiel d'utilisation de la région étudiée par rapport à l'approvisionnement en eau potable, au pouvoir d'assimilation et à la récréation;
 - perspective d'aménagement et recommandations découlant de la synthèse des travaux.
- F: Services de protection de l'environnement du Québec
E: Terminé
P: (21), (26), (39), (40).

Modèles d'apports permettant le couplage quantité-qualité

CLUIS, D.A., COUILLARD, D., COUTURE, P., DUROCHER, H. (MRN) et POTVIN, L.

On se propose de greffer à un modèle hydrométéorologique à mailles existant un sous-modèle d'apports reflétant les utilisations du territoire et ses rejets. Après calibration de la partie hydrologique et des coefficients de transfert des matières nutritives, ce modèle permettra, à partir d'une banque des utilisateurs du territoire (population, agriculture, industrie), de simuler les bilans annuels et les fluctuations

saisonniers des charges nutritives ainsi que les concentrations en chaque point. Cette étude est réalisée à partir de données acquises aux bassins des rivières Yamaska et Saint-François.

F: CNRC, MRN

E: 3e année

P: (27).

Caractérisation des émissaires industriels

COUILLARD, D.

L'échantillonnage de certains émissaires industriels permettra de caractériser leurs rejets dans le temps et d'établir des fonctions de production pour certains types d'industries. Les résultats de ces études serviront à compléter le développement d'un modèle d'apports "quantité-qualité" élaboré à partir de données issues des bassins des rivières Yamaska et Saint-François afin qu'un tel modèle puisse être généralisé à d'autres bassins.

F: CNRC

E: 1re année

P: (67), (74).

Limnologie chimique hivernale des eaux du Bouclier canadien

JONES, H.G. et BACHAND, A.

Ce projet étudie l'impact de la

couverture de glace sur la dynamique des éléments nutritifs dans les eaux lacustres du bouclier canadien. Il fait appel à un développement de techniques de travail sur le terrain pendant les périodes de la prise de la glace et de sa fonte et vise à déterminer l'importance des détritiques d'origine allochtone et autochtone dans la transformation des éléments nutritifs sur la glace et sous la glace.

F: CNRC

E: 1re année.

Étude physico-chimique et limnologique du lac Matamek

JONES, H.G., BACHAND, A., LECLERC, M., POTVIN, L. et THIBAUT, A.

Les études entreprises sur le lac Matamek ont permis d'établir, de façon préliminaire, les cycles annuel de plusieurs paramètres physiques et chimiques pour le lac principal et la baie Saguenay (sous-système partiellement détaché de la masse d'eau principale). Une attention particulière a été apportée à l'étude de l'évolution des éléments nutritifs dans la couverture de neige et de glace pendant la saison hivernale. Parallèlement et complémentairement à ces études, on a également analysé les

possibilités d'une réserve écologique au lac Matamek.

F: Wood's Hole Oceanographic Institution

E: 2e année

P: (17).

Réseau de surveillance écologique à la baie James

JONES, H.G., COUTURE, P., GEOFFROY, M., ROUSSEAU, A., SASSEVILLE, J.-L., TALBOT, L., (Dessau Environnement) et VISSER, S.A.

Afin d'évaluer la qualité des eaux des futurs réservoirs du complexe de la Grande rivière, des échantillons sont prélevés dans certains sites actuels locaux (lacs Desaulniers, Hélène et Nathalie) pour y déterminer:

- le potentiel autotrophe à l'aide du ^{14}C ;
- le potentiel hétérotrophe à l'aide du ^{35}S ;
- la microbiomasse à l'aide de l'ATP (Adénosine Tri-Phosphate);
- le potentiel de fertilité;
- la quantité de détritux à l'aide du carbone particulaire;
- la concentration en chlorophylle.

F: Société d'Énergie de la baie James
E: 1re année.

Étude de la productivité biologique des eaux du lac Saint-Jean

JONES, H.G., OUELLET, M., BACHAND, A., BISSON, M., CLUIS, D., COUILLARD, D., COUTURE, P., GEOFFROY, M., LECLERC, M., POTVIN, L., POULIN, P., ROUSSEAU, A., TALBOT, L., VAN COILLIE, R. et VEILLEUX, B.

Ce projet désire préciser et établir les rapports entre les caractéristiques physico-chimiques et biologiques des eaux du lac Saint-Jean. Ces caractéristiques font l'objet de nouvelles études en même temps que celles qui portent sur la faune ichtyologique, les algues, le zooplancton, les apports organiques et les apports sédimentaires. Ces connaissances sur l'évolution écologique du lac devraient permettre ultérieurement un aménagement régional rationnel.

F: CNRC, MEQ:FCAC, Projets d'initiatives locales du ministère de la Main-d'oeuvre et de l'immigration du Canada

E: 3e année

P: (70).

Effets de la neige et de la glace sur des polluants et des produits chimiques naturels

LANGHAM, E.J., et SOCHANSKA, W.

Ce projet de recherche tend à assujettir divers systèmes, tels que des échantillons naturels et artificiels de glace et de neige, à certaines conditions de rayonnement dans le but de déterminer les taux de pourriture, de fonte et d'écoulement de l'eau. Les échantillons sont composés de matière pure ou pulluée. Les polluants choisis sont:

- pour la neige: le sel et le sable utilisés dans les villes et aussi les produits nocifs de combustion des automobiles;
- pour la glace: l'huile des pétroliers.

F: CNRC
E: Terminé.

Rationalisation d'un réseau de collecteurs et d'analyses chimiques de la précipitation sur un bassin

MORIN, G., LACHANCE, M. et SASSEVILLE, J.-L.
Étant donné l'importance géochimique des eaux atmosphériques précipitant sur un bassin et la détérioration grandissante de la qualité de ces eaux, ce projet consiste à développer une méthodologie permettant de mieux évaluer la qualité et l'impact potentiel des eaux de précipitation sur un bassin.

F: Environnement Canada

E: 1re année.

Paléocéologie aquatique partielle du territoire du complexe de la Grande rivière

OUELLET, M. et POULIN, P.
L'étude palynologique et radioisotopique des sédiments superficiels et des dépôts dans les carottes sédimentaires d'un lac et d'une tourbière localisés près de LG2 ont permis de préciser certaines données sur l'ontogénie de la région.
F: Société d'Énergie de la baie James
E: Terminé
P: (36).

Paléolimnologie du bassin de la rivière Matamek

OUELLET, M. et POULIN, P.
Ce projet désire étudier la productivité du "seston" limnologique ainsi que sa répartition en fonction de la bathymétrie lacustre dans le bassin de la Matamek.
F: Wood's Hole Oceanographic Institution
E: 2e année

Stratigraphie des sédiments du lac Waterloo

Les analyses palynologiques, algologiques et géochimiques des sédiments du lac Waterloo ont fait ressortir que:
— la période d'afforestation tardiglaciaire (-12500 ans) a

provoqué, pendant une période assez courte, de profondes transformations sur l'équilibre physique, chimique et biologique du lac;

- la période forestière (durée de 10000 ans) a été une époque où les changements climatiques et le développement des sols du bassin versant déterminèrent l'ontogénie du lac;
- la qualité de l'environnement aquatique du lac s'est dégradée et continue à se dégrader de manière exponentielle depuis les débuts de la période historique.

F: MRN
E: Terminé
P: (37), (38), (55).

Distribution du benthos dans le Saint-Laurent

ROUSSEAU, A.
Un plan d'échantillonnage du Saint-Laurent entre Cornwall et Québec et l'analyse éco-physiologique du benthos des échantillons pris visaient à:

- suggérer une norme pour le déversement et la production "in situ" de la matière organique;
- expliciter les relations entre les indices de diversité, la production primaire des macrophytes,

la qualité physico-chimique du fond et la production périphytonique.

F: Services de protection de l'environnement du Québec
E: Terminé
P: (41), (73).

Problématique du mercure dans le milieu aquatique

SASSEVILLE, J.-L., BÉLANGER, G. (SPEQ), DELISLE, A. (AGIR), DELISLE, C. (Env. Can.) et RIVERIN, M. (SPEQ)

À partir du cycle global naturel du mercure et de l'intervention de l'homme dans ce cycle, on précise le cycle de cet élément dans les écosystèmes aquatiques. À ce niveau, son processus de méthylation et son accumulation réversible dans les poissons sont notamment explicités en fonction des conditions physico-chimiques du milieu. Une synthèse systémique de l'ensemble des données explicite le processus naturel de mise en biodisponibilité du mercure, le rôle néfaste des activités humaines dans ce phénomène ainsi que les principes moteurs et les objectifs de l'intervention sectorielle à effectuer pour rééquilibrer le processus.

F: Comité interministériel sur le

mercure (Environnement Canada et Services de protection de l'environnement du Québec)

E: Terminé
P: (42).

Processus de régulation de la qualité de l'eau dans un bassin

SASSEVILLE, J.-L., BISSON, M., CAILLÉ, A., CAMPBELL, P.G., CLUIS, D., COUILLARD, D., COUTURE, P., LACHANCE, M., LAPOINTE, R., LECLERC, M., POTVIN, L., ROUSSEAU, L., SAINT-MARTIN, H. (MRN), TESSIER, A., VAN COILLIE, R. et VISSER, S.A.

Ce projet, intégré à la planification d'un réseau d'acquisition de données de qualité de l'eau au Québec, consiste en une revue de la littérature scientifique récente dans les domaines de l'hydrogéochemie, la chimie aquatique, la biologie aquatique, l'hydrographie et les modèles mathématiques de qualité. Il vise à intégrer, sur un bassin, les connaissances multidisciplinaires indispensables à la compréhension des processus physiques, chimiques et biologiques se déroulant à différents niveaux du cycle hydrologique dans un bassin hydrographique.

F: MRN
E: Terminé
P: (16), (43).

Accumulation du plomb et du mercure dans les écosystèmes deltaïques

SASSEVILLE, J.-L., et LAPOINTE, R.
Le système biologique aquatique caractérisant l'embouchure d'une rivière est soumis à l'intégration partielle de l'ensemble des processus de régulation de la qualité de l'eau drainée dans le bassin. Dans cette optique, au niveau de l'embouchure des rivières Saint-François et Yamaska, nous avons mesuré la concentration du plomb et du mercure dans les différents compartiments de l'écosystème de l'embouchure (eau, particules en suspension, sédiments, plantes, poissons). Nous avons aussi déterminé chez les poissons la teneur en Mg, Ca, Na et K de façon à pouvoir intégrer cette matrice minérale dans le schéma d'accumulation des deux métaux lourds précités.

F: MRN, MEQ:FCAC
E: Terminé
P: (35).

Rationalisation des interventions sur le système aquatique

SASSEVILLE, J.-L. et LECLERC, M.
Les interventions humaines sur l'environnement naturel se font la plupart du temps dans un cadre

technocratique sectorialisé. On a fait ressortir la nécessité de rationaliser ces interventions dans le cadre d'une vision globale s'inspirant de l'approche systémique. L'outillage méthodologique fait l'objet d'une revue où l'on tente de les associer à la démarche interventionniste.

F: MRN

E: Terminé

P: (9), (14).

Expédition environnementale au lac Mistassini

SASSEVILLE, J.-L., VISSER, S.A., BACHAND, A., JONES, H.G., LAPOINTE, R., LECLERC, M., OUELLET, M., POTVIN, L., POULIN, P., et VEILLEUX, B.

Une expédition préliminaire a été effectuée dans la région du lac Mistassini pour estimer le bruit de fond naturel régional en mercure ainsi que l'impact des apports miniers sur la composition des sédiments du lac et sur la concentration en mercure dans la région. Des sites d'échantillonnage y ont été choisis en fonction de l'évaluation des apports atmosphériques, miniers, géologiques et sédimentaires de mercure ainsi que du transfert du mercure dans les bassins hydrographiques. À chacun de ces

sites, on a ensuite décidé de prendre des échantillons d'eau, de neige, de sédiments, de matière particulaire en suspension et de végétaux afin d'en faire analyser les caractéristiques physicochimiques et la composition minérale. Les résultats de ces analyses permettront de mieux estimer la problématique du mercure dans la région.

F: Environnement Canada et Service de protection de l'environnement du Québec,
Collaboration du ministère des Richesses naturelles du Québec et des Services de protection de l'environnement du Québec

E: 1re année.

Analyse des données de qualité concernant les plages et les bilans de substances nutritives du Saint-Laurent

TESSIER, A., BÉLAND, J. (SPEQ), BOBÉE, B., CAMPBELL, P.G., GOUIN, D., (SPEQ), LACROIX, J., LACHANCE, M., MALO-LALANDE, D., (SPEQ), ROBITAILLE, R. et VILLENEUVE, J.-P.

Ce projet vise à:

- sélectionner des méthodes statistiques pour interpréter les données de qualité sur les plages et les bilans nutritifs du Saint-Laurent, de Cornwall à Gaspé, et

proposer des méthodes pour estimer les données manquantes;

- analyser les données acquises à ce sujet de 1972 à 1975 afin d'établir les alternatives au niveau du choix des paramètres, de la localisation de points de mesures et des fréquences de mesure dans le plan d'échantillonnage.

F: Services de protection de l'environnement du Québec

E: 1re année

P: (44), (65).

Influence des rejets phénoliques des raffineries de la région de Montréal sur la qualité de l'eau du Saint-Laurent

TESSIER, A., CAMPBELL, P.G., POLISOIS, G., VILLENEUVE, J.-P. et VISSER, S.A.

Des expériences ont démontré que la biodégradation microbologique des phénols est une voie importante de la disparition de ces produits dans le fleuve. Il a été établi que le taux de dégradation dépend de la température du milieu récepteur, du nombre de bactéries phénoliques qui y sont présentes et de la concentration en phénols; cette dernière dépendance suit la théorie de Michaelis et Menten.

F: MEQ: FCAC

E: Terminé

P: (11), (80).

Composition minérale des écailles des saumons de la rivière Matamek

VAN COILLIE, R. et ROUSSEAU, A. Des relations entre la composition minérale des écailles de saumons et celle du milieu de vie dulcaquicole ou marin ont été mises en évidence par microanalyse aux rayons X en microscopie électronique. Ces relations ont un caractère réversible pour certains éléments lors des changements de milieu des saumons.

F: Wood's Hole Oceanographic Institution

E: Terminé

P: (59), (60), (75).

Méthodologie d'aménagement des eaux du bassin de la rivière Saint-François

VILLENEUVE, J.-P., BARRETTE, G., BOBÉE, B., CHARBONNEAU, R., COUTURE, M., (MRN), SOCHANSKA, W. et TESSIER, A.

Ce projet recherchait principalement à préciser un programme de travail détaillé incluant les points suivants:

- déterminer une procédure générale pour l'aménagement intégré des eaux;

- prévoir les données à recueillir;
- recommander les principaux outils mathématiques à adopter;
- expliciter le programme lui-même et préciser les ressources nécessaires.

F: MRN

E: Terminé

P: (45).

Composition et propriétés physico-chimiques de la matière humique dans le milieu aquatique

VISSER, S.A. et BOURASSA, F.

Plusieurs analyses physico-chimiques de la matière humique d'origine microbiologique en provenance des eaux naturelles du bassin de la Matamek ou d'ailleurs ont été effectuées après son fractionnement selon son poids moléculaire. Les résultats ainsi acquis apportent diverses précisions sur les caractéristiques de la matière humique en milieu aquatique.

F: CNRC,

Wood's Hole Oceanographic Institution

E: 2e année

P: (63).

Caractérisation et rôle de la matière organique dans les eaux du bouclier canadien

VISSER, S.A., BACHAND, A.,

BISSON, M., BOURASSA, F., CAMPBELL, P.G., JONES, H.G., KINSEY, N., LAPOINTE, R., SASSEVILLE, J.-L., TALBOT, L. et TESSIER, A.

Ce projet compte deux phases principales:

- l'identification des principaux constituants de la matière organique à demi-vie courte, l'étude de leurs origines et de leur évolution, ainsi que l'évaluation des seuils de concentration où la matière organique devient utilisable pour les différents niveaux trophiques;
- l'étude détaillée de la distribution de certaines fractions humiques dans l'environnement aquatique et de leurs interactions avec d'autres composés chimiques dans l'écosystème.

F: MEQ: FCAC

E: 1re année

P: (63), (92).

Potentiel de fertilité de la rivière Desaulniers

VISSER, S.A., COUTURE, P. et GEOFFROY, M.

Le projet consiste à comparer les résultats des tests de potentiel de fertilité réalisés en six points du bassin de la rivière Desaulniers avec les résultats de tests similaires

réalisés en quatre points d'un lac de référence (lac Nathalie) afin d'évaluer les apports nutritifs futurs dans le réservoir Desaulniers lors de la mise en eau.

F: Société d'Énergie de la baie James

E: 1re année.

PROGRAMME IV

Étude en laboratoire de la dynamique des processus chimiques et biologiques du milieu aquatique

Les objectifs de ce programme visent à:

- étudier les mécanismes de l'impact de certains facteurs physiques, chimiques et biologiques sur le comportement physiologique des organismes aquatiques;
- utiliser des modèles de simulation pour améliorer la compréhension des mécanismes qui régissent le comportement des écosystèmes aquatiques.

PROJETS

Essais biologiques et écosystèmes expérimentaux

ROUSSEAU, A., CAILLÉ, A., CAMPBELL, P.G., MEUNIER, P., REED, J. et VAN COILLIE, R.
Deux activités ont été réalisées dans ce projet. D'une part, afin de préciser l'influence du décapage d'un sol d'un futur réservoir sur les poissons, on a expérimenté la croissance de cyprinidés (**Notropis cornutus**) dans des écosystèmes contenant de tels sols et on a ensuite déterminé leur accroissement lipidique et protéique en comparaison avec des cyprinidés du milieu naturel. D'autre part, au moyen d'écosystèmes artificiels basés sur **Lemna minor**, nous avons étudié la réponse d'une communauté biologique à certains polluants (pétrole brut et raffiné, sylvicide) et nous avons pu également préciser certains mécanismes d'action biochimique de ces polluants.
F: CNRC, MRN
E: Terminé
P: (79), (81).

Étude expérimentale de la phase particulaire et de la phase algologique en milieu aqueux

SASSEVILLE, J.-L., DUPONT, N., LACHANCE, M. et LAPOINTE, R.

Ce projet a consisté dans une première étape en l'élaboration d'une méthodologie d'utilisation d'un compteur de particules afin de comprendre les caractéristiques physiques de la phase particulaire en milieu aquatique naturel. Cette méthodologie a ensuite été appliquée à l'étude des sédiments en suspension provenant de différents milieux: lacs, réservoirs, rivières, pluie, neige. Elle a aussi permis de suivre l'évolution des paramètres caractéristiques de la croissance de populations d'algues.
F: CNRC
E: 2e année
P: (84).

Biosimulation, essais biologiques et chaîne alimentaire aquatique expérimentale

SASSEVILLE, J.-L., VISSER, S.-A., AUGER, P., (MRN), BOURASSA, F., COUTURE, P., LAPOINTE, R., PÉLOQUIN, R., (MAQ), ROBITAILLE, R., ROUSSEAU, A., SAINT-JEAN, R., (SPEQ) et VAN COILLIE, R.
Après plusieurs rencontres avec divers scientifiques oeuvrant dans différents ministères, un projet de laboratoire de biosimulation a été élaboré en collaboration avec le ministère de l'Agriculture, le ministère des Richesses naturelles

et les Services de protection de l'environnement du Québec.

Entre-temps, un laboratoire d'essais biologiques a été mis au point pour des tests de toxicité et des tests de potentiel de fertilité. Parallèlement, une chaîne alimentaire aquatique expérimentale comprenant un producteur primaire (**Chlorella vulgaris**), un consommateur primaire (**Daphnia magna**) et un consommateur secondaire (**Salvelinus fontinalis**) a été choisie pour y étudier l'accumulation et les effets du cuivre, plomb ou mercure.
F: MEQ: FCAC
E: 2e année
P: (83).

Mécanismes subléthaux des métaux lourds sur des organismes aquatiques (oeufs de salmonidés, poissons et scirpes)

VAN COILLIE, R., JONES, H.G., OUELLET, M., ROUSSEAU, A. et SASSEVILLE, J.-L.
Lors de ces études, nous avons précisé, par microanalyse aux rayons X en microscopie électronique à balayage et/ou par emploi de précurseurs macromoléculaires radio-isotopiques, que les métaux lourds (Cu, Zn, Ni, Cd, Hg, Pb) pouvaient:
— s'accumuler dans l'enveloppe

chorionnaire des oeufs de salmonidés (**Salmo salar** et **Salvelinus fontinalis**) dans un premier temps et ensuite dans certaines structures intracellulaires des tissus en différenciation de ces embryons, ce qui y induit quelques transformations ultrastructurales, une réduction progressive de la synthèse des ADN (acides désoxyribonucléiques), des ARN (acides ribonucléiques) et des protéines essentiels au développement ultérieur des alevins ainsi qu'une diminution de l'intensité respiratoire;

- remplacer de manière partielle, limitée et réversible les métaux normaux dans les structures ostéoïdes des poissons (**Carassius auratus** et **Catostomus commersoni**);
- se précipiter sous forme de métalloprotéines granulaires dans les vaisseaux des rhizomes et tiges des scirpes sans que cela affecte apparemment le métabolisme de celles-ci.

F: CNRC, MEQ: FCAC
E: Terminé
P: (15), (58), (59), (60), (61), (62), (75).

Actions physiologiques de la matière humique du milieu aquatique

VISSER, S.-A., BOURASSA, F., PÉLOQUIN, R., (MAQ), RIBERDY, N. et VAN COILLIE, R.

Dans ce projet, on fractionne des acides humiques et fulviques selon leur poids moléculaire et on étudie:

- leurs effets physiologiques sur des daphnies, des mollusques et des cyprinidés;
- leur incorporation, leur localisation radioautographique et leurs effets histochimiques chez des cyprinidés.

F: CNRC

E: 2e année

P: (89).

Tests biologiques pour évaluer l'impact du flottage du bois sur les eaux du lac Talbot

VISSER, S.-A., CAMPBELL, P., COUTURE, P. et LAPOINTE, R.

L'objectif de cette étude est d'analyser l'impact, sur quelques organismes aquatiques représentatifs, de la matière organique allochtone (écorces et sciures de bois) déversée chaque année dans le lac Talbot à partir des opérations forestières locales. À cette fin, on étudie:

- l'enrichissement en substances nutritives et toxiques de l'eau

du lac à l'aide d'un test de potentiel de fertilité basé sur la croissance d'une population d'algues (*Selenastrum capricornutum*);

- l'impact de l'eau du lac sur le métabolisme et la survie des cladocères (*Daphnia magna*) afin d'évaluer le potentiel toxique de cette eau.

F: Services de protection de l'environnement du Québec

E: 1re année.

PROGRAMME V

Téledétection appliquée à l'étude des problèmes de l'eau

Ce programme qui débute a pour but:

- d'élaborer et de mettre au point des techniques d'interprétation et d'exploitation des données de téledétection dans l'étude des problèmes de l'eau;
- d'observer l'évolution temporelle de la qualité des eaux, la répartition de la neige au sol ainsi que la dynamique de fonte du manteau nival.

PROJET

Exploitation des données du satellite ERTS pour l'étude de la qualité de l'eau du lac Saint-Jean

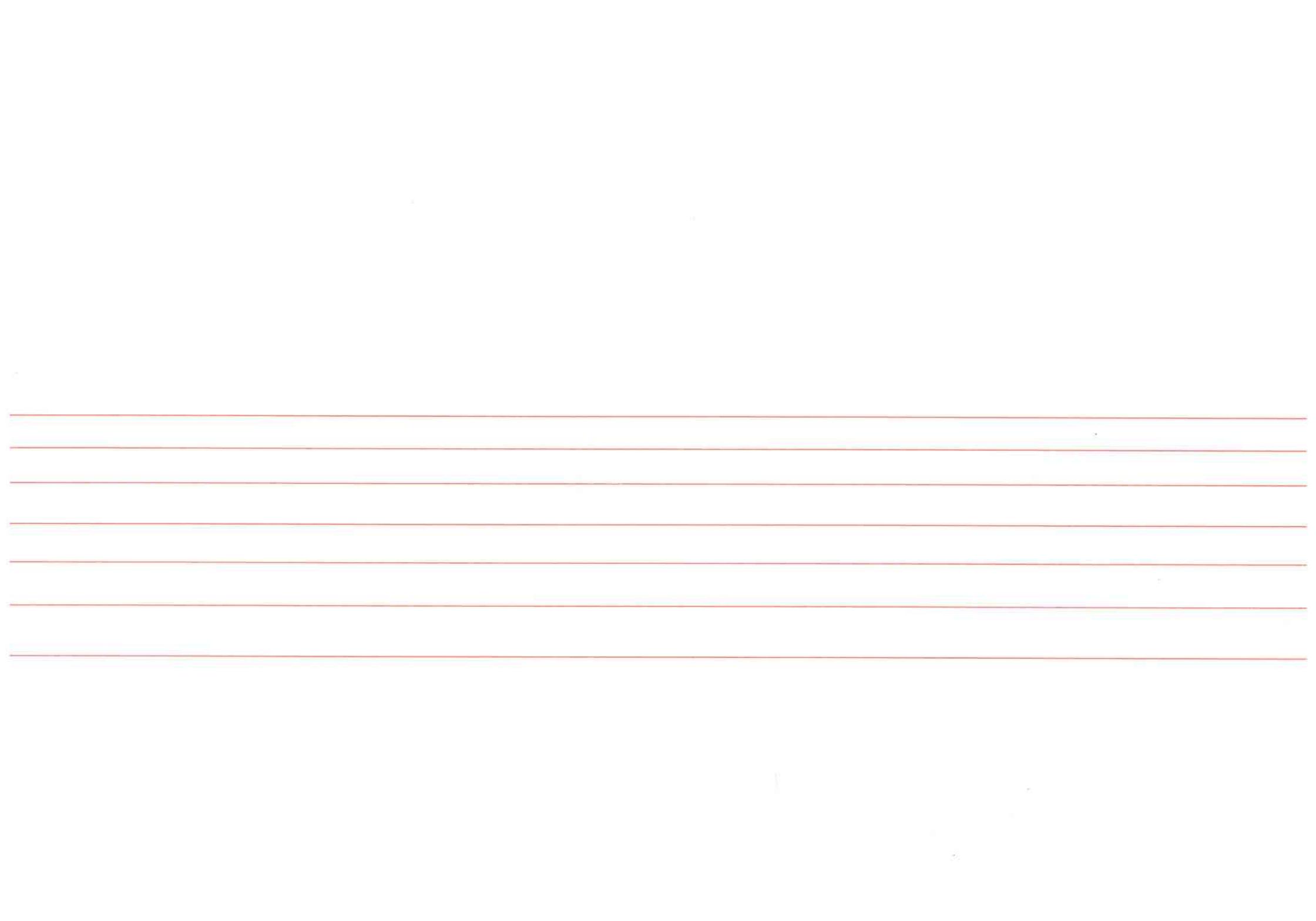
LANGHAM, E.J., JONES, H.G. et SOCHANSKA, W.

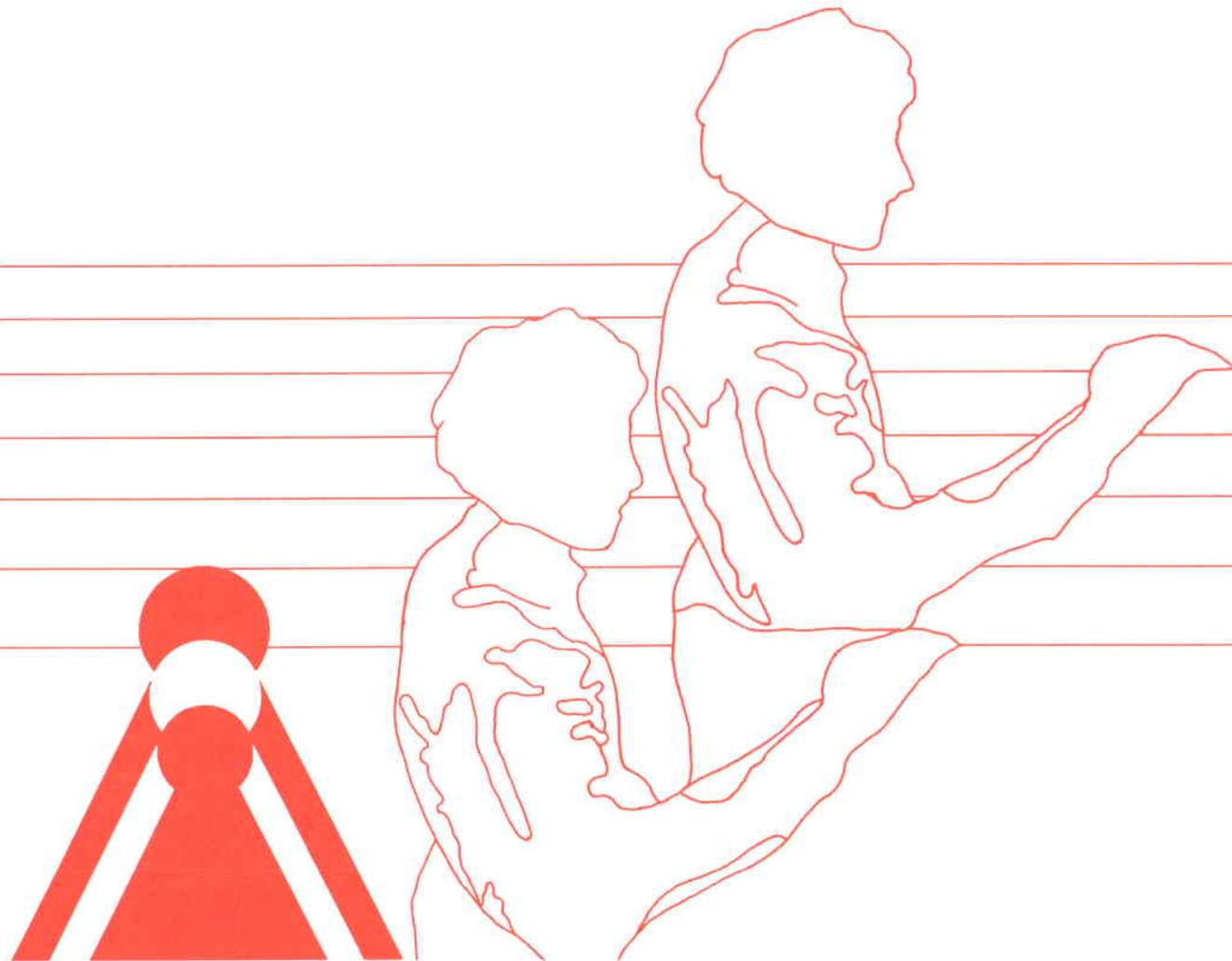
L'étendue du lac Saint-Jean nous permet d'appliquer certaines techniques spéciales de correction aux données du satellite ERTS. Ces données sur ruban magnétique se prêtent à une interprétation beaucoup plus précise que tout ce qu'on a pu faire jusqu'ici. En appliquant ce procédé à quelques photos choisies du lac Saint-Jean, on peut expliciter la qualité de l'eau, la circulation de différentes eaux et le déplacement de la glace.

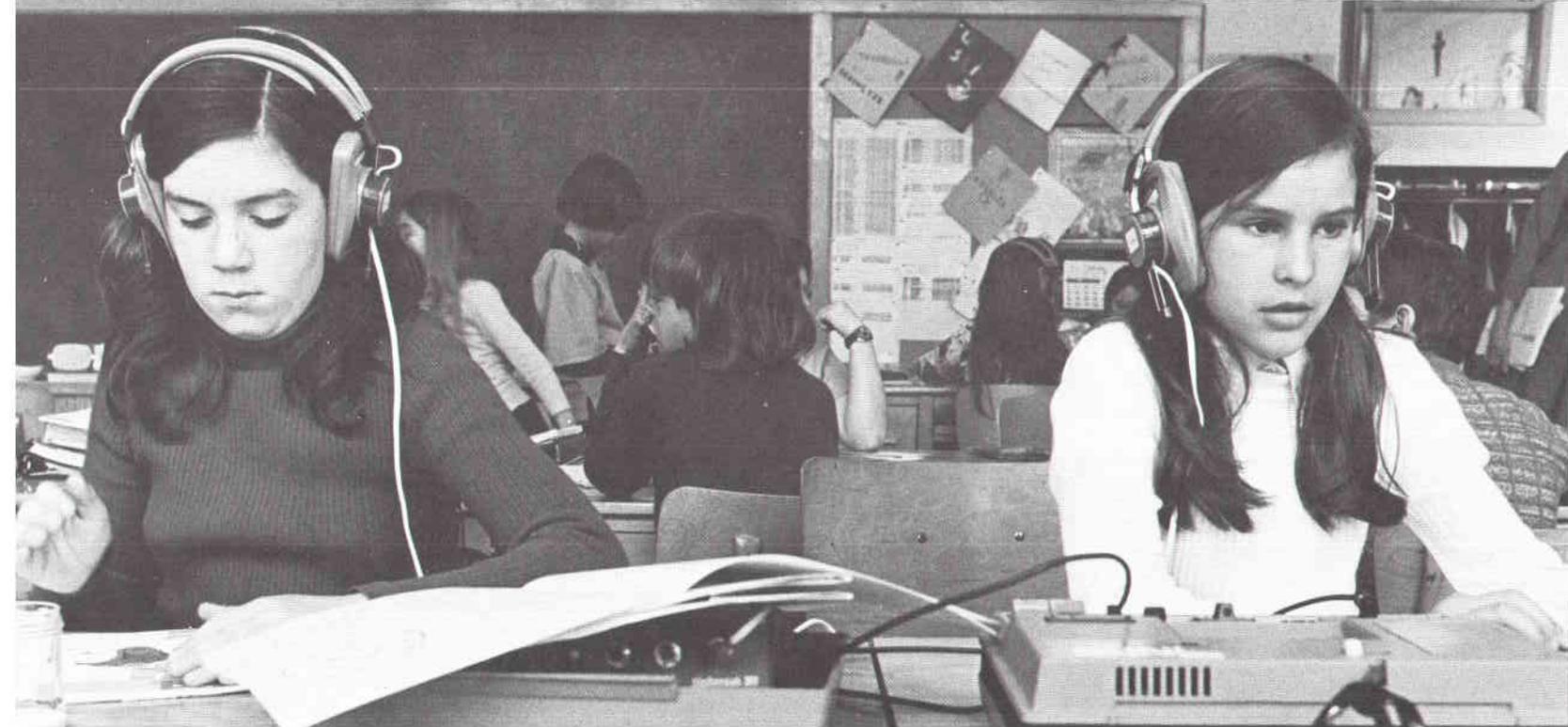
F: CNRC

E: 2e année

P: (8), (57).







INRS-Éducation

En 1975-1976, les activités de recherche de l'INRS-Éducation se sont poursuivies dans le cadre de cinq programmes. Nombre de personnes appartenant au milieu de l'éducation au Québec ont été impliquées dans la majorité des projets de l'INRS-Éducation.

PROGRAMME I:
SAGE (Système d'apprentissage géré par l'étudiant)
PROGRAMME II:
Enseignement du français
PROGRAMME III:
Enseignement à distance
PROGRAMME IV:
Instruments de mesure
PROGRAMME V:
Recherche-milieu

PROGRAMME I

SAGE (Système d'Apprentissage Géré par l'Étudiant)

Ce programme a comme objectif de créer, expérimenter et évaluer un système individualisé d'enseignement et d'apprentissage pour les matières suivantes du second cycle de l'élémentaire: français, mathématiques, anglais langue seconde, sciences (humaines et naturelles). Une des caractéristiques de ce programme est d'avoir un comité directeur chargé par le sous-ministre de l'éducation d'approuver le plan annuel des activités du programme et de proposer des modes de financement appropriés.

En 1975-1976, le programme SAGE comportait sept projets de recherche distincts mais interdépendants.

PROJETS

SAGE - Expérimentation

BÉGIN, Y.,
BERGERON, M.,
DUMAS, J.-M.,
GAGNON, Y.,
PAQUET, D.,
PARADIS, S.,
ROY, N.

Informatique-INRS
BEAUREGARD, N.,
DION, P.,
LEMAY, G.

De la CSSF
AMYOT, E.,
ASHBY, G.,
BERNARD, J.,
BERNIER, D.,
BERNIER, L.,
DÉRY, J.-C.,
DESLAURIERS, H.,
LAQUERRE, L.,
LAROCHÉ, G.,
PAQUIN, Y.,
TURGEON, E.,
VAILLANCOURT, D.

Mise à l'essai, pour une deuxième année consécutive, des divers éléments du système dans six classes expérimentales de l'école Notre-Dame du Sacré-Coeur de Sainte-Foy. Mise en place du support matériel et du support informatique nécessaire à l'expérimentation des

unités d'apprentissage de même que des tests de rendement, en français, en mathématiques et en anglais langue seconde. Signature d'un protocole d'entente avec la Commission des Écoles Catholiques du Québec pour l'expérimentation de SAGE dans deux classes de l'école Saint-Sauveur de Québec, en 1976-1977. Information aux publics intéressés par SAGE.

F: Commission scolaire de Sainte-Foy (CSSF), MEQ: Direction générale de l'enseignement élémentaire et secondaire (DGEES), institutionnel
E: Deuxième année d'un plan de cinq ans
P: (1), (34).

SAGE - Français

LECLERC, M.,
ANGER, E.,
BÉGIN, Y.,
DUSSAULT, G.,
MAKDISSI, M.,
PAQUET, D.,
PARADIS, S.,
ROY, M.,
SENÉCHAL, C.

Du SGME
BLAIS, G.

De la CSSF
AMYOT, E.,

BERNARD, J.,
BERNIER, L.,
DÉRY, J.-C.,
GIGUÈRE, M.,
LAQUERRE, L.,
ROGER, F.,
TURGEON, E.,
VAILLANCOURT, D.

Consultants
DORVAL, A.,
DUBERGER, J.,
JUNEAU, M.,
SCALON, G.

Redéfinition du programme de français, langue maternelle, pour le deuxième cycle de l'élémentaire. Poursuite de la construction d'unités permettant l'individualisation de l'enseignement et de l'apprentissage. Expérimentation de plus de 270 unités et tests dans six classes. Construction et expérimentation de trente-six tests de révision. Évaluation des unités et des tests expérimentés grâce à la cueillette d'information auprès de trois sources principales: les enseignants des classes expérimentales, un spécialiste en linguistique, les apprenants; dans le cas des apprenants, l'information a été recueillie lors de l'observation systématique et individuelle des enfants utilisant les unités et les

tests. Les données recueillies lors de l'évaluation des unités serviront de base à la révision de celles-ci en 1976-1977.

F: CSSF, MEQ: Service général des moyens d'enseignement (SGME), institutionnel

E: Troisième année d'un plan de quatre ans

P: (31), (32), (48), (51), (52), (53), (54), (55), (56), (57), (62).

SAGE - Mathématiques

BERTRAND, R.,
CORMIER, R.-A.,
AUBIN, M.-L.,
BÉGIN, Y.,
DUMAS, J.-M.,
MARCHAND, A.,
PAQUET, D.,
RIVARD, M.,
ROY, M.,
ROY, N.

Du SGME
MARCOTTE, L.-P.

De la CSSF
AMYOT, E.,
BERNARD, J.,
DESLAURIERS, H.,
LAROUCHE, G.,
LAQUERRE, L.

Consultants
NAUD, N.,
SAVARD, R.-M.

Élaboration d'une liste provisoire d'objectifs spécifiques d'apprentissage et formulation de principes directeurs pour le développement du matériel pédagogique. Construction de plus de soixante-quinze unités d'enseignement et d'apprentissage et de tests en vue de l'individualisation de l'enseignement des mathématiques aux enfants de neuf (9) ans. Expérimentation d'une vingtaine d'unités et de tests dans deux classes expérimentales.

F: CSSF, MEQ: SGME, institutionnel

E: Deuxième année d'un plan de quatre ans

P: (16), (36), (58), (59), (60), (61), (63), (64).

SAGE - Anglais, langue seconde

BÉGIN, Y.,
ANGER, E.,
DUMAS, J.-M.,
PARADIS, S.,
ROY, N.

De la CSSF
BERNARD, J.,
BERNIER, D.,
BERNIER, L.,
BUTEAU, A.,
DÉRY, J.-C.,
GIGUÈRE, M.,
ROUSSEAU, R.,
TARDIF, R.,

TURGEON, E.,
VAILLANCOURT, D.

Consultants

JOBIN, C.,
GIROUX, L.,
PATTERSON, B.,
RUSSELL, R.,
SAVARD, G.,
ST-HILAIRE, J.,
VIGNEAULT, R.

Poursuite de l'expérimentation d'unités d'enseignement et d'apprentissage dans quatre classes de l'école Notre-Dame-du-Sacré-Coeur et extension de l'expérimentation dans deux classes de l'école Bonne-Entente (Sainte-Foy). Construction de vingt-trois nouvelles unités d'enseignement et d'apprentissage et des tests correspondants. Construction de deux unités destinées à favoriser la coopération entre élèves. Évaluation d'unités et de tests expérimentés, grâce à l'observation systématique des apprenants. Révision subséquente d'une douzaine d'unités évaluées.

F: CSSF, Secrétariat d'État du Canada, institutionnel

E: Deuxième année d'un plan de quatre ans

P: (8), (46), (47), (49), (50).

SAGE - Évaluation

BÉGIN, Y.,
AUBIN, M.-L.,
BERTRAND, R.,
BRASSARD, J.-R.,
DUMAS, J.-M.,
DUSSAULT, G.,
GAGNÉ, F.,
GAGNON, Y.,
HAMEL, L.,
LECLERC, M.,
MAKDISSI, M.,
PAQUET, D.,
PARADIS, S.,
ROY, N.,
SENECHAL, C.,
TURCOTTE, C.

De la CSSF
AMYOT, E.,
ASHBY, G.,
BERNARD, J.,
BERNIER, D.,
BERNIER, L.,
DÉRY, J.-C.,
DESLAURIERS, H.,
DOUCET, A.,
GUNARD, K.,
LAQUERRE, L.,
LAROUCHE, G.,
LEBLOND, R.,
OLIVIER, C.,
PAQUIN, A.,
PAQUIN, Y.,
REID, M.,

TURGEON, E.,
VAILLANCOURT, D.

Du SGME
BLAIS, G.,
MARCOTTE, L.-P.

Consultants
DUCHARME, P.,
LOUCHEZ, M.,
MOORE, R.,
RIMOLDI, H.J.A.,
SCALON, G.,
VINCKE, C.

Rédaction du rapport d'évaluation de SAGE, 1974-1975. Ce rapport indique que cinq des huit hypothèses formulées ont été vérifiées. Administration d'une batterie de 14 tests à six classes expérimentales et à six classes témoins pour la mesure des variables suivantes: rendement scolaire, estime de soi, anxiété, attitudes face à l'école, préférence pour les matières scolaires; pour cette dernière variable, le nombre de classes témoins a été porté à vingt-cinq. Utilisation de trois instruments (SOS, TOS, et SRI-COI) pour l'analyse des comportements verbaux et non verbaux des apprenants et des enseignants des six classes expérimentales et de dix classes témoins. Rencontres régulières avec les enseignants et la direction de l'école Notre-Dame-du-

Sacré-Coeur portant sur le fonctionnement, les difficultés d'application et les effets imprévus de SAGE.

Analyse des coûts du système SAGE confiée à l'ENAP. Début d'une étude sur les problèmes juridiques des droits d'auteurs, confiée au centre de recherche en droit public de l'Université de Montréal après étude préliminaire faite par le SGME. Les premiers résultats de l'évaluation 1975-1976 indiquent une préférence davantage marquée pour le français dans les classes SAGE comparativement aux 25 classes contrôles.

F: CSSF, Conseil des Arts du Canada,
MEQ: DGEES, FCAC, SGME,
institutionnel

E: Deuxième année d'un plan de trois ans

P: (5), (7), (33).

SAGE - Préparation des enseignants

LECLERC, M.,
AUBIN, M.-L.,
BÉGIN, Y.,
BERGERON, M.,
BERTRAND, R.,
DUSSAULT, G.,
MAKDISSI, M.,
PAQUET, D.,
SENÉCHAL, C.

De la CSSF
ASHBY, G.,

BERNARD, J.,
LAROCHÉ, G.,
TURGEON, E.

Session de deux semaines de préparation et d'entraînement de sept enseignantes (régulières ou suppléantes) à l'application en classe du système SAGE. Tentative de structuration d'observations hebdomadaires en cours d'expérimentation. Choix d'un programme individualisé de préparation des enseignants, pour fins de traduction et d'adaptation au Québec et à SAGE.

F: CSSF, MEQ: DGEES, institutionnel
E: Première année d'un plan de trois ans.

SAGE - Styles d'apprentissage

BÉGIN, Y.,
RIMOLDI, H.J.A.,
DUMAS, J.-M.,
HAMEL, L.,
PAQUET, D.,
PARADIS, S.,
ROY, N.

De la Commission scolaire de la Jeune-Lorette
GARNEAU, R.,
PAGEAU, L.,
RENAUD, L.

De l'École secondaire Saint-Jean-Eudes (Québec)

BLONDEAU, G.

Du Centro Interdisciplinario de Investigaciones in Psicologia Matematica y Experimental (CIIPME)
FIGUEROA, N.,
GAMIZ, S.M.,
INSUA, A.M.,
RIMOLDI, H.J.A.

Consultants
DIAS-ALVAREZ, N.,
LAMONTAGNE, C.,
SCHOLER, M.

Projet conjoint Argentine-Québec, dans les cadres de l'entente CONICET-INRS, de nature plutôt théorique, visant à déterminer les caractéristiques des styles de pensée et d'apprentissage qui transcendent les différences culturelles et à distinguer celles-là des caractéristiques de l'un ou l'autre milieu. À long terme, ce projet pourrait fournir des indications aux rédacteurs-éditeurs afin de diversifier les cheminements d'apprentissage tout en conservant le même objectif. Travaux de 1975-1976: étude de la théorie de Joseph E. Hill sur les styles cognitifs, application de celle-ci à dix apprenants de SAGE et tentative de dresser la carte cognitive de ces sujets; administration, en collaboration avec le CIIPME, d'une batterie

de trente-trois tests à 90 sujets argentins et à 90 sujets canadiens au niveau des deux dernières années de l'élémentaire et de la première année du secondaire, pour explorer le domaine des variables influençant les styles d'apprentissage; analyse multivariée et factorielle de la batterie du CIIPME-INRS-Éducation.

F: CIIPME, MEQ: FCAC, institutionnel

E: Première année d'un plan de trois ans

P: (29).

SAGE - SRI - COI

LECLERC, M.,
BERGERON, C.,
BERTRAND, R.,
BRASSARD, J.-R.,
GAGNON, Y.,
TURCOTTE, C.

De l'Informatique-INRS
LEMAY, G.

De la CSSF
AMYOT, E.,
BERNIER, L.,
DÉRY, J.-C.,
DOUCET, A.,
GUNARD, K.,
LAQUERRE, L.,
LEBLOND, R.,

OLIVIER, C.,
PAQUIN, A.,
REID, M.,
TURGEON, E.,
VAILLANCOURT, D.

Consultants
BERNIER, J.-J.,
STALLINGS, J.
Traduction et validation du "Classroom Observation Instrument" (COI) développé au Stanford Research Institute (SRI). Traduction du manuel d'entraînement, Entraînement à l'utilisation de l'instrument en laboratoire et sur le terrain (CSSF). Utilisation de l'instrument dans le cadre de l'évaluation de SAGE: comparaison de six classes expérimentales et de six classes contrôles quant au sens de la responsabilité et de l'autonomie personnelle des élèves dans l'activité d'apprentissage, par la mesure de variables telles que l'indépendance, la persistance dans la tâche et la coopération. Un rapport synthèse permettra la diffusion des résultats obtenus.

F: Conseil des Arts du Canada, institutionnel

E: De septembre 1975 à septembre 1976

PROGRAMME II

Enseignement du français

Ce programme a comme objectif de promouvoir la qualité de l'apprentissage du français langue maternelle au Québec. De dimensions modestes depuis sa création, l'on prévoit que ce programme connaîtra une croissance importante au début du plan quinquennal 1976-1981, à la suite des études diagnostiques et cliniques menées depuis 1973. C'est dans le cadre de ce programme que sont surtout poursuivis les travaux du Centre en analyse de l'enseignement.

PROJETS

Étude clinique de l'enseignement du français, langue maternelle, au niveau secondaire

DUSSAULT, G.,
BERGERON, C.,
BERTRAND, R.,
BRASSARD, J.-R.,
DUMAS, J.-M.,
GAGNON, Y.,
LECLERC, M.,
PARADIS, S.,
TURCOTTE, C.

De l'Informatique-INRS
LEMAY, G.

Enseignants
CASTONGUAY, L.,
DROUIN, O.,
GROLEAU, T.,
HAMON, R.,
LAFLAMME, M.,
MORIN, C.

Consultants
BERNIER, J.-J.,
BOILY, R.,
FORTIN, T.,
MERCIER, M.

Collecte des données, en secondaire I et II, dans les trois domaines du curriculum, de l'enseignement et de l'apprentissage. Tentatives de solution des problèmes que pose le traitement statistique des données

relatives à l'apprentissage. Début de préparation du rapport final, prévu pour le début de 1976-1977. Une analyse préliminaire des données permet de constater des différences majeures entre les dix-sept enseignants ayant participé à l'étude, en particulier en ce qui concerne l'opérationnalisation du programme-cadre de français et les styles d'intervention en classe.

F: Conseil des Arts du Canada, MEQ: FCAC, institutionnel

E: Troisième année d'un plan initial de trois ans

P: (2), (42).

PROGRAMME III

Enseignement à distance

Ce programme a comme objectif de répondre à certains besoins de recherche et d'évaluation de la Télé-Université, dans les cadres d'un protocole INRS-TELUQ. À partir de 1976-1977, ce programme et le programme Recherche-Milieu seront regroupés dans un programme intitulé "Évaluation de l'innovation".

PROJETS

Besoins des apprenants

CORMIER, R.-A.,
BAILLARGÉ, L.,
BERNIER, L.,
DUMAS, J.-M.,
LANGLOIS, L.,
LIZOTTE, G.,
PAGÉ., H.

De l'Informatique-INRS
DAIGLE, N.

De la Télé-Université
GRÉGOIRE, R.

Analyse des motivations des étudiants inscrits aux cours COOP-OO1, initiation à l'économie du Québec et histoire du Québec d'aujourd'hui offerts par la Télé-Université. Premières tentatives en vue d'élaborer une typologie des apprenants inscrits à la TELUQ.

F: Université du Québec: Télé-Université, institutionnel

E: Première année d'un plan de trois ans

P: (9), (10), (15).

Personnel de support

CORMIER, R.-A.,
BAILLARGE, L.,
BERNIER, L.,
DUMAS, J.-M.,
LANGLOIS, L.,
LIZOTTE, G.,
PAGÉ, H.

De l'Informatique-INRS
DAIGLE, N.

De la TELUQ
GRÉGOIRE, R.

Essai d'analyse du rôle des moniteurs-animateurs dans divers cours de la Télé-Université en vue de la définition d'une problématique concernant le personnel de support dans un système multi-média de formation à distance.

F: Université du Québec: Télé-Université, institutionnel

E: Première année d'un plan de trois ans

P: (14), (38), (45).

PROGRAMME IV

Instruments de mesure

De nature plus fondamentale que les autres programmes du Centre, ce programme vise à mettre à la disposition des chercheurs des instruments nouveaux ou à établir la validité d'instruments existants pour la mesure des problèmes scolaires.

PROJETS

Climat

PIERRE, P.,
BAILLARGÉ, L.,
BÉLANGER, L.,
BERNIER, L.,
LANGLOIS, L.

Premier essai d'identification des variables définissant le climat et les apprentissages socio-émotifs en situation scolaire.

F: MEQ: FCAC, institutionnel

E: Première et seule année d'un plan initial de trois ans.

Tests critériés

CORMIER, R.-A.,
MARCHAND, A.

Revue de la littérature sur la mesure critériée des apprentissages scolaires. Analyse du modèle de Gagné et Briggs. Formulation d'objectifs selon ce modèle.

F: MEQ: FCAC, institutionnel

E: Première année d'un plan initial de trois ans

P: (35), (37).

Synthèse de recherche: PERPE

GAGNÉ, F.,
ALLAIRE, D.,
CATUDAL, G.,
DUMAS, J.-M.,
LIZOTTE, G.,
RENAUD, M.

De l'Informatique-INRS

DAIGLE, N.

Consultant
HOWELL, B.

Achèvement du programme d'analyse sociologique (P.A.S.) qui visait à préciser l'impact de diverses caractéristiques des étudiants et des professeurs sur les résultats au test PERPE-Supérieur. Mise au point de la version finale du Questionnaire PERPE-Laboratoires, sur la base de données recueillies avec trois versions expérimentales. Analyse factorielle des items du questionnaire PERPE-Supérieur, permettant d'isoler cinq facteurs significatifs. Mise au point d'une version abrégée définitive du questionnaire PERPE-Supérieur. Étude du phénomène des répondants "anormalement" insatisfaits, conduisant à une révision de la procédure de purification des échantillons de répondants.

F: MEQ: DGEC, FCAC, institutionnel

E: Deuxième année d'un plan initial d'un an. Ces travaux de synthèse se poursuivront jusqu'en mai 1977

P: (4), (6), (20), (21), (23), (24), (25), (40).

PROGRAMME V

Recherche-milieu

Dans les cadres de ce programme, les chercheurs de l'INRS-Éducation ont tenté de répondre à certaines demandes formulées par le milieu de l'enseignement. Comme la presque totalité de ces demandes concernaient l'évaluation, ce programme sera regroupé avec le programme Enseignement à distance dans un programme intitulé "Évaluation de l'innovation" à partir de 1976-1977.

PROJETS **Évaluation de PERFORMA**

GAGNÉ, F.,
DUMAS, J.-M.,
GUILLET, D.,
LIZOTTE, G.,
RENAUD, M.

De l'Informatique-INRS
DAIGLE, N.

Consultants
COLEMAN, E.,
JUTRAS, S.,
LAROCQUE, P.

Évaluation du projet PERFORMA (Perfectionnement en Formation des Maîtres) de l'Université de Sherbrooke. Les six sections du rapport final remis à la direction de PERFORMA correspondent aux activités: fonction "évaluation" au sein de PERFORMA, description du cadre pédagogique du CPEC-PERFORMA (Certificat de Perfectionnement en Enseignement Collégial); analyse des activités de supervision dans un des collèges participants; étude sur la représentativité locale d'un échantillon de professeurs inscrits au CPEC; recherche sur le cheminement pédagogique du CPEC-PERFORMA; sondage sur les perceptions de la clientèle du CPEC.

F: MEQ: FCAC, Université de

Sherbrooke, institutionnel
E: De septembre 1975 à septembre 1976
P: (18), (19), (22), (26), (27), (28).

IFG-ACDI

GAGNÉ, F.
Collaboration à un projet d'évaluation du Centre d'études en économie coopérative de l'Université de Sherbrooke, réalisé par l'Institut de Formation par le Groupe pour l'Agence canadienne de développement international. Direction d'une équipe de quatre personnes chargée de recueillir des données dans cinq pays francophones d'Afrique. Rapport confidentiel remis par l'IFG à l'ACDI.
F: Institut de Formation par le Groupe (IFG)
E: Un mois en 1976.

Évaluation de guides d'apprentissage

BRUNET, R.
Élaboration et analyse factorielle d'un questionnaire d'évaluation par les étudiants de guides méthodologiques d'apprentissage.
F: Commission scolaire régionale Jérôme Le Royer
E: Deux mois en 1975
P: (11), (12).

Autres projets

BAILLARGÉ, L.,
BÉLANGER, L.,
PIERRE, P.

Rédaction d'un rapport sur les besoins de perfectionnement des enseignants de français. Administration d'un questionnaire à cent enseignants sur les premiers apprentissages des élèves en français et correction mécanographique des réponses aux questionnaires.

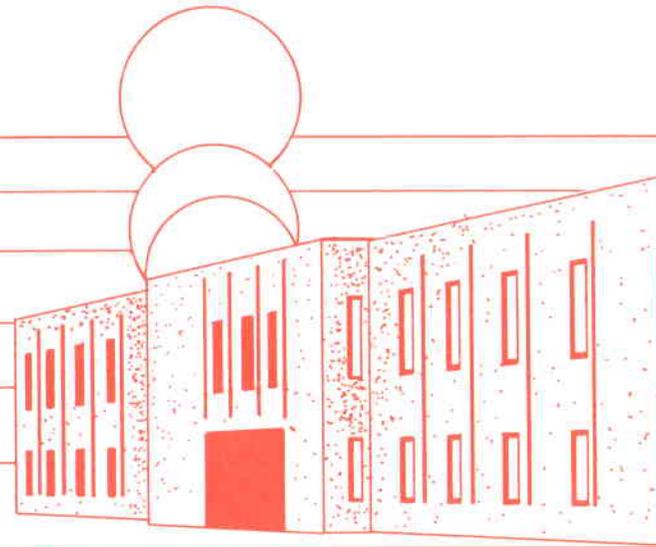
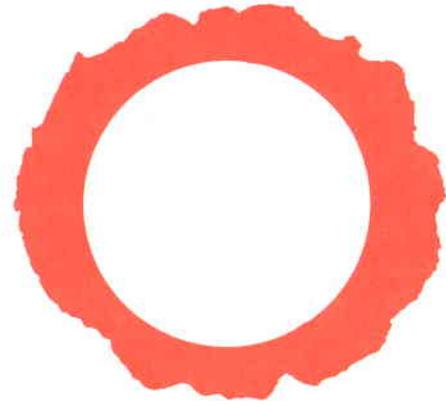
F: Association québécoise des professeurs de français, MEQ: DGEES

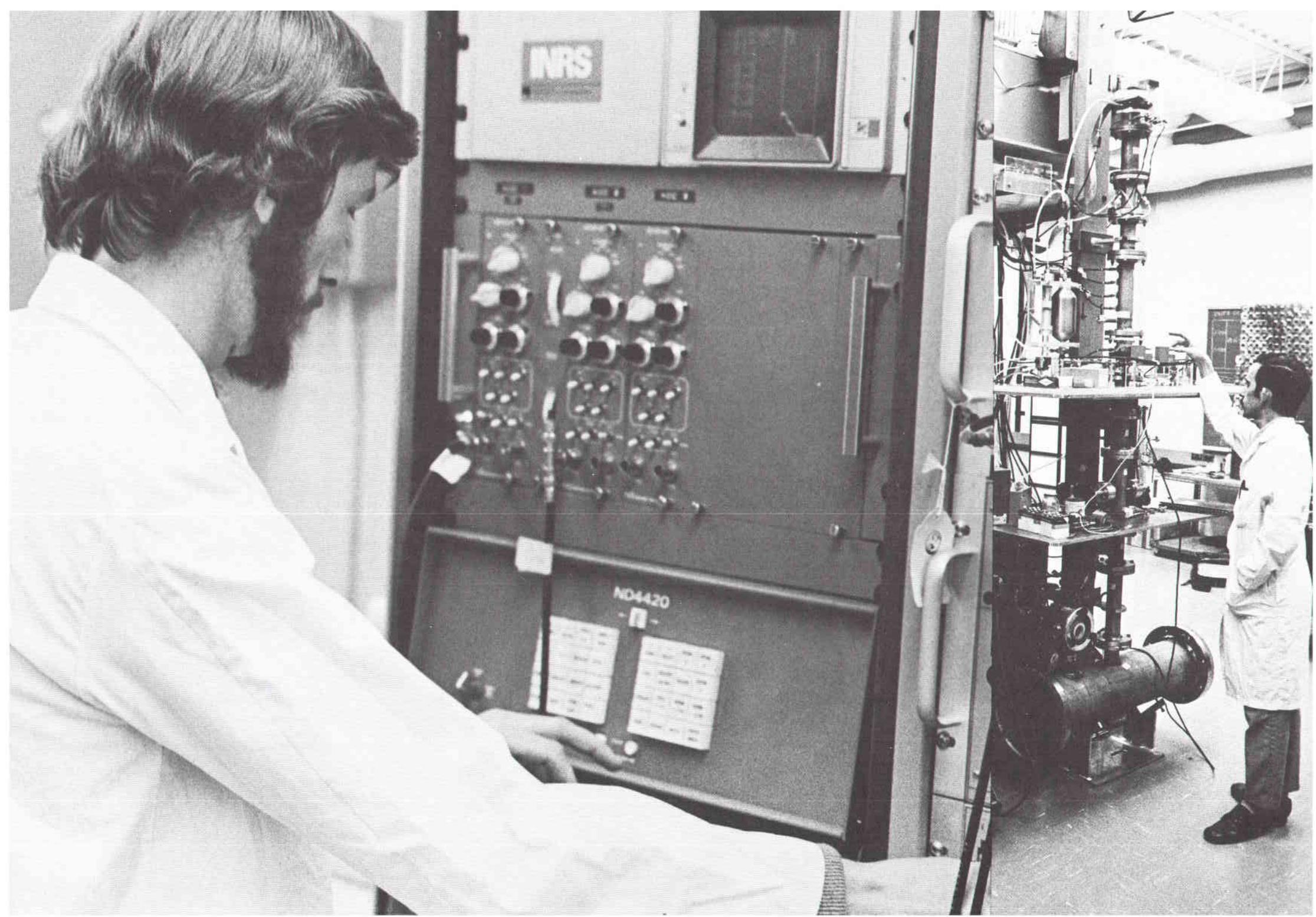
E: Deux mois en 1975-1976.





INRS-ÉNERGIE





INRS-Énergie

Durant l'année qui vient de s'écouler, l'INRS-Énergie a oeuvré dans cinq programmes de recherche qui se rapportent au domaine de la physique appliquée. Il faut noter que le cinquième programme visait à l'encadrement des projets de recherche réalisés dans des laboratoires extérieurs par certains de nos étudiants.

PROGRAMME I:
Physique de l'interaction laser-matière

PROGRAMME II:
Confinement électrostatique-magnétique du plasma (KEMP)

PROGRAMME III:
Applications

PROGRAMME IV:
Technologie des réacteurs à fusion

PROGRAMME V:
Etudes extérieures

PROGRAMME I

Physique de l'interaction laser-matière

Avec le développement des lasers de puissance (>1 gigawatt), il est possible de produire un plasma dense et chaud d'intérêt thermonucléaire. En focalisant le faisceau laser sur une cible solide, une couche mince de plasma est formée et absorbe la radiation incidente. A bas flux, l'absorption est principalement due au bremsstrahlung inverse; cependant, le mécanisme d'absorption à haut flux est encore mal compris. Les instabilités paramétriques peuvent augmenter l'absorption; d'autres processus non linéaires peuvent être également importants. Pour comprendre les mécanismes de déposition et de transfert, il est important d'étudier l'interaction à haut flux avec des cibles solides. En principe, n'importe quel laser de haute puissance (rubis, verre dopé au néodyme ou à gaz carbonique) peut être utilisé, mais le laser CO₂ a l'avantage suivant: les paramètres du plasma peuvent être diagnostiqués par un laser rubis.

Le spectre des fluctuations dans le plasma est étudié par la diffusion d'un faisceau laser à rubis. Ces fluctuations ont comme conséquence l'augmentation du pic électronique dans le spectre de

diffusion. Les émissions stimulées à $3\omega_c$, $2\omega_c$, ... (où ω_c est la fréquence de la lumière incidente) mesurées par spectroscopie infrarouge mettent l'interaction non linéaire en évidence. Les densités et profils de densité indispensables à la compréhension des mécanismes non linéaires sont étudiés par interférométrie. L'analyse du rayonnement X du plasma permet de caractériser l'effet des instabilités par les déformations du spectre thermique d'émission X (continu), et aussi de connaître les paramètres (température-densité) des différentes zones d'émission (raies). La collection de charges et l'utilisation d'un analyseur d'ions permettent d'étudier les différents types d'ions et de relier leur existence aux mécanismes non linéaires. Les champs magnétiques spontanés créés dans le plasma sont analysés par des sondes magnétiques et de courant ainsi que par spectroscopie.

Objectifs généraux du programme:

- évaluation des possibilités des lasers CO₂ à haute puissance pour chauffage de la matière et étude de la production de plasma et des processus de déposition et de transfert d'énergie.
- étude des fluctuations super-

thermiques dans le plasma créé par laser à l'aide de la diffusion d'un faisceau laser à rubis (diffusion cohérente)

- étude des émissions stimulées et des instabilités engendrées dans le plasma
- étude des caractéristiques du plasma (densité, température, ions, champs magnétiques)
- étude théorique reliée à l'interprétation des résultats expérimentaux
- étude d'expansion du plasma produit par laser en présence de champs magnétiques

PROJETS

Étude des plasmas créés à partir de courtes impulsions de laser CO₂, comme sources de rayons X

PÉPIN, H., GREK, K. et THIBAudeau, A.

Le but de ce projet est d'étudier l'intérêt, comme sources de rayons X des plasmas créés par focalisation du rayonnement laser CO₂-TEA sur des cibles solides. Le plasma occupant un volume excessivement réduit et ayant une durée au plus de quelques dizaines de nanosecondes, de telles sources de rayons X offrent d'excellents avantages quant à la résolution spatiale et la résolution temporelle en contraste avec les sources classiques existantes. Les lasers CO₂-TEA offrent, pour leur part, un double avantage: ils possèdent une bonne efficacité et ils peuvent fonctionner à taux de répétition élevé. Le déroulement du projet est le suivant: a) étude bibliographique des plasmas créés par laser comme source de rayons X. Etude particulière des plasmas créés par laser CO₂: b) étude expérimentale pour définir les paramètres importants permettant d'obtenir une source intéressante i) type d'impulsion et influence de la mise en forme ii) type de cible iii) caractéristiques de

l'émission X proprement dite: spectre - facteur de conversion - anisotropie. Des expériences préliminaires ont eu lieu au CRDV.
F: AC-Laser
E: De juin 1975 à mai 1977
P: (C-9).

Fluctuations en densité du plasma stimulées par un champ laser uniforme sous seuil

JOHNSTON, T.W. et LEBOEUF, J.-N. Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un effort afin de comprendre et de mieux utiliser les phénomènes anormaux d'absorption d'un faisceau laser par des cibles solides, en vue d'un chauffage du plasma ainsi produit jusqu'aux températures nécessaires à la thermofusion. Quatre méthodes de calculs des fluctuations sont en accord: deux fluides Vlasov oscillants (Silin), équations de Poisson non linéaires dans le référentiel oscillant avec les électrons (charges typiques habillées) et dans le référentiel du laboratoire (DuBois-Goldman amélioré) et forces aléatoires (Akhiezer, Akhiezer et Sitenko). L'effet d'un champ magnétique est inclus dans la théorie mais non dans les calculs numériques.

L'étude numérique maintenant complétée démontre l'augmenta-

tion avec le champ pompe prédite par la théorie. Une expérience est actuellement en cours de montage à l'INRS-Energie pour détecter de telles fluctuations. Il apparaît, d'autre part, intéressant d'envisager ces fluctuations augmentées comme technique de diagnostic de densité et courant pour les Tokamaks où les effets de champs magnétique sont dominants.
F: CNRC (en partie)
E: De juin 1973 à juin 1976
P: (P-60), (C-3), (RI-047), thèse de doctorat et quatre articles à paraître.

Étude expérimentale de l'interaction non linéaire entre le rayonnement laser CO₂ et les ondes stimulées dans le plasma créé par laser

JOHNSTON, T.W., GREK, B., PARBHAKAR, K.J., PÉPIN, H., THIBAUDEAU, A., GAUTHIER, J., PELLETIER, P. et VALLÉE J.-G. Ce projet majeur de cinq ans, financé par une subvention concertée de développement, comprend la mise au point d'un laser CO₂ puissant (~15J) avec une courte durée d'impulsion de 1.5 nsec, l'étude d'émission de rayonnement aux fréquences intéressantes (~2 ω_0 , 3 ω_0 , 3 $\omega_0/2$, etc.), de rayons X et d'ions rapides et la mise

au point d'un système de diffusion par laser visible (rubis) pour diagnostiquer directement les ondes stimulées par les interactions non linéaires. La chaîne laser-CO₂ a été mise en opération. Le système laser-rubis a commencé à être installé. Une chambre d'expérience adaptée à l'emploi des divers diagnostics a été commandée. Les expériences préliminaires avec les diagnostics optiques auront lieu avant la fin de l'année 1976.
F: CNRC (subvention concertée de développement)
E: De janvier 1975 à janvier 1980
P: Rapport pour le CNRC.

Étude du plasma créé à partir de l'irradiation de cibles solides au moyen d'un laser CO₂-TEA (impulsion 60ns de durée)

PÉPIN, H., DICK, K., GAUTHIER, J. et VALLÉE, J.-G. L'objectif de l'étude est de décrire sur une large gamme de flux et pour différents types et épaisseurs de cibles les processus d'interaction et le comportement du plasma créé et chauffé avec les impulsions d'une durée de 60ns. Il est possible d'obtenir sur la cible des flux 10¹²W/cm², dans ces conditions, le couplage de l'énergie laser au plasma s'effectue à la fois de

manière linéaire (bremsstrahlung inverse électron-ion) et non linéaire (excitation des instabilités du plasma). Un premier laser construit au laboratoire a permis d'atteindre des flux de 10¹⁰W/cm², un laser Gentec amélioré au laboratoire a permis d'obtenir 6.10¹¹W/cm². Des cibles de (CH₂)_n et d'Al d'épaisseurs différentes ont permis: l'étude de la réflexion et de la transmission du rayonnement, l'étude des ions émis, l'étude du rayonnement X, l'étude de la densité du plasma par interférométrie. Ce travail a permis de caractériser systématiquement les plasmas créés par laser CO₂ aussi bien en régime d'absorption linéaire que non linéaire. En outre, les processus de destruction des cibles ont été analysés.
F: CNRC, CRD
E: De janvier 1971 à juin 1976
P: (P-56), thèse de doctorat.

Interaction laser-matière - Collaboration INRS-IREQ (Science de base)

BALDIS, H., VALLÉE, J.-G. et NEUFELD, C.R. (IREQ) Ce projet, qui remonte à mai 1974, a pour but l'étude de l'interaction d'un faisceau laser à CO₂ avec une cible solide. La valeur de crête de la densité de puissance au foyer de la

lentille qui focalise le faisceau sur la cible sera de l'ordre de 10^{12} W/cm^2 (temps de montée de l'impulsion 40 nsec). Cette densité de puissance pourrait stimuler des interactions non linéaires entre le faisceau laser et le plasma créé par ce faisceau.

La technique de mesure utilisée est la spectroscopie infrarouge à des fréquences de $1/2\omega_0$, $2/3\omega_0$, où $2\omega_0$, où ω_0 est la fréquence de la lumière du laser CO_2 . Un signal augmenté à ces fréquences indiquerait l'existence d'une interaction non linéaire. La fréquence $2\omega_0$, (c'est-à-dire une longueur d'ordre de $5.3\mu\text{m}$), a été observée.

F: CNRC
E: Terminé
P: (P-51).

Étude du plasma produit par l'interaction du rayonnement à haut flux avec des cibles solides (impulsion de 1.5 ns de durée)

Collaboration INRS-CRDV

GREK, B., PÉPIN, H., GAUTHIER, J., THIBAUDEAU, A., VALLÉE, J.-G., BALDIS, H., (CNRC) et LAVIGNE, P., (CRDV)

L'objet de ce projet est l'étude du plasma et des instabilités paramétriques produites lors de

l'irradiation d'une cible avec une impulsion CO_2 de temps de montée rapide et de puissance crête de quelques gigawatts. Le plasma est analysé par l'intermédiaire de la collection de charge et de l'émission X. La mise en évidence directe de l'excitation des instabilités paramétriques est effectuée par l'étude des émissions aux fréquences $1/2\omega_L$, etc.

L'INRS-Énergie a installé son matériel (chambre d'interaction, diagnostics) à Valcartier, en décembre 1973. La tâche d'isolation des étages amplificateurs et de la cible a duré jusqu'en juillet 1974. En octobre 1974, on détectait l'émission de rayonnement d'une longueur de $5.3\mu\text{m}$, c'est-à-dire deux fois la fréquence laser. Simultanément, les signaux de collection de charge donnaient les vitesses d'ions à grande distance et les signaux de rayons X, un spectre suprathermique pour les électrons; les changements de fréquence d'émission à 10.6μ indiquent aux flux intermédiaires un effet Doppler "bleu" qui est en accord, grosso modo, avec les vitesses d'ions rapides. En mars 1975, la troisième harmonique (c'est-à-dire $3.5\mu\text{m}$) a été détectée. Aux flux élevés

$\sim 10^{13} \text{ W/cm}^2$, un déplacement vers le rouge (effet Brillouin stimulé) a été observé. Les instabilités paramétriques ont été mises en évidence à partir des bandes latérales apparaissant sur le spectre diffusé autour de ω_L .

F— CNRC

E: Terminé

P: (P-52), (P-53), (P-64), (P-65), (C-2), (C-8), (C-9).

Raccourcissement du temps de montée d'impulsion laser CO_2 et influence sur les caractéristiques du plasma laser créées à partir de ces impulsions

PÉPIN, H., FOUSSAT, A. et GAUTHIER, J.

Le but de ce projet est d'étudier le raccourcissement du temps de montée d'impulsions CO_2 , par passage de celles-ci dans une suite alternée d'absorbants saturables et d'éléments amplificateurs en collaboration avec la compagnie Gentec.

L'oscillateur est un résonateur instable, avec 1 mètre de décharge active (éléments Gentec modifiés), fonctionnant sur un mode longitudinal unique, grâce à la présence d'une cellule de SF_6 , dans la cavité. Les absorbants saturables contiennent un mélange de SF_6 et

d'He à la pression appropriée; les éléments amplificateurs sont des éléments Gentec modifiés. Les caractéristiques du faisceau laser; énergie, durée d'impulsion, divergence seront étudiées. Quelques expériences d'interaction de ces impulsions lasers ainsi mises en forme, permettent de préciser l'influence du raccourcissement du temps de montée sur les caractéristiques du plasma créé. F: AC-Laser (en partie)
E: De juin 1974 à septembre 1976
P: Thèse de maîtrise à paraître.

Excitation paramétrique et génération d'harmoniques par le processus à Quatre-Ondes.

PARBHAKAR, K.J., NGUYEN, D.L. et JOHNSTON, T.W.

La méthode de l'échelle multiple est appliquée aux équations hydrodynamiques d'un plasma à deux fluides pour dériver un système non linéaire décrivant la diffusion pseudo-raman ($\omega_0 + \omega_e \rightarrow \omega_T + \omega_i$). Ce processus nous permet de calculer le taux de croissance et les flux sous-seuil des émissions à $\omega_T \sim 2\omega_0$ et $3\omega_0/2$. Les fréquences ω_0 , ω_e , ω_i sont successivement celles de la pompe, de l'onde

électromagnétique et de l'onde ion
acoustique.

F: CNRC

E: De septembre 1974 à août 1977

P: (P-62), thèse de doctorat à paraître.

Dynamique d'impulsion par laser PARBHAKAR, K.J.

La compression isentropique de
cibles vers des hautes densités est
essentielle aux expériences reliées à
la fusion par laser. Il est possible
de varier deux paramètres a) la
forme de l'impulsion: celle-ci peut
être choisie de telle sorte que la
discontinuité du choc se déplace
vers un point précis de la cible,
habituellement le centre; b) le profil
de densité de la cible. Il est encore
possible de réaliser une compres-
sion isentropique de la cible pour
une impulsion arbitraire en
choisissant adéquatement le profil
de densité de la cible. Il y a
corrélation entre l'impulsion et la
densité en fonction du temps.

F: CNRC

E: De mars 1975 à août 1976

P: A paraître.

Collaboration dans le développement de la chaîne laser CO₂ et la mise au point des diagnostics optiques

RHEAULT, F., STANSFIELD, B.,
GREK, B. et PÉPIN, H.

La réalisation du projet majeur:

étude de l'interaction non linéaire,
entre le rayonnement laser CO₂ et
les ondes stimulées dans le plasma,
nécessite un effort important pour
la mise au point de la chaîne laser
CO₂ et, particulièrement, des
diagnostics optiques (laser au rubis).

F: CNRC

E: De septembre 1975 à juin 1977

P: Rapport pour le CNRC.

Mesures de courant et de champs magnétiques induits dans les plasmas créés par laser

PÉPIN, H., GREK, B., DROUET, M.,
BOLTON, R. et SAINT-HILAIRE, G.

Ce projet est une étude du champ
magnétique induit dans les
expériences d'interaction laser-
matière. Les mesures de courant sur
la cible, de champ magnétique en
avant de la cible, de rayonnement
u.v. en avant de la cible permettent
de présenter de manière consistante
l'origine et le comportement de ces
champs magnétiques.

F: Institutionnel

E: De juillet 1976 à décembre 1976

P: (P-71), (C-1), (C-15), deux articles à
paraître

Interaction laser-matière en présence d'un champ magnétique fort

GREK, B. et GEOFFRION, J.

Nous nous proposons d'étudier le
profil de densité et la température
d'un plasma produit par un laser
TEA-CO₂ de 50 joules et de 70 nsec
de durée d'impulsion dans un
champ magnétique fort
($H > 100$ kGauss). Nous pensons
mettre en évidence une modification
de l'absorption de l'énergie
incidente. Le plasma produit devrait
atteindre des températures très
élevées par la présence d'un champ
magnétique fort. L'interférométrie
par laser sera utilisée comme
diagnostic.

F: CNRC

E: De mars 1975 à août 1978

P: Thèses à paraître.

PROGRAMME II Confinement électrostatique- magnétique du plasma (KEMP)

Le programme KEMP comporte
l'étude du confinement d'un plasma
dans diverses combinaisons de
champs magnétique et électrique
appelées pièges électromagnéti-
ques. Les configurations de champ
magnétique utilisées comportent un
ou des points de champ nul autour
desquels le champ magnétique
augmente dans toutes les di-
rections. Ceci assure la stabilité du
plasma par rapport aux instabilités
magnétohydrodynamiques. Des
champs électriques sont aussi
appliqués dans les régions de
champ magnétique maximum afin
de confiner les électrons du plasma.
Ceux-ci produisent finalement un
puits de potentiel qui sert à chauffer
et à confiner les ions.

Objectifs généraux du programme:

- étude des mécanismes de confine-
ment du plasma dans un piège
électromagnétique
- étude des mécanismes possibles
de chauffage des ions en vue de
produire un plasma thermo-
nucléaire confiné dans un piège
électromagnétique
- description du plasma confiné
dans un piège électromagnétique
à l'aide de théories appropriées

PROJETS

Diagnostic: développement d'un analyseur d'atomes

LARSEN, J.-M, et GAUDREAU, J.
Pour mesurer le chauffage des ions dans la machine KEMP II, nous avons construit un analyseur d'atomes rapides. Cet analyseur utilise une cellule de gaz pour ioniser les atomes rapides produits par l'échange de charge dans la machine.

Les ions rapides sont analysés par un déflecteur électrostatique, et la distribution en énergie des ions peut être reliée à la distribution des ions primaires.

Pour calibrer l'analyseur, nous avons construit une source ionique simple, qui nous permettra de mesurer la résolution de l'instrument. Un faisceau d'atomes rapides produit par cette source et une cellule de gaz nous permettra de mesurer l'efficacité du système complet. Ce travail forme le sujet de thèse de maîtrise de Jean Gaudreau.
F: CNRC

E: De septembre 1973 à décembre 1976

P: Thèse de maîtrise à paraître.

Système d'acquisition de données pour l'expérience KEMP

LARSEN, J.-M, BERGEVIN, B., LAFRANCE, G. et MATTE, J.-P.
Ce projet comporte l'installation et la mise au point d'un système d'acquisition de données contrôlé par un mini-ordinateur pour l'expérience KEMP II. Ce système permettra d'enregistrer des signaux analogiques provenant de 16 sources différentes et d'effectuer une analyse des données en cours d'expérience. La première phase d'installation du système consiste à mettre sur pied une procédure d'opération du système adaptée aux besoins de l'expérience KEMP II. Les programmes de contrôle et d'acquisition de données fournis par le manufacturier fourniront une base à partir de laquelle le système d'opération sera construit. Les différents diagnostics de l'expérience seront ensuite branchés sur le système et les programmes nécessaires à l'acquisition des données, à leur affichage et à leur analyse seront préparés.

La version préliminaire du programme de gestion de l'expérience est à peu près terminée. Ce programme règle le déroulement de l'expérience en demandant certaines interventions de l'opérateur pour préparer l'expérience et en contrôlant

l'acquisition et l'enregistrement de données sur 16 canaux analogiques en cours d'expérience.

F: CNRC

E: D'avril 1975 à avril 1977.

Etude d'un système de double cusp

STANFIELD, B. et COUTURE, P.
Une des limites du confinement électrostatique-magnétique dans une machine cuspidée est le blindage dû à la charge d'espace des électrons. Il faut minimiser cet effet en réduisant les dimensions des pointes et des lignes de fuite au minimum. Une technique pour obtenir la dimension minimum dans le cusp en pointe est d'avoir une machine non symétrique par rapport au plan des cusps. Les constantes du mouvement des particules dans un champ magnétique cuspidé devraient nous permettre d'avoir un système du genre "cusp-ended theta pinch", dont la caractéristique principale est de réduire les fuites dans la pointe du cusp à $2r_{Le}$ autour de l'axe de symétrie de la machine. Dans ce but, nous montons une nouvelle expérience, pour étudier: (i) les orbites des particules injectées, (ii) la distribution spatiale d'un plasma injecté, (iii) le confinement dans une géométrie double-cusp.
F: CNRC

E: De septembre 1974 à septembre 1977

P: Thèse de doctorat à paraître.

Configuration d'équilibre dans un piège magnétique électrostatique

GREGORY, B.-C. et MATTE, J.-P.
Une méthode théorique a été développée pour trouver des solutions d'équilibre aux équations de Poisson et Vlasov dans un piège magnétique-électrostatique. Deux fonctions de distribution (électronique et ionique), exprimées en termes de constantes du mouvement des particules chargées dans des champs stationnaires, sont choisies pour satisfaire à l'équation de Vlasov. Les solutions sont obtenues numériquement par relaxation sur une grille aux différences finies, avec les densités à partir des intégrales sur les fonctions de distribution car celles-ci dépendent du potentiel qui, lui, dépend des densités. Les distributions ainsi trouvées sont "self-consistent" du point de vue électrique, mais non magnétique. Des améliorations et des changements sont apportés à la théorie et aux méthodes numériques afin de a) exclure les particules non confinées du calcul de la densité, b) améliorer la résolution près de l'axe de symétrie pour permettre l'étude en

présence de champs magnétiques forts (1-kG) c) ajuster les paramètres afin d'avoir au centre de la machine une chute de potentiel d'environ un tiers du voltage appliqué plutôt qu'une cathode virtuelle, d) accélérer la convergence de l'algorithme itératif pour rendre possibles plus tard, des calculs où les paramètres de la fonction de distribution évolueraient dans le temps (calculs) de diffusion classique, par exemple).

F: MEQ: FCAC

E: De septembre 1971 à mai 1976

P: (C-27), deux articles à paraître.

Expérience KEMP II

STANSFIELD, B.L., LARSEN, J.-M., BERGEVIN, B., LAFRANCE, Y. et GREGORY, B.-C.

Le but de ces expériences est la production d'un plasma bien confiné, et l'étude de la limite maximum de la densité confinée par un système électrostatique-magnétique. Pendant les premières expériences, le plasma est produit par l'injection d'un faisceau électronique par un des cusps en pointe. Dans la chambre à vide, nous avons une pression de base d'environ 10^{-9} torr, et nous pouvons appliquer des voltages de 10kV sur les électrodes.

Pour les expériences préliminaires, nous avons utilisé un champ magnétique continu d'environ 1.5 kGauss. En novembre 1973, nous avons installé notre système de bobines supraconductrices, qui est dessiné pour produire un champ magnétique de 25 kGauss dans le cusp en pointe.

Jusqu'ici, nous avons fait plusieurs expériences avec un champ de 10 kGauss, et les résultats sont encourageants; les systèmes de diagnostic ont bien fonctionné et nous avons mesuré une densité de plasma de 10^{11}cm^{-3} . Il y a beaucoup de travail à faire pour comprendre les limites - surtout la génération des instabilités dans le cusp en ligne.

Présentement, le système de bobines cryogéniques est en train d'être modifié afin de pouvoir atteindre au moins le champ prévu. En attendant, un système de bobines conventionnelles produisant un champ de 6 à 7 kG, sera utilisé pour continuer la mise au point des diagnostics et relier l'expérience au mini-ordinateur DECLAB-40.

F: CNRC

E: De juin 1971 à mai 1977

P: (P-57), (P-58), (P-77), (P-78), deux articles à paraître.

PROGRAMME III Applications

L'orientation première de ce programme consiste dans l'application des innovations technologiques de la physique et du génie aux problèmes de contrôle, de transfert et de conversion de l'énergie. Les champs de recherches fondamentales du groupe sont, par conséquent, consacrés à des procédés et à des dispositifs offrant des possibilités d'application industrielle:

- études expérimentales et théoriques sur l'interaction entre des microparticules solides et un plasma transitoire: le plasma est excité par une décharge à striction axiale ou par une onde de choc;
- dynamique d'un arc propulsé par un champ magnétique;
- études des électrodes dans des décharges à grande puissance: érosion d'électrodes dans un atmosphère hostile et influence des surfaces des électrodes sur l'amorçage des décharges;

La poursuite de ce programme a aidé à la réalisation de projets orientés vers des applications qui répondent à des besoins réels et prioritaires:

- une commandite avec l'IREQ concernant un disjoncteur à courant où un champ magnétique est utilisé pour souffler l'arc;

- participation à l'action concertée "Applications des plasmas à l'extraction de métaux réfractaires", subventionnée par le ministère de l'Education du Québec.

Tout en poursuivant son mandat, le groupe étudie présentement des dossiers qui peuvent se concrétiser éventuellement en des projets concernant:

- l'impact des technologies nouvelles sur le bilan énergétique du Québec;
- les effets des lignes à haute tension sur l'environnement;
- l'utilisation de l'énergie solaire.

Objectifs généraux du programme:

- comprendre l'interaction microparticules-plasma afin de développer les applications (disjoncteurs, par exemple)
- appliquer les connaissances acquises dans les diagnostics des plasmas et des arcs afin d'améliorer certains procédés industriels de raffinage
- maintenir une connaissance générale dans plusieurs domaines courants de l'énergie afin d'évaluer des projets de recherche et de donner des expertises.

PROJETS

Interaction aérosols-plasmas

DIMOFF, K. et LACOSTE, J.

Un modèle théorique est développé pour expliquer le comportement d'une décharge à striction axiale lorsque le milieu estensemencé de particules métalliques. Celles-ci sont traitées comme un ensemble de sondes de Langmuir distribuées uniformément dans un plasma ayant pour effet collectif de diminuer la densité électronique du plasma et d'accroître son rythme de dégénérescence. Cette étude fait suite à des travaux expérimentaux effectués dans un tube à décharge à striction axiale.

F: CNRC

E: Terminé

P: (C-4), thèse de maîtrise.

Arc soufflé

JEAN, B., MAÏ, H.H. et ABEL, G.

Application des études fondamentales sur l'interaction plasma-aérosols au contrôle d'un disjoncteur. Les caractéristiques d'un arc électrique soufflé par un champ magnétique sont modifiées par la présence de fines particules métalliquesensemencées dans le milieu d'évolution de l'arc. La conductivité du milieu décroît au point qu'il est possible d'éteindre

complètement l'arc. Le passage de l'arc à haute vitesse a une large influence sur l'ensemencement. Les premiers résultats de l'observation interférométrique des écoulements gazeux autour de l'arc tendent à démontrer que l'arc est précédé d'une zone de haute pression qui a tendance à souffler les micro-particules hors de sa trajectoire. Cette étude fait l'objet d'une commandite pour le compte de l'Hydro-Québec.

F: CNRC, IREQ

E: Terminé

P: (RI-055), (RI-056).

Effets des microparticules solides sur le passage d'une onde de choc

DIMOFF, K., BERNIER, L. et GUAY, J.-M.

Ce projet constitue la thèse de M. L. Bernier. Le but est d'établir la longueur de relaxation entre le passage d'un choc et le maximum de la densité des microparticules entraînées par le flux hypersonique du gaz. Le diagnostic principal est un interféromètre des micro-ondes de 70 GHz, pour établir la densité de charge soit dans le gaz échauffé par le choc, soit dans le mélange gaz-microparticules. Cette étude doit éclaircir la fiabilité des écoulements hypersoniques de gaz à

transporter des matériaux étouffants dans l'endroit critique d'un disjoncteur.

Un tube à choc vertical est déjà construit et servira comme générateur des plasmas hypersoniques. Le travail de M. Bernier forme une partie du programme nécessaire à munir le dispositif expérimental des diagnostics afin d'aider à l'évaluation de l'interaction à courant continu et de l'MHD à circuit-clos.

F: CNRC

E: De juin 1974 à mai 1976

P: (P-66), (C-13), demande de brevet, thèse de maîtrise à paraître.

Influence des caractéristiques des surfaces des électrodes sur les décharges de haute puissance

DIMOFF, K. et VIJH, A.K. (IREQ)

On explore des corrélations entre les caractéristiques électriques d'éclatage et les paramètres de surface des électrodes. Une première étude traite les travaux de plusieurs chercheurs et montre le rôle des oxydes des électrodes sur l'éclatage des arcs dans le vide et à basse température. L'étude est continuée pour inclure les phénomènes semblables dans les décharges gazeuses. Le rôle de l'interface solide-diélectrique dans

les décharges à haute pression et température sera étudié dans la littérature. Cette recherche a une grande importance dans les domaines des éclateurs de haute puissance, des diodes à plasma et des éclatages dans les câbles cryogéniques. La poursuite de ces études a influencé le lancement d'un nouveau projet, dans le cadre Action concertée, "Applications des Plasmas: l'érosion des électrodes dans une atmosphère hostile"

F: Institutionnel

E: D'octobre 1974 à septembre 1976

P: (P-70), (P-82), (RI-053).

Érosion des électrodes dans une atmosphère hostile

DIMOFF, K., MERCURE, H., JEAN, B., ABEL, G., GUAY, J.-M. et MAÏ, H.H.

Ce projet a pour but d'étudier en laboratoire le phénomène d'érosion des électrodes d'un four à arc servant à l'extraction des métaux réfractaires. Une solution à ce problème aura pour effet d'améliorer le rendement économique de la production de métaux de grande pureté et rendra possible l'opération d'une usine d'extraction en mode continu.

Pour ce faire, on construira en laboratoire un générateur à plasma

du type planifié par les laboratoires de la Noranda pour ses travaux sur le raffinage de MoS₂. Le comportement des électrodes sera évalué de façon systématique en fonction des paramètres de composition, configuration, gaz ambiant et des caractéristiques de l'arc. Une opération optimale sera recherchée en vue de rentabiliser le procédé.

On envisage devoir faire appel à des diagnostics optiques tels que l'interférométrie pour l'écoulement du gaz autour des électrodes, la photographie à haute vitesse, la spectroscopie, de même que l'étude des surfaces par microscopie.

F: AC, Université du Québec: fonds du président

E: De février 1976 à août 1978

P: À venir.

Étude de l'impact des technologies nouvelles sur le bilan énergétique du Québec

JEAN, B. et MARTEL, J.-G.

Revue de l'apport technologique et économique des sources nouvelles et de l'utilisation rationnelle de l'énergie sur le bilan énergétique du Québec. C'est un pré-projet.

Étude des effets des lignes à haute tension sur l'environnement

JEAN, B.

Mesure de la distribution des champs électriques autour des lignes de haute tension en tenant compte de l'influence du climat, de la conductivité des sols et de la présence de divers corps comme la végétation, les conducteurs, les structures métalliques dans son voisinage. Mesure de l'effet des champs sur des cellules vivantes. C'est un pré-projet.

Étude sur le rendement de l'utilisation de l'énergie solaire

JEAN, B.

Étude du rendement des capteurs solaires plats servant au chauffage domestique en fonction: des conditions météorologiques (neige, verglas, givre, buée, rosée); de la pollution atmosphérique en milieu urbain; de l'impact sur le bilan énergétique du Québec. C'est un pré-projet.

F: Ministère des Affaires inter-gouvernementales

E: Septembre 1976 -

P: (RI-057).

PROGRAMME IV

Technologie des réacteurs à fusion

À la suite de développements technologiques récents, la fusion thermonucléaire devient une source de plus en plus plausible de production d'énergie. On peut supposer que, d'ici dix ans, la faisabilité de la fusion sera démontrée. La venue des réacteurs à fusion thermonucléaire suscite cependant de nouvelles difficultés dans l'emploi des matériaux pour la construction des parois du réacteur. Des particules énergétiques chargées ou neutres soumettront les parois de l'enveloppe du réacteur à un bombardement intense et dommageable. Le programme TRF s'intéresse au comportement des matériaux lors du bombardement de métaux pour des ions de 1 à 25 keV, et des neutrons de 14 MeV.

Objectifs généraux du programme:

- étude du comportement de certains métaux et alliages dans des conditions simulées aussi semblables que possible à celles d'un réacteur à fusion
- étude de la conception des enveloppes des réacteurs à fusion du point de vue neutronique, régénération de tritium, propriétés thermiques

- étude de certains aspects sécuritaires des réacteurs à fusion tels de blindage neutronique.

PROJETS

Pulvérisation par bombardement ionique

MARTEL, J.-G., SAINT-JACQUES, R., GOBEIL, G. et LEROUX, M.

Il s'agit de déterminer le taux de pulvérisation pour le niobium et d'autres matériaux d'intérêt pour la fusion nucléaire, sous bombardement par des protons, des deutérons et des ions d'hélium. Le taux sera mesuré en fonction de l'énergie des ions incidents (1 à 30 keV) et de la température de la cible (100°C à 600°C). Une microbalance de quartz sur laquelle est déposé le matériau est utilisée afin de déterminer la perte de masse à la suite d'un bombardement. On a obtenu des cibles de niobium de 0.1 à 1.0 μm par pulvérisation cathodique. Les couches, comparables au niobium massif par la structure cristallographique et la résistivité électrique, contiennent peu d'impuretés et sont mécaniquement solides.

F: CNRC

E: De juin 1972 à mai 1978

P: (P-54), thèse de maîtrise.

Boursoufflures des surfaces

SAINT-JACQUES, R.-G., MARTEL, J.-G., VEILLEUX, G. et GOBEIL, G. Il s'agit d'étudier le comportement des surfaces de niobium et autres

matériaux réfractaires lors de bombardements par des ions d'hélium. Des boursoufflures ont été observées à la surface. Ces boursoufflures sont dues à la présence de bulles de gaz à haute pression à l'intérieur du métal.

Nos études avec de hautes doses d'hélium ont montré qu'à partir d'une dose critique, aussi bien à la température ambiante qu'à haute température (700°C), en raison de l'interaction entre la formation et l'éclatement des boursoufflures d'une part, et de la pulvérisation, d'autre part, on observait une érosion très inégale de la surface et l'apparition d'un relief très prononcé.

Les études actuelles portent sur l'influence du flux sur la disparition des boursoufflures.

F: CNRC

E: De juin 1973 à mai 1978

P: (P-74), trois articles à paraître.

Bombardement par neutrons de 14 MeV

MARTEL, J.-G., JACOB, A., TERREAU, B. et SAINT-GERMAIN, J.-P.

Une étude théorique et expérimentale de l'atténuation de neutrons de 14 MeV (produits lors de la réaction de fusion D-T) par différents

matériaux est entreprise. L'aspect théorique de la diffusion des neutrons est traité à l'aide de deux programmes de calculatrices par différences finies et par méthode de Monte-Carlo. La partie expérimentale nécessite la mise en opération d'une source de neutrons logée dans une casemate de béton.

F: CCEA

E: De juin 1974 à mai 1978

P: (RI-051), thèse de doctorat.

Étude de la transmission optique à 10.6 μm de cristaux de NaCl soumis à un bombardement neutronique

MARTEL, J.-G., SAINT-JACQUES, R.-G., TERREAU, B., GREK, B., SAINT-GERMAIN, J.-P. et ABEL, G. L'expérience consiste à bombarder une fenêtre de NaCl (diamètre: 5cm, épaisseur: .5cm) par des neutrons de 14 MeV à des doses de 10^{10} , 10^{11} , 10^{12} , 10^{14} , 10^{15} neutrons par cm^2 . À la suite de chacune de ces irradiations, la transmission sera mesurée à l'aide d'un laser CO_2 de puissance. Nous utiliserons le laser CO_2 de 300 Mégawatts disponible au centre ainsi que le laser de 5 Gigawatts actuellement en construction. La perte de transmission sera comparée à celle d'une fenêtre témoin non irradiée. La comparaison des deux

courbes nous donnera le seuil de dommage.

F: CNRC: fonds du président

E: De juin 1975 à mai 1977.

Mesure de la profondeur d'implantation d'atomes légers dans les matériaux

TERREAU, B. et VEILLEUX, G.

En liaison avec le projet des boursoufflures, il est apparu qu'il serait intéressant de pouvoir mesurer avec une grande précision — de l'ordre de 10^{-6}cm — la profondeur d'implantation des atomes d'hélium dans le Niobium. Comme une telle technique de mesure serait aussi d'intérêt dans d'autres problèmes reliés à l'énergie — par exemple la contamination par le tritium dans les pièces du réacteur CANDU — nous étudierons, en collaboration avec le laboratoire de Physique Nucléaire de l'Université de Montréal, la possibilité d'utiliser un faisceau d'ions lourds pour détecter les atomes légers et mesurer leur profil d'implantation. Des résultats préliminaires encourageants ont été obtenus.

F: CNRC

E: De janvier 1975 à décembre 1977

P: (P-72), (P-79), (P-80), (P-81), un article à paraître.

PROGRAMME V

Études extérieures

Étude de la formation de cloques à l'aide de la microscopie électronique en transmission

SAINT-JACQUES, R.-G., MARTEL, J.-G., TERREAULT, B. et VEILLEUX, G.

L'évolution du projet TRF-2 a montré que pour mieux comprendre les conditions de formation des cloques sur le niobium irradié à l'hélium (1-30 keV), il est nécessaire de caractériser la structure de la couche implantée. Nous étudierons l'évolution de cette structure à l'aide de la microscopie électronique en transmission. Pour ce faire, les cibles irradiées seront amincies (toute protection étant assurée à la surface implantée) jusqu'à transparence (1000 Å) aux électrons de 100 keV.

F: La société IBM

E: De juin 1976 à mai 1979.

Ce programme encadre tous les projets de thèse poursuivis par nos étudiants et dirigés par les professeurs visiteurs et associés.

Objectifs généraux du programme:

- former l'étudiant, dans le cadre de la recherche orientée de court à moyen terme, qui se trouve dans les laboratoires tels que ceux de l'IREQ, la compagnie Gentec et la RCA, afin de le rendre plus utile à l'industrie québécoise
- donner la possibilité à certains étudiants dans les constituantes de l'Université du Québec de participer au programme d'études avancées tout en poursuivant leur recherche dans les laboratoires de leur propre constituantes.

N.B. Dans la description des projets de ce programme, le premier nom mentionné est celui du thésard, le second référant au directeur de la thèse ou du projet.

PROJETS

Techniques de commutation forcée dans les inverseurs HTCC de grande puissance

VAUGHAN, R.L. et BOWLES, J.P. (IREQ)

La commutation dans les inverseurs à commutation forcée n'est pas aussi sensible à l'inertie du réseau alternatif que celle des inverseurs à commutation naturelle. Il en résulte que les inverseurs à commutation forcée sont mieux immunisés contre les ratés de commutation, et ainsi, peuvent plus efficacement amortir les perturbations dans le réseau alternatif et régulariser la tension alternative de l'inverseur.

Le but de ce projet consiste à développer des techniques nécessaires pour surmonter les limitations techniques présentes des circuits à commutation forcée conventionnels, c'est-à-dire les pertes élevées et les contraintes di/dt et dV/dt sévères. Cette technique pourrait être utilisée ainsi à son plein avantage.

Jusqu'ici, des discussions ont eu lieu avec les représentants de l'EPRI (Electrical Power Research Institute) au sujet de plusieurs

techniques de commutation.

F: IREQ, institutionnel

E: De septembre 1975 à août 1978.

Performance couronne, sous pluie des conducteurs haute tension

HÉROUX, P. et TRINH, N.G. (IREQ)

Notre objectif est d'améliorer la performance, sous pluie, des conducteurs "toronnés" des lignes de haute tension. La méthode utilisée optimise la géométrie de la section des conducteurs pour l'amener à se libérer plus facilement des gouttelettes d'eau.

Un but secondaire est de tracer un lien continu entre les méthodes d'essai des conducteurs à pleine grandeur, dans des masses, des masses miniatures et des échantillons de petite dimension. Le critère majeur de diagnostic pour l'évaluation de la performance des conducteurs est le bruit audible produit.

F: CNRC, IREQ, institutionnel

E: De septembre 1975 à août 1978.

Mécanisme de contournement des isolateurs pollués

BEAUSÉJOUR, Y. et KARADY, G. (IREQ)

Les objectifs principaux du projet sont de:

- déterminer la relation entre la résistance de surface et l'accumulation d'eau sur la surface d'isolateurs alimentés et non alimentés;
- déterminer la relation entre le courant de fuite et la sévérité de la pollution sous condition de brouillard de même que l'effet de la densité du brouillard;
- calculer les conditions de formation de zones sèches sur l'isolateur.

Depuis le début du programme de recherche, une étude de la littérature dans le domaine concerné a été entreprise. Des essais en laboratoire ont été réalisés en vue de déterminer la relation entre la résistance de surface et l'accumulation d'eau sur un isolateur; cependant, la méthode employée n'a pas permis d'obtenir des résultats précis. De nombreux essais en laboratoire sur des isolateurs standards ont permis de déterminer une relation entre le courant crête et le degré de contamination des isolateurs alimentés à différents niveaux de tension.
F: CNRC, IREQ, institutionnel
E: De septembre 1975 à août 1978.

Modèle mathématique des transformateurs d'essais du

laboratoire Grande Puissance à l'IREQ

LANDRY, M. et NARANCIC, V. (IREQ)

L'objectif du projet est de trouver un modèle mathématique qui nous permettra le réglage facile de la TTR en accord avec les spécifications existantes (ANSI, CEI).

La situation se résume jusqu'ici comme suit:

- nous possédons tous les résultats d'essais nécessaires pour modéliser les transformateurs;
- le schéma de simulation sur le calculateur analogique est complété. Très bientôt, nous devrions parvenir à un modèle assez précis du transformateur.

F: CNRC, IREQ, institutionnel
E: De janvier 1976 à août 1977.

Métrologie du SO₃ au moyen de jauges à électrolytes solides fonctionnant à haute température

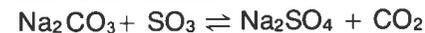
POIRIER, M. et GAUTHIER, M. (IREQ)

Nous avons réalisé la pile:
Au, CO₂-O₂/Na₂CO₃/Na₂SO₄/SO₃-O₂, Au

dans le but de fournir une tension de référence stable au détecteur de SO₃. Cette tension de référence est fournie par le couple électrochimique

CO₂-O₂/CO₃²⁻ dont les caractéristiques de reproductibilité, stabilité et réversibilité sont excellentes.

Les résultats obtenus jusqu'à présent sont en accord avec ceux que fournit la littérature se rapportant à la réaction:



Une autre pile utilisant un sulfate et un zircon stabilisée est actuellement à l'étude et doit nous fournir de plus amples informations sur les réactions se déroulant à l'électrode SO₃-O₂/SO₄²⁻.

F: Institutionnel, IREQ

E: De janvier 1975 à décembre 1978.

Optimisation du profil d'entretoise dans un conducteur coaxial isolé au SF₆

CARON, J. et RIZK, F. (IREQ)

Le projet de recherche a pour but de déterminer le profil optimum de l'entretoise qui est nécessaire pour soutenir le conducteur central à l'intérieur d'un câble coaxial: cette entretoise est montée à partir de résine d'époxy.

Parce que l'époxy n'a pas la même constante diélectrique que le gaz SF₆, la présence de l'entretoise crée une distorsion du champ électrique à l'intérieur du câble; il faut arriver à

déterminer un profil donnant une distribution du champ électrique qui sollicite le moins possible l'interface SF₆-Epoxy. Le calcul de cette distribution de champ se fait par processus itératif avec un ordinateur. Jusqu'à maintenant, nous avons utilisé et modifié un programme utilisant la méthode des différences finies. Un peu plus tard, nous développerons un algorithme d'optimisation, utilisant un programme de calcul plus perfectionné et plus précis, qui travaille avec la méthode des images successives.

Nous avons aussi entrepris une série d'essais au laboratoire Haute Tension de l'IREQ. Ces essais, effectués avec une tension alternative, se font en deux étapes: mesure des décharges partielles, et détermination de la tension de tenue critique (probabilité de claquage de 1%) par la méthode d'essais x-β: ces essais donnent des résultats d'une bonne précision, mais sont assez longs; en effet, il faut compter au moins une semaine et demie pour l'essai d'une entretoise donnée.

F: Institutionnel, IREQ

E: De septembre 1975 à août 1977.

Contrôle de la contenance d'eau dans l'huile de transformateurs et l'huile brute

CHAHINE, R. et BOSE, T.K. (UQTR)

La présence d'eau, distribuée à travers l'huile, pose un très grand problème dans le domaine de l'isolation électrique (huile de transformateur) et un problème de corrosion des tubes (huile brute). Dans le cas de l'huile isolante destinée à réfrigérer les transformateurs de haut voltage, la présence des molécules d'eau affecte grandement les propriétés diélectriques de l'huile. Elle augmente la perte, la conductivité du matériel et elle affecte considérablement le voltage de claquage. Dans le cas de traitement de l'huile brute, l'eau contient plusieurs sels et cause la corrosion des tubes.

Nous étudions une nouvelle procédure de contrôle basée sur des mesures en micro-ondes, mais, dans le domaine du temps, en utilisant le système R.D.T. (réflectomètre dans le domaine du temps). Ceci offre l'avantage d'effectuer une mesure très rapide (quelques minutes) et il couvre une large bande des fréquences, allant jusqu'à quelques GHz, ce qui rend son application dans l'industrie, très efficace.

Des mesures relatives, entre un échantillon mouillé et une huile de référence, peuvent être faites simultanément à l'aide d'un échantillonneur à deux portes. Et l'étude sera faite d'une manière différentielle, ce qui élimine les erreurs d'interférence et rend la méthode très efficace.

F: Institutionnel, UQTR

E: De janvier 1976 à décembre 1978.

Métrologie des oxydes de carbone et des hydrocarbures légers résultant de la combustion

GERVAIS, P. et CHAMBERLAND, A. (IREQ)

Le but de ce projet est de mettre au point un nouveau mode de détection sélective du CO₂, du CO et des hydrocarbures légers résultant de la génération d'énergie en utilisant la technologie des électrolytes solides.

La première phase du projet avait pour but d'étudier le comportement des jauges en regard de certains paramètres tels que: la température de fonctionnement, la pression partielle de CO₂ et de CO ainsi que de la pression partielle de l'oxygène.

Les autres phases du projet porteront sur l'étude de la stabilité thermique et des propriétés

physiques des électrolytes.

F: Institutionnel, IREQ

E: De septembre 1975 à août 1978.

Comportement des éclateurs dans l'air soumis à diverses formes de tension

GRENON, J.-F. et MENEMENLIS, C. (IREQ)

La tension de claquage d'un éclateur dans l'air à champ non uniforme dépend de la forme de la tension appliquée. On étudie donc comment se comportent de tels éclateurs sous des tensions de formes différentes: impulsions linéaires, impulsions à front linéaire et queue horizontale, impulsions présentant une dent de scie. Ce projet vise ainsi à étudier le comportement de l'isolation externe d'un réseau sous diverses contraintes.

F: Institutionnel, IREQ

E: De janvier 1976 à décembre 1978

P: Communication spéciale.

PROJETS TERMINÉS

Régulation automatique de la puissance réactive dans un objet industriel moyen de l'ordre d'un MVA

ATTALAH, A. et GROS D'AILLON, F. (UQAM)

L'arc électrique en régime transitoire
BASTIEN, N. et DROUET, M. (IREQ)

Réaction de dégagement de l'hydrogène sur certains métaux et alliages

BÉLANGER, A. et VIJH, A. (IREQ)

Étude des techniques permettant de contrôler la forme temporelle de l'impulsion lumineuse émise du laser CO₂ TEA

GIRARD, A. et BEAULIEU, A.-J. (GENTEC et CRDV)

Comportement des éclateurs dans l'air sous l'influence de différentes formes d'impulsions

HARBEC, G. et MENEMENLIS, C. (IREQ)

Écoulement de vapeur dans la zone d'évaporation d'un caloduc inversé

HEILMANN, W.M. et VAN SANT, J. (IREQ)

Bruit audible et effet couronne

HÉROUX, P. et TRINH, N.G. (IREQ)

Étude du comportement statique d'un faisceau de conducteurs

JAMALEDDINE, A. et CLOUTIER, L.-J. (IREQ)

Développement d'une micromachine électronique pour l'étude des réseaux de transport du courant alternatif et du courant continu

JASMIN, G. et BOWLES, J.P. (IREQ)

Développement des modèles de parafoudres pour l'analyseur de phénomènes transitoires
LYRA DA SILVA, F. et SNIDER, L.A.
(IREQ)

Étude de la répartition horaire de l'énergie
MARSOLAIS, L. et PRONOVOST, R.
(IREQ)

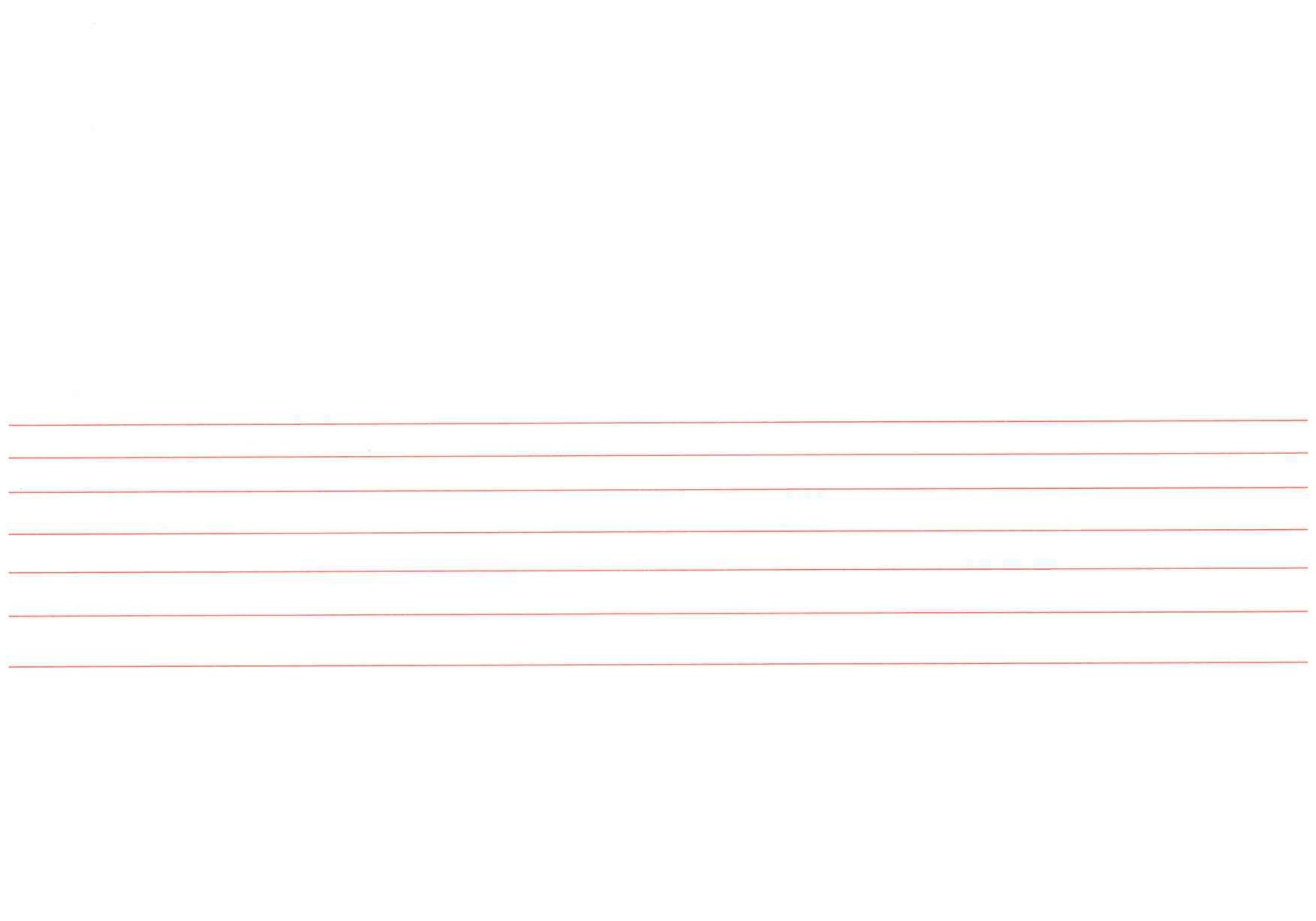
Pertes en alternatif dans les superconducteurs de type II
MARTIN, R. et STANSFIELD, B.L.

Étude de l'effet couronne dû à des tensions à impulsions sur les conducteurs des lignes de transmission
MENEMENLIS, H. et MARUVADA, P.S. (IREQ)

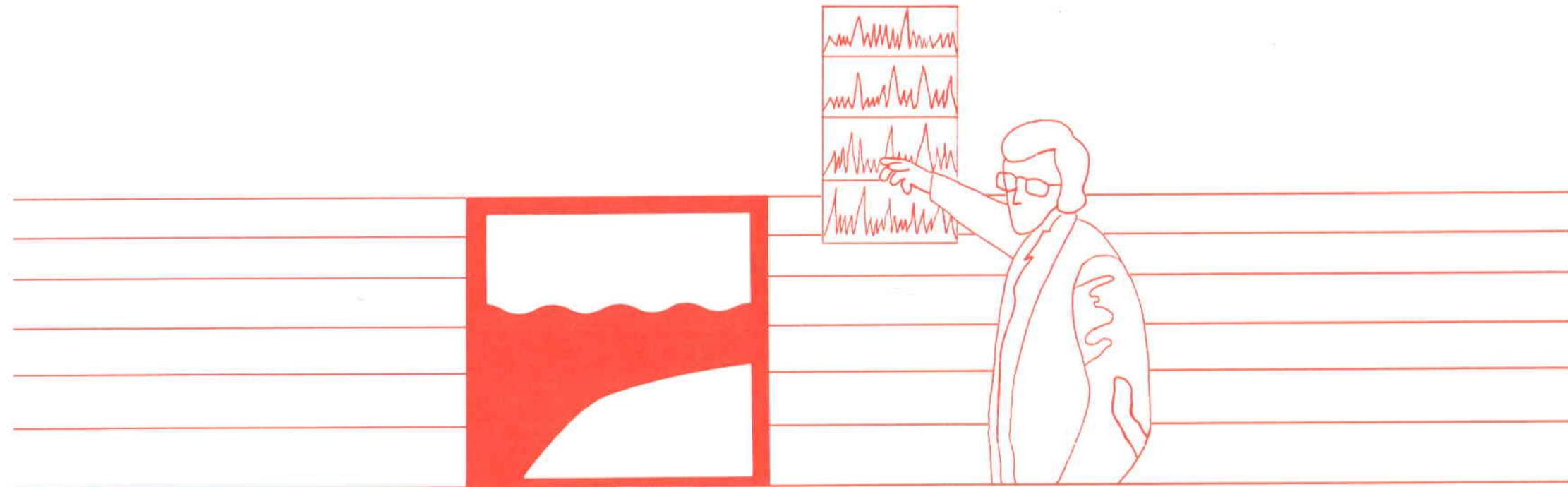
Mise au point d'un Z pinch et mesure des paramètres du plasma
MERCIER, J. et NEUFELD, C.R.
(IREQ)

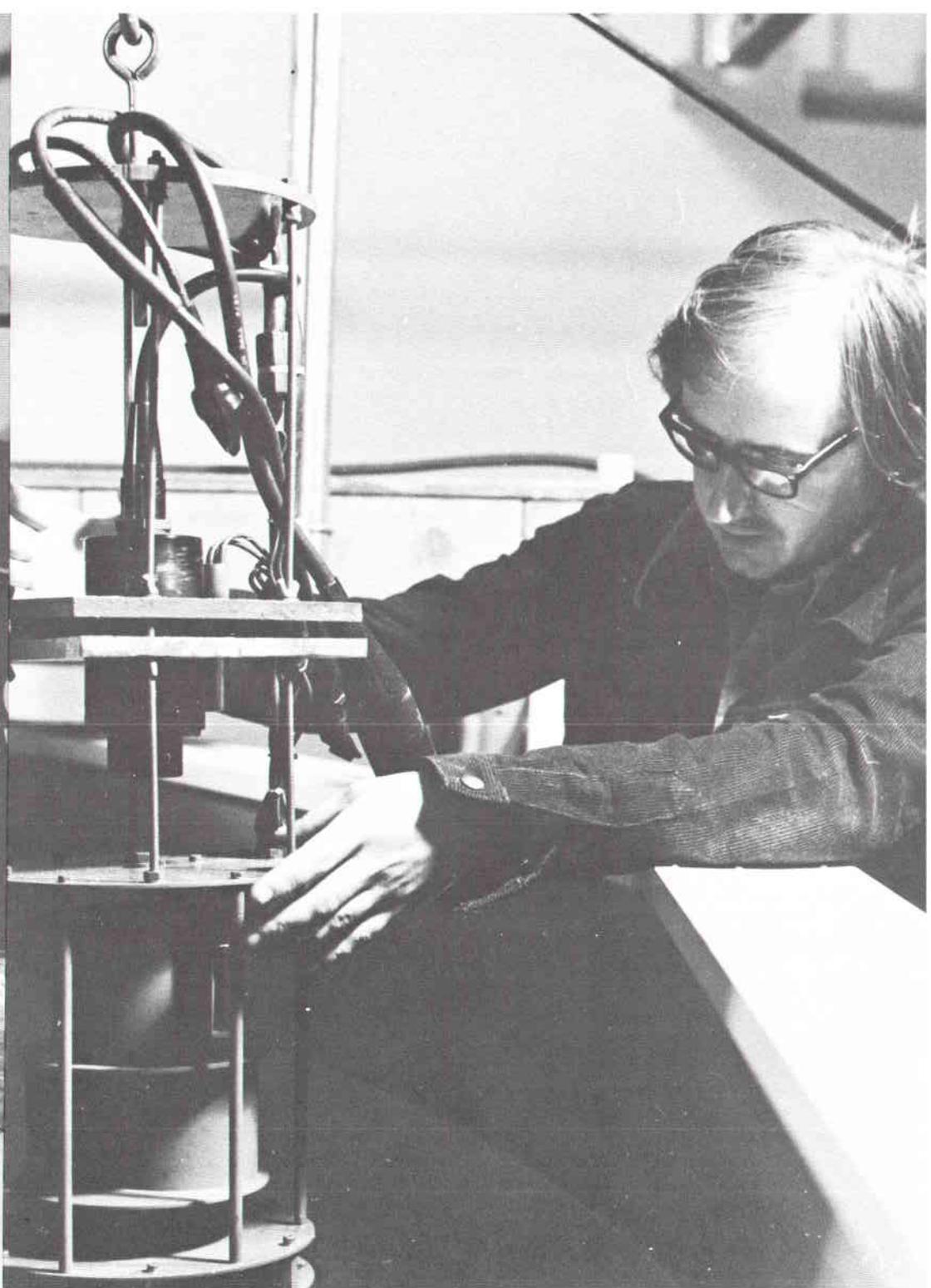
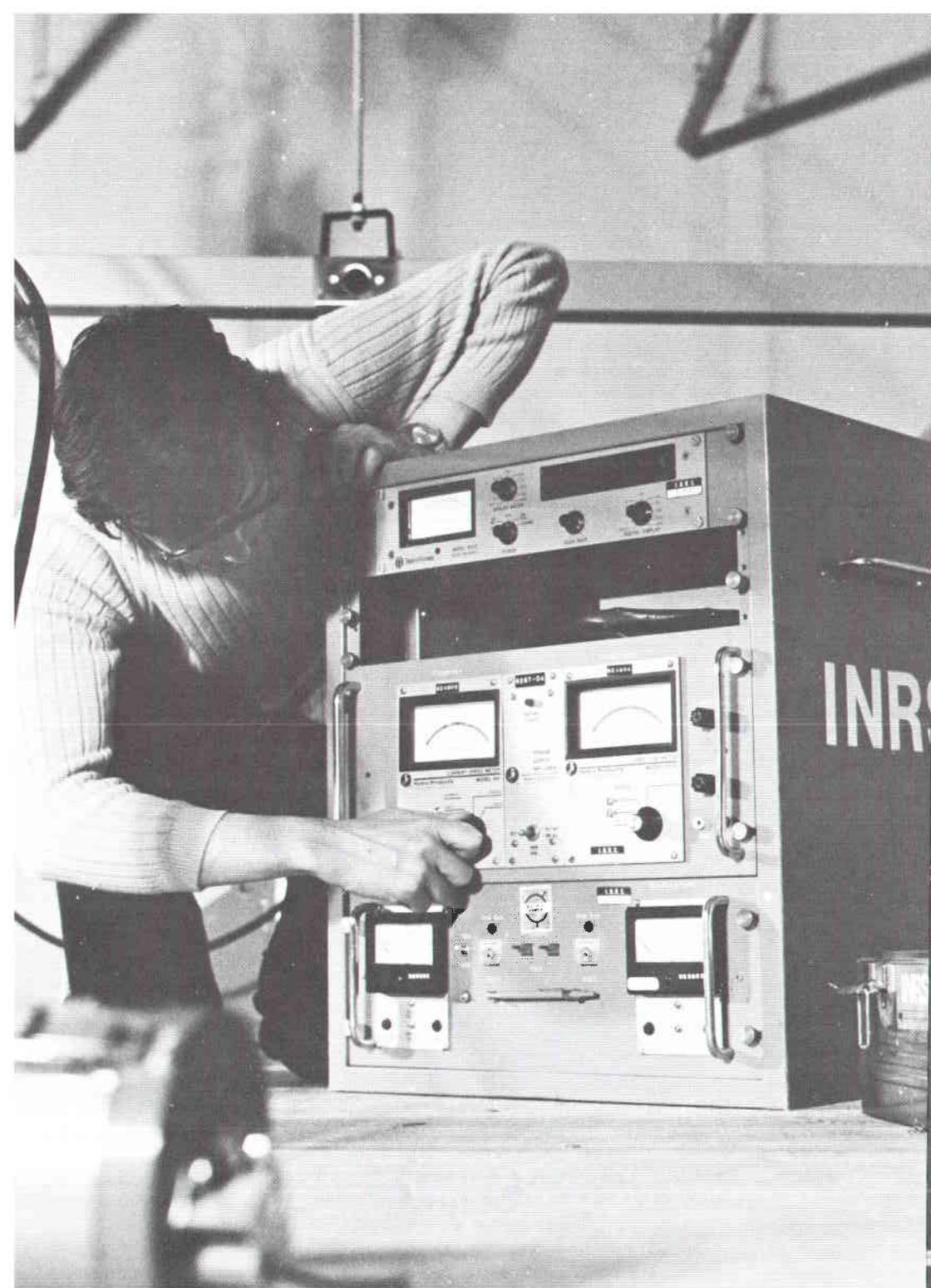
Analyse d'un circuit à deux fréquences pour essais synthétique sur disjoncteurs à courant alternatif
ST-JEAN, G. et ZAJIC, V. (IREQ)

Réglage optimal en temps réel du plan de tension des réseaux électriques
VUONG, G.T. et ROBICHAUD, Y.
(IREQ).



INRS-OCÉANOLOGIE





INRS-Océanologie

En 1975-1976, les activités de l'INRS-Océanologie ont eu un thème commun: l'aménagement côtier. Au sens large, cela implique aussi bien l'exploration, l'exploitation que la conservation des ressources. De plus, en choisissant le thème de l'aménagement, l'INRS-Océanologie confirme sa volonté de collaborer avec les organismes qui décident des priorités et du développement dans le domaine de l'océanographie.

PROGRAMME I:
Exploration du milieu marin
PROGRAMME II:
Exploitation des ressources marines
PROGRAMME III:
Conservation du milieu marin

PROGRAMME I

Exploration du milieu marin

Plusieurs secteurs de la recherche océanographique au Québec ont encore nécessairement au stade de l'exploration (accroissement des connaissances) avant de pouvoir maîtriser les domaines d'exploitation potentiels (développement). Ceci explique en particulier qu'une partie importante des efforts de l'INRS-Océanologie se retrouve dans ce secteur. Les projets sont cependant conçus pour répondre finalement à court ou à long terme à des problèmes d'exploitation ou de conservation du milieu marin. Ce programme se divise en deux sous-programmes: "le physique et le biologique". Le sous-programme "physique" porte sur l'hydrodynamique et la géodynamique côtières, et le sous-programme "biologique" considère surtout l'écophysiologie des organismes marins en milieu côtier.

PROJETS
Étude des variations spatio-temporelles du matériel particulaire en suspension dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent
POULET, S.-A. et CHANUT, J.-P.
Malgré la très grande importance du matériel particulaire en suspension en milieu d'estuaire, il existe très peu d'informations propres au Saint-Laurent. Afin de pouvoir poursuivre des recherches tant sur la chaîne trophique que sur les effets de la pollution, il était nécessaire d'entreprendre une étude systématique du milieu particulaire dans le cadre géographique de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent.

La compilation complète de tous les résultats (700 échantillons) obtenus au cours des croisières 1974 est terminée. L'analyse factorielle des spectres particuliers nous a, entre autres, permis de décrire les grandes divisions existantes d'un secteur à l'autre, tant au niveau des concentrations que de la répartition des tailles des particules. Nos résultats mettent en évidence l'existence de 3 masses d'eau (superficielle, intermédiaire et profonde) en terme de concentration particulaire, identique à la stratification physique. Par contre, en terme de

tailles, la zonation bathymétrique ne comporte que 2 couches. La couche superficielle (0-25m) est la plus dynamique à chaque saison et montre un continuum entre le début de l'estuaire moyen et la limite inférieure de l'estuaire maritime: le dénominateur commun étant des particules de tailles inférieures à $9\mu\text{m}$. Leur importance est à noter dans le cadre de notre étude sur les pollutions.

F: Institutionnel, CNRC, navires de l'Institut océanographique de Bedford.
E: 1974-1976.

Étude de la biomasse et de la composition biochimique du seston dans l'estuaire maritime en surface
POULET, S.-A., COSSA, D. et MARTY, J.C.

Cette étude réalisée durant l'été 1975, portait sur des échantillons de surface (5m) recueillis à 45 stations réparties de l'embouchure du Saguenay à Cap Chat dans le Golfe du Saint-Laurent. Elle nous a permis d'obtenir des résultats intéressants.

La taille et la concentration (en volume) des particules dans l'intervalle de taille $1,0 - 181\mu\text{m}$, ainsi que les teneurs en carbone organique particulaire, en azote particulaire, en

ATP et en chlorophylle ont été analysées parallèlement dans deux groupes de taille compris entre $0,8$ et $202\mu\text{m}$. Les concentrations en carbone, en azote, en ATP et en chlorophylle sont respectivement plus fortes dans la fraction particulaire de taille inférieure à 15m et ont, en moyenne, des valeurs supérieures ou égales à 60% du total mesuré dans l'intervalle $0,8 - 202\mu\text{m}$.

Les protéines, les lipides et les hydrates de carbone totaux particuliers ont été analysés par des méthodes colorimétriques. Dans la classe des particules $<202\mu\text{m}$, les teneurs varient de 20 à $123\mu\text{g/litre}$ d'eau filtrée pour les protéines, de 34 à $79\mu\text{g/litre}$ pour les lipides et de 7 à $72\mu\text{g/litre}$ pour les hydrates de carbone. Les concentrations varient de 8 à $76\mu\text{g/litre}$ pour les protéines, de 31 à $73\mu\text{g/litre}$ pour les lipides et de 6 à $32\mu\text{g/litre}$ pour les hydrates de carbone dans la classe de particules $<15\mu\text{m}$. La distinction entre les deux classes de tailles de particules ($<14\mu\text{m}$ et $<202\mu\text{m}$) permet de constater que les protéines, les lipides et les hydrates de carbone des particules $<15\mu\text{m}$ sont d'une importance prépondérante dans le matériel

particulaire total. Ils représentent respectivement en moyenne 73% des protéines totales, 60% des hydrates de carbone et 91% des lipides totaux.

Les concentrations moyennes des métaux traces particulaires, de la fraction non silicatée du seston (taille 0,8 à 202 μm) sont de 971 ng.l^{-1} pour le manganèse, 245 ng.l^{-1} pour le zinc, 0,25 ng.l^{-1} pour l'argent 95 ng.l^{-1} pour le Pb et 2,05 ng.l^{-1} pour le Cd. Il ressort du fractionnement en 2 classes de tailles que les métaux sont en majeure partie associés au matériel particulaire en suspension de taille inférieure à 15 μm (93% pour Mn, 86% pour Ag, 82% pour Pb, 77% pour Zn et 70% pour Cd). L'analyse de corrélation met en évidence la grande importance de l'apport terrigène en métal particulaire et montre l'influence des facteurs biologiques sur la répartition du cadmium.
F: Institutionnel, CNRC, autres sources.

E: 1975-

Analyse de l'incorporation des hydrocarbures dans la chaîne alimentaire marine sous forme particulaire

POULET, S.-A. et MORISSETTE, M.
À la suite de nos travaux en mer,

nous avons fait évoluer nos expériences relatives aux modifications des spectres particulaires naturels, après addition d'une très faible dose de pétrole brut. Nos résultats montrent que pour une concentration donnée et constante en matériel particulaire et en pétrole, il existe une relation entre l'énergie d'agitation et la taille des particules de pétrole néoformées. Les plus grosse (« 40 μm) sont instables dans le temps et se regroupent rapidement sous la forme d'un film superficiel. Les moyennes (« 10-40 μm ») sont plus stables dans l'eau, mais en 24-48 heures reforment un film superficiel. Par contre, les plus fines (« 10 μm et plus particulièrement dans les tailles « 5 μm) persistent dans l'eau au-delà de 48 heures. Les pics ainsi obtenus, suivant ce niveau d'agitation, masquent parfois les pics de concentrations de particules naturelles. Dans le cadre de la nutrition du plancton, cela peut avoir des effets graves.

Nous poursuivons ces expériences pour mieux comprendre ces mécanismes d'incorporation de pétrole particulaire dans la chaîne alimentaire.

F: CNRC
E: 1976-

Étude des relations trophiques entre le zooplancton et le matériel particulaire en suspension POULET, S.-A.

Ces travaux poursuivent des expériences commencées au laboratoire d'Écologie marine de l'Institut océanographique de Bedford. Ils portent sur l'étude du comportement trophique du zooplancton et des copépodes, spécialement à l'égard du matériel particulaire naturel en suspension. L'essentiel des efforts a porté cette année sur l'analyse théorique des résultats antérieurs et sur leur publication. Les connaissances ainsi acquises sont de première importance dans la poursuite de nos recherches sur l'incorporation des polluants dans la chaîne trophique.

F: CNRC
E: 1976-

Influence des conditions physiques sur le développement des populations intertidales de l'estuaire du Saint-Laurent

BOURGET, E., D'AMOURS, J. et LANDRY, J.

Les études entreprises dans le cadre de ce projet visent à évaluer l'importance des conditions physiques sur la distribution et la

survie des organismes dans les divers habitats intertidaux d'un milieu subarctique. Une attention toute particulière est apportée aux modes d'action des facteurs physiques sur les organismes.

En laboratoire, le comportement et la survie de certains mollusques sont étudiés à différentes températures et humidités. Sur le terrain, nous effectuons une étude microclimatique de la zone intertidale à Pointe-Métis. Les données sont maintenant enregistrées automatiquement à toutes les 30 minutes. En effet, un téléthermomètre, développé dans les ateliers de l'INRS-Océanologie, permet de mesurer simultanément la température à une quarantaine de sites. Les données recueillies, depuis novembre 1975, permettent de décrire les conditions thermiques existant dans plusieurs microhabitats de la zone intertidale aussi bien en hiver qu'en été et d'analyser les échanges thermiques sol-air qui se produisent. Par ailleurs, nous étudions aussi la distribution verticale des organismes dans l'estuaire maritime et leur répartition dans les divers microhabitats.
F: CNRC
E: 1974-1976.

Sédimentation dans le port de Gros-Cacouna

DRAPEAU, G. et FORTIN, G. (UQAR)
D'après certains relevés préliminaires, l'accumulation de sédiments dans le port de Gros-Cacouna serait très rapide. Par contre, comme ce port est encore inutilisé, il offre des conditions exceptionnelles pour réaliser des mesures du transport et de la déposition des sédiments en suspension dans l'estuaire. Connaissant les dimensions exactes du plan d'eau du port, et partant, le volume d'eau qui entre et sort du port à chaque marée, on peut reconstituer un modèle très précis de l'hydraulique du port qui sert de base au modèle sédimentologique. Ce projet a démarré en 1975-1976 et prendra sa pleine expansion en 1976-1977.

F: CNRC
E: 1975-1977.

Conditions de houles dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent

KOUTITONSKY, V.G. et NOËL, R.
Depuis trois ans, l'INRS-Océanologie, en collaboration avec le Groupe du Climat des Vagues d'Environnement Canada, a placé des houlographes du type Datawell dans diverses parties de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent, afin

d'accumuler des mesures directes de la hauteur et de la période de houles dans diverses régions de ce système aquatique. D'autre part, en 1976, des prévisions de houles à l'aide de quatre méthodes empiriques furent obtenues à l'aide des données de vents enregistrées depuis 10 ans à cinq stations météorologiques, situées sur les rives de l'estuaire maritime. L'étude comparative des mesures de houles avec les prédictions de houles, aux mêmes endroits, nous a permis de sélectionner la meilleure technique de prévision de houles pour un "fetch" stationnaire et limité à 100 milles nautiques, ce qui correspond à l'estuaire du Saint-Laurent. Celle-ci est la méthode de la hauteur significative de Brestchnider. Cette méthode nous permettra donc de compléter la description des conditions de houles dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. En fonction des hauteurs significatives et des périodes des houles obtenues, et de la prédominance des vents pour une région spécifique, on a pu ensuite mettre au point une simulation-ordinateur de la réflexion des houles approchant cette région. Ceci nous permet de connaître d'une façon quantitative le gain ou la perte d'énergie associés

à l'incidence de la houle pour une région où un aménagement portuaire ou autre est prévu. Une telle étude fut effectuée pour le port de Gros-Cacouna par exemple, où l'on a trouvé que seules les grandes houles en provenance du nord-ouest peuvent atteindre le port sans dissipation d'énergie. Mais ce qui semble être plus important, en aménagement côtier ou autres domaines, c'est la fréquence et la durée des tempêtes. C'est pourquoi la prochaine phase de cette étude consistera à mettre au point un modèle statistique permettant d'estimer la durée des tempêtes et éventuellement leur occurrence, en fonction d'enregistrements "in situ" des paramètres de houles.
F: CNRC: subvention du président
E: 1974-

PROGRAMME II Exploitation des ressources marines

La recherche reliée à l'exploitation des ressources marines est essentiellement commanditée. En effet, il n'est pas du ressort de l'INRS-Océanologie d'exploiter les ressources comme telles mais bien de collaborer aux programmes de développement. La structuration des programmes de recherche dans ce secteur exploitation reflète les grandes lignes du secteur exploitation, mais l'expansion que prennent les projets dépend des commandes reçues.

Au cours de l'année 1975-1976, les projets de développement portuaire ont rallié la plus grande partie des efforts de toute l'équipe de l'INRS-Océanologie.

PROJETS

Implantation d'un super-port pétrolier sur la rive sud du Saint-Laurent

DRAPEAU, G., BOURGET, E., POULET, S.-A., NADEAU, A., COSSA, D., (UQAR) MARTY, J.C. (UQAR), KOUTITONSKY, V.G., MORISSETTE, M., MESSIER, D., NOEL, R., SYLVAIN, J., LANDRY, J., OUELLET, G., GAGNON, G. et TREMBLAY, R.

La crise du pétrole aussi bien que la saturation du pipe-line Portland-Montréal au début de la prochaine décennie remettent en question l'implantation d'un port pour super-pétroliers dans l'estuaire du Saint-Laurent. Le système de transport des hydrocarbures du Bas-Saint-Laurent à Montréal fait l'objet d'une étude entreprise conjointement par le Groupe Lavalin et l'INRS-Océanologie. La participation de l'INRS-Océanologie à ce dossier se situe au niveau de l'océanographie physique, du potentiel biologique marin, de la faune benthique littorale et des pêcheries d'une part, et d'autre part, au niveau de l'ensemble de ces données qui permettent d'évaluer l'impact global d'un super-port dans l'estuaire sur l'ensemble de l'environnement marin. Des travaux en mer ont permis d'obtenir

une vue d'ensemble des conditions océanographiques tant physiques que biologiques, qui prévalent sur la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent.

En océanographie physique, des profils de courants, de températures et de salinité, des mesures de houle et des tracés de courants de surface dans la région Les Boules - Cap-au-Renard ont complété le réseau de données pour l'ensemble de l'estuaire, nécessaire tant pour les études d'ingénierie que d'écologie.

Pour évaluer le potentiel biologique de l'estuaire, un réseau d'échantillonnage couvrant tout l'estuaire de l'Île-aux-Lièvres à Cap Chat a permis d'établir une trame d'évaluation basée sur un ensemble de paramètres mesurés simultanément et qui permettent de déterminer les composantes organiques et inorganiques, vivantes et non vivantes de même que la teneur, en métaux lourds, de la matière particulaire en suspension.

La faune benthique littorale est un témoin très sensible à la qualité et aux perturbations de l'environnement marin. Une série de sites représentatifs de différents milieux de l'estuaire ont fait l'objet d'études

quantitatives de biomasses et d'identification d'espèces qui ont permis de comparer l'abondance, la diversité et la qualité des différentes régions littorales de l'estuaire.

Les statistiques de la pêche commerciale et des relevés de frayères ont été utilisées pour fournir certains critères de comparaison de l'importance de la pêche et du poisson dans l'estuaire. Il est bien évident que l'importance écologique du poisson ne peut être appréciée à sa juste valeur à partir des données de la pêche commerciale. Dans le cadre de la présente étude ces données fournissent quand même des indications valables.

La synthèse de ces travaux sera complétée au cours du premier semestre 1976-1977.

F: Comité interministériel portuaire, Sous-comité du Vrac Liquide.

Le développement portuaire de Gros-Cacouna (vrac solide)

DRAPEAU, G., BOURGET, E., POULET, S.-A., BRUUN, P. (Un. Tech. Nor.), NADEAU, A., COSSA, D. (UQAR), MARTY, J.C. (UQAR), REED, A. (Environ. Can.), CARTER, D. (consultant), KOUTITONSKY, V.G., MORISSETTE, M., MESSIER, D.,

NOEL, R., SYLVAIN, J., et OUELLET, G.

La politique portuaire du Québec devient de plus en plus une priorité du gouvernement. Parallèlement à l'étude d'un super-port pétrolier, l'INRS-Océanologie mène une étude sur le développement portuaire de Gros-Cacouna. Cette étude est réalisée dans le cadre du même contrat que l'étude du super-port, ce qui permet une économie considérable, compte tenu des moyens mis en oeuvre pour l'étude du super-port. Une partie importante des recherches effectuées a pu servir conjointement aux deux dossiers. L'étude porte sur les paramètres physiques et biologiques de l'environnement marin de Gros-Cacouna et sur l'aménagement du port lui-même. Les paramètres physiques considérés sont la topographie, la marée, les courants, les vents, la houle et la glace. Ce dernier paramètre est, de beaucoup, le plus restrictif et pose des problèmes pour l'utilisation du port en hiver.

Les paramètres biologiques qui servent à évaluer l'environnement marin de Gros-Cacouna sont le potentiel biologique, la faune benthique littorale, l'avifaune et les pêcheries.

Les mêmes travaux de mesure en potentiel biologique, réalisés pour l'étude du super-port pétrolier, sont utilisées pour celle de Gros-Cacouna. Les relevés de la faune benthique littorale entrepris sur la rive sur de l'estuaire ont été intensifiés dans la région de Gros-Cacouna pour préciser la richesse relative de ce milieu littoral par rapport à l'ensemble de l'estuaire. L'avifaune est très importante dans la région de Gros-Cacouna en partie à cause des marais à *Spartina* qui sont concentrés dans ce secteur de l'estuaire. Un relevé des activités de pêche permet d'identifier l'importance relative de cette ressource de même que les zones les plus névralgiques de cette région.

L'aménagement portuaire proposé permet de développer le port actuel progressivement et à la mesure des besoins, tout en prévoyant d'accueillir éventuellement des minéraliers de 150,000 à 200,000 tonnes de port en lourd. L'aménagement proposé prévoit un chenal d'entrée de 60 pieds de profondeur orienté vers le nord-ouest. Le plan d'eau actuel sert de bassin de manoeuvres et les quais sont aménagés dans des bassins intérieurs.

Ce projet sera complété au cours du premier semestre 1976-1977.
F: Comité interministériel portuaire, Sous-comité du Vrac Solide.

Développement d'un port pour le transbordement du sel aux Iles-de-la-Madeleine.
BRUUN, P. (U. Tech. Nor.), DRAPEAU, G., KOUTITONSKY, V.G., GAGNON, M., NOEL, R., LANDRY, J., et GAGNON, G.
La découverte d'importants gisements de sel par la SOQUEM aux Iles-de-la-Madeleine nécessitera l'aménagement d'un port qui devrait être situé à proximité des gisements. Le transport littoral de sédiments et l'intensité de la houle sont des problèmes majeurs aux Iles-de-la-Madeleine. Les travaux de recherche en cours visent à évaluer ces deux paramètres le plus précisément possible.

Des bombes de colorants lancées d'un avion ont été utilisées pour tracer les courants de surface près du littoral de Cap-Dauphin. Cette méthode a permis d'identifier des tourbillons provoqués par la topographie particulière de cette partie du littoral.

Dans la même région, des expériences ont été tentées pour mesurer le

transport de fond des sédiments. Le mouvement de fond des sédiments sablonneux à Cap-Dauphin est difficile à suivre à cause de la grande énergie des vagues de tempête dans cette région. D'autres expériences sont prévues pour obtenir plus d'information sur le transport infralittoral des sédiments.

Il s'agit d'un projet à moyen terme qui durera encore deux ans.
F: SOQUEM
E: 1975-1978.

Enregistrement de la houle à Rivière-au-Renard et aux Iles-de-la-Madeleine
KOUTITONSKY, V.G., GAGNON, G., NOEL, R. et LANDRY, J.
Deux houlographes du type Wave-rider ont été installés à Rivière-au-Renard et un autre appareil au large de Grande-Entrée aux Iles-de-la-Madeleine.
Ces travaux ont été réalisés dans le cadre du programme du Groupe du climat de la houle du ministère fédéral de l'Environnement sur l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. Ces données sur la houle complètent celles déjà obtenues par l'INRS-Océanologie dans la région des Escoumins et des Capucins.
F: Environnement Canada
E: 1975-1976.

PROGRAMME III Conservation du milieu marin

Ce programme a pour but de développer la recherche dans les secteurs où la qualité de l'environnement naturel est menacée. Ce secteur de programmes est élaboré pour assurer l'infrastructure nécessaire permettant de collaborer à des programmes de prévention de la pollution ou de la surexploitation du milieu marin, ou encore de mettre sur pied rapidement des projets spécifiques pour pallier à des situations d'urgence.

PROJET
Impact écologique de la fermeture
de la baie de Grosse-Ile

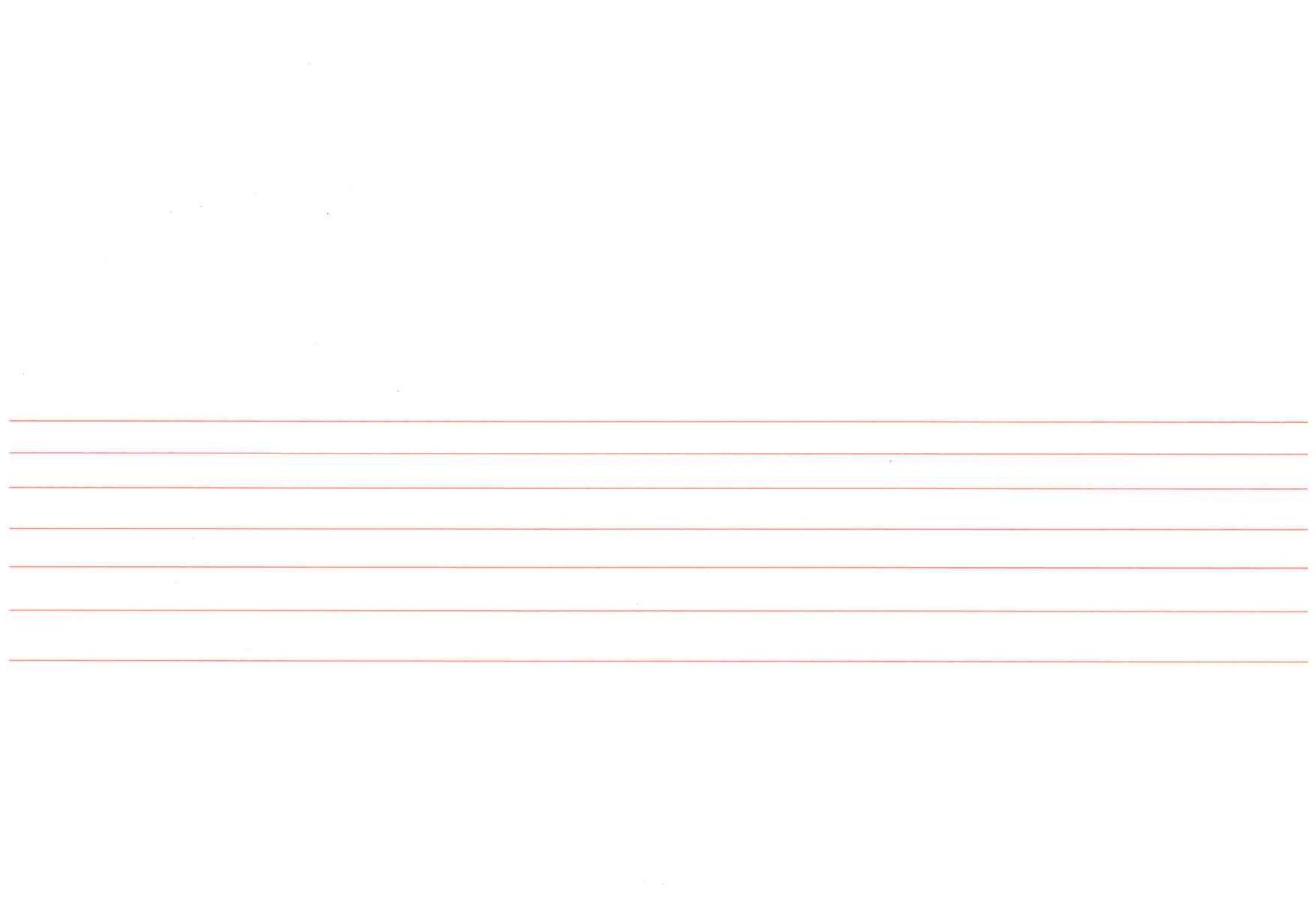
BOURGET, E., POULET, S.A.,
MESSIER, D., et SYLVAIN, J.

L'une des modifications envisagées pour l'exploitation d'une mine de sel à Grosse-Ile, implique l'utilisation de la baie de Grosse-Ile dans le plan d'aménagement de la mine. Ces travaux auraient pour résultat d'isoler la baie de Grosse-Ile de la lagune de Grande-Entrée. Les études entreprises avaient pour but d'évaluer l'importance relative de la baie de Grosse-Ile dans l'écosystème du havre de Grande-Entrée et d'évaluer l'impact d'un étang saturé en sel sur le milieu avoisinant. Une description écologique a été faite en fonction des paramètres suivants:

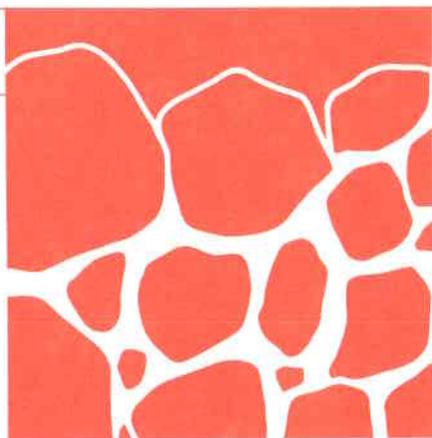
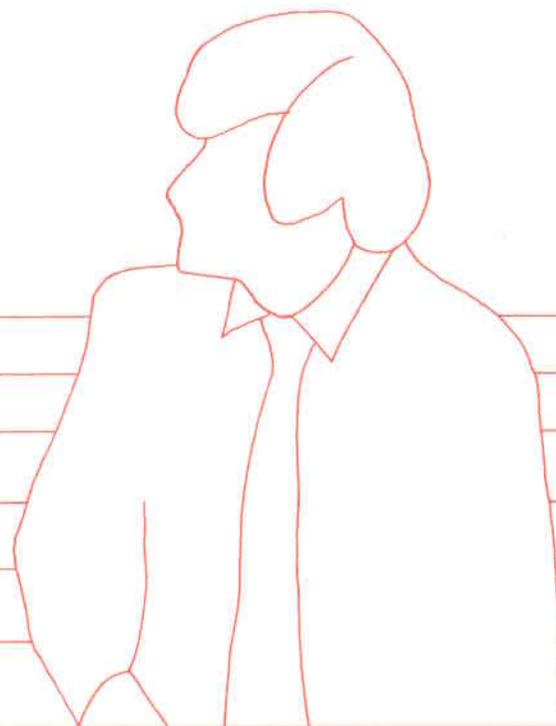
1. la composition et la richesse de la faune benthique de la baie de Grosse-Ile elle-même et en comparaison avec le milieu avoisinant de la lagune de Grande-Entrée;
2. la stabilité relative des populations benthiques de la baie et la lagune;
- 3- l'utilisation que font les oiseaux de la baie et de certains autres sites avoisinants.

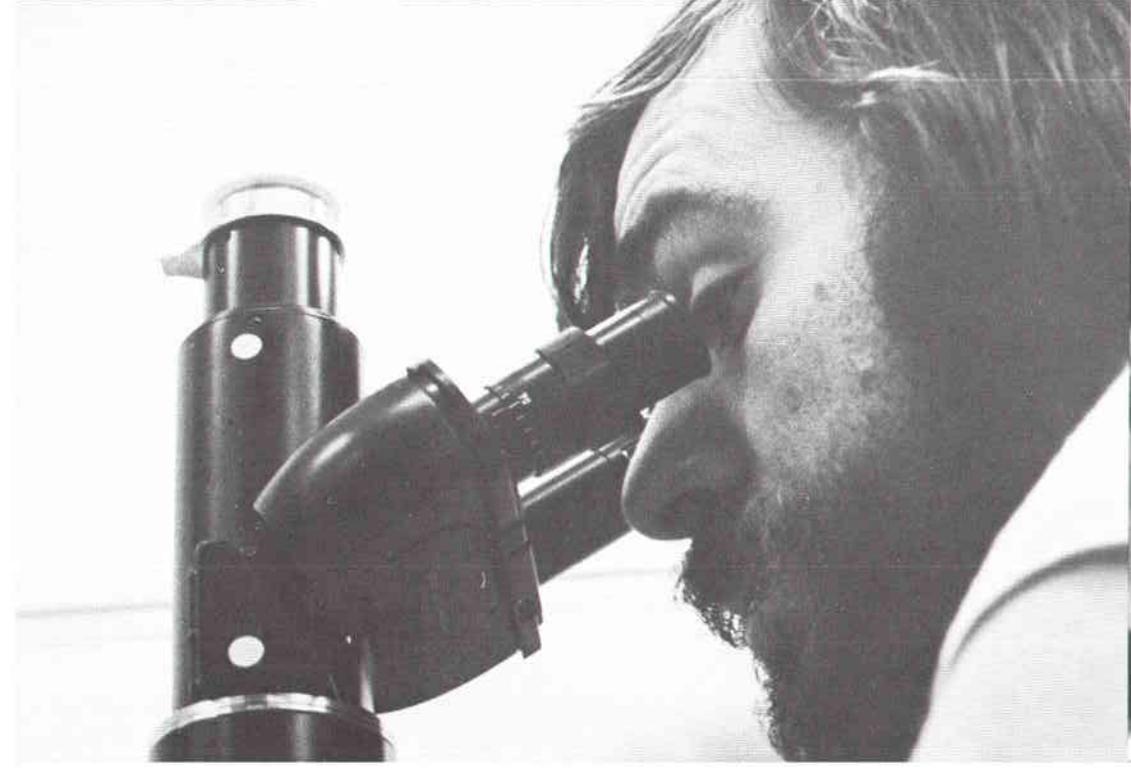
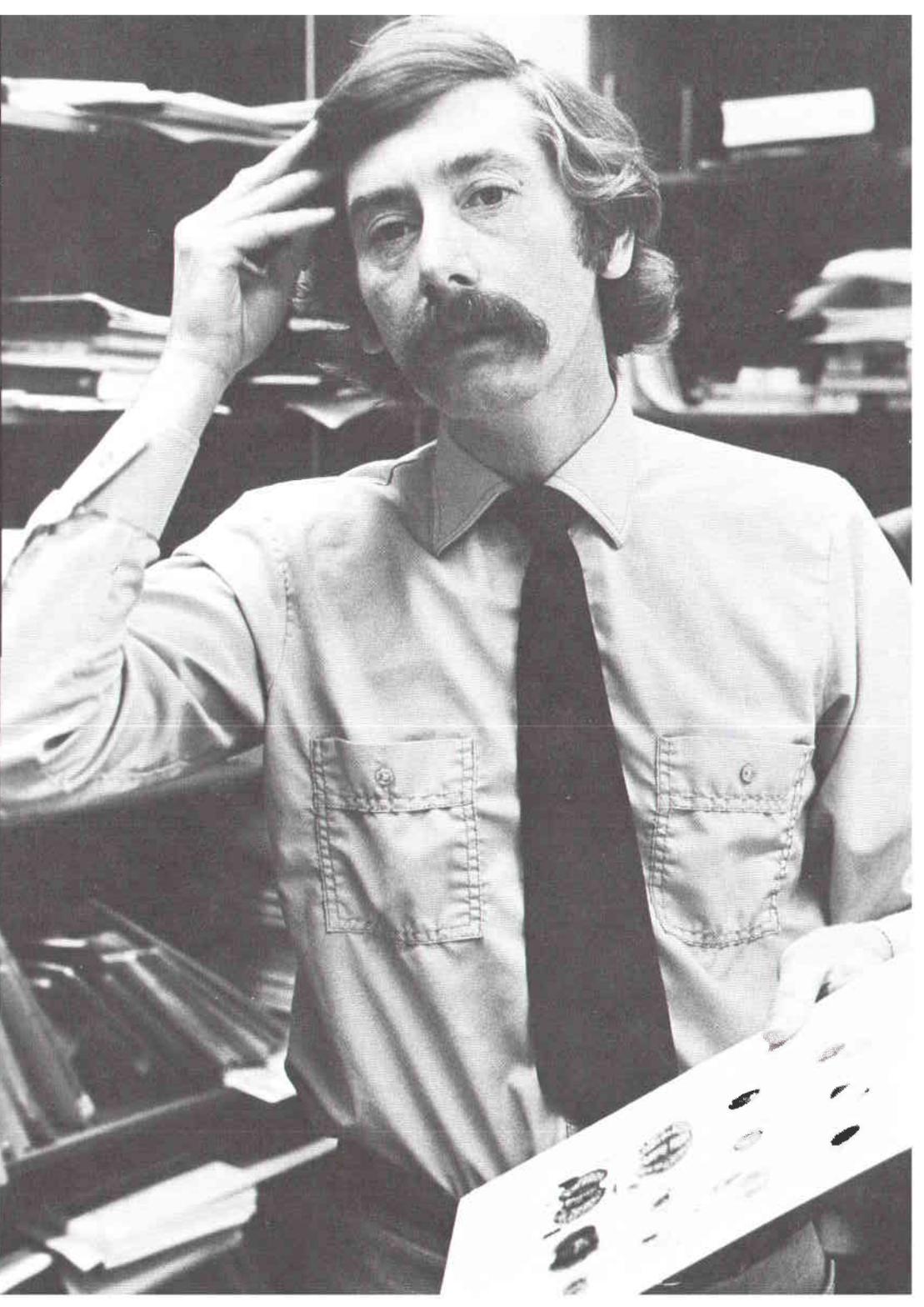
F: SOQUEM
E: 1975-1976.

N.B. Les publications et les rapports qui ont fait suite aux projets des programmes de recherche du centre, sont tabulées à la fin du rapport annuel.



INRS-PÉTROLE





INRS-Pétrole

Durant l'année 1975-1976, l'INRS-Pétrole, grâce à ses équipements de laboratoire et à son équipe, a pu réaliser plusieurs projets de recherche dont un grand nombre pour le bénéfice d'organismes particuliers. Ces projets étaient regroupés au sein de quatre programmes de recherche.

PROGRAMME I:
Stratigraphie surface-subsurface
PROGRAMME I-A:
Lithostratigraphie comparée
PROGRAMME I-B:
Biostratigraphie
PROGRAMME II:
Sédimentologie
PROGRAMME III:
Diagenèse organique et minérale
PROGRAMME IV:
Méthodes physiques d'analyse

PROGRAMME I

Stratigraphie surface-subsurface

La recherche effectuée dans ce domaine est regroupée sous deux thèmes: la lithostratigraphie comparée et la biostratigraphie.

I-A: Lithostratigraphie comparée

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

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

- identification des lithofaciès et contrôle de leurs contacts par méthodes optiques conventionnelles, géologie des argiles, endo- et exoscopie des quartz, dosage par rayons X des composants majeurs et par diagraphies électriques et nucléaires;
- extension des lithosomes à potentiel réservoir (roches-magasins) ou d'intérêt industriel (volume et qualité des minéraux industriels tels que silice, argile à céramique, calcaires pour consti-

truction, chaux et amendement de terres agricoles, etc.); contribution à l'établissement d'un lexique lithostratigraphique des unités sédimentaires du Québec en collaboration avec le MRN et les universités québécoises.

PROJETS

Banque de données INRS-Pétrole
BERTRAND, R., BEAUREGARD, N. (Informatique-INRS), et PELLETIER, G. (Informatique-INRS)
Mise au point des bordereaux utilisés pour les différentes techniques de laboratoire, édification de la banque de données et mise au point du programme de validation des résultats.
F: Institutionnel
E: De mai 1975 à décembre 1976.

Corrélations et détermination du potentiel roche-mère et de l'évolution diagénétique des Groupes de Lorraine, d'Utica et de Trenton, Basses-Terres du Saint-Laurent, Québec
CHAGNON, A., ACHAB, A., LAPALME, R. et PITTION, J.-L.
L'étude consistait à déterminer des paramètres pouvant servir à l'établissement de corrélations lithostratigraphiques à l'intérieur des Groupes de Lorraine, d'Utica et de Trenton. La détermination de ces paramètres était surtout importante pour les Groupes d'Utica et de Lorraine. Le potentiel roche-mère et le degré d'évolution diagénétique (réflectométrie de la matière organique) furent aussi déterminés. Les forages étudiés étaient les

suivants: Canac BP Sisque Brossard No 1, Shell Sainte-Françoise Romaine No 1, C.S. SOQUIP Laduboro Nicolet No 1, Husky Gentilly No 1, SOQUIP Shell Sainte-Croix No 1 et SPOG Sisque Ile d'Orléans No 1. Les principaux paramètres de corrélation sont: les proportions relatives de chlorite et d'interstratifiés, la teneur en carbone organique et les propriétés cristallographiques des minéraux argileux, telles qu'elles sont reflétées par les rapports d'intensité des pics de diffraction.
F: Ministère des Richesses naturelles.
E: Octobre 1974 - mai 1976
P: (1).

Microfaciès et ordinateur
BERTRAND, R., DION, J.-P. (Informatique-INRS), CHAROLLAIS, J. (Un. de Genève) et DAVAUD, E. (Un. de Genève)
Dans ce projet, il a été possible de définir les principaux paramètres pétrographiques, d'établir la codification des observations et de proposer divers usages à la fiche de détermination. Les possibilités du système de traitement et de son emploi sont intéressantes et des diagrammes de référence (diagrammes de morphoscopie et de fréquences) ont été colligés. Le

système s'applique à tous les micro-faciès des roches sédimentaires et la fiche de détermination permet de transcrire directement les informations sur des cartes perforées.

F: Institutionnel
E: 1973-1976
P: (2).

Stratigraphie, potentiel roche-mère, diagénèse minérale et organique du forage New Associated Consolidated Paper Anticosti No 1

Voir au sous-programme I-B.

Stratigraphie, potentiel roche-mère, diagénèse minérale organique du forage Bald Mountain Saint-Roch, Basses-Terres du Saint-Laurent

Voir au sous-programme I-B.

I-B: Biostratigraphie

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

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

chitinozoaires et les zones à graptolites.

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

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

PROJETS

Zonation palynostratigraphique du Groupe Windsor (Carbonifère) de l'Est du Canada

UTTING, J.

Ce projet est de nature confidentielle.

F: Approvisionnement et Services Canada

E: D'octobre 1975 à octobre 1976.

Étude palynostratigraphique du charbon de l'Afrique Centrale

UTTING, J.

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

charbon, du gaz et du pétrole.

F: Institutionnel, Commission géologique de la Zambie

E: 1974-

P: (3).

Stratigraphie, potentiel roche-mère, diagénèse minérale et organique du forage N.A.C.P. Anticosti No 1

ACHAB, A., BERTRAND, R., CHAGNON, A. et HÉROUX, Y.

Cette étude peut être subdivisée en deux volets:

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

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

F: MRN

E: Terminé

P: (4).

Stratigraphie, potentiel roche-mère, diagénèse minérale et organique du forage Bald Mountain Saint-Roch, Basses-Terres du Saint-Laurent

HÉROUX, Y., ACHAB, A.,
BERTRAND, R., BOULÉ, C. et
CHAGNON, A.

Cette étude vise essentiellement à établir le potentiel roche-mère ainsi que le "stade de diagénèse organique et minérale" des strates traversées par le forage Bald Mountain Saint-Roch.

La poursuite de ces objectifs nécessite, comme première étape, la recherche d'un modèle stratigraphique pour la séquence rencontrée. Ce modèle stratigraphique est limité à l'identification lithostratigraphique et à la zonation palynologique des unités échantillonnées en carottage continu.

Ce modèle stratigraphique de subsurface permet, par sa ressemblance au modèle de surface (affleurements), d'établir des liens étroits quant à la sédimentologie de ces unités et d'évaluer leur potentiel roche-réservoir. Ce potentiel roche-réservoir ne faisant pas l'objet explicite de la présente étude, est indirectement évalué si on le compare avec celui de l'étude du

forage Husky Gentilly No 1.

F: MRN

E: Terminé.

P: (5).

Étude palynostratigraphique du Paléozoïque (Ordovicien) de l'Est du Canada

ACHAB, A.

Étude axée essentiellement sur les chitinozoaires de la Formation de Vauréal de l'Île d'Anticosti, dans le but d'établir:

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

F: Énergie, Mines et Ressources

E: Terminé.

P: (6), (7).

Les chitinozoaires du genre "Hercochitina" de l'Ordovicien supérieur de l'Île d'Anticosti

ACHAB, A.

L'Association de chitinozoaires de la partie supérieure de la Formation de Vauréal est caractérisée par la présence du genre "Hercochitina". L'étude détaillée de l'ornementation au MEB permet de distinguer

plusieurs espèces qui s'avèrent de bons marqueurs stratigraphiques.

F: Institutionnel, EMR

P: (8).

Tyrone No 1: minéralogie des argiles, palynologie, réflectométrie, étude de microfaciès.

ACHAB, A., LAPALME, R., PITTION, J.-L., RENAUD, J., ROBERT, C. et
UTTING, J.

Projet de nature confidentielle.

F: SOQUIP

E: Terminé.

SOQUIP ACC et al Noël No 1

CHAGNON, A., PITTION, J.-L.

Projet de nature confidentielle.

F: SOQUIP

Victoria Island, minéralogie des argiles, palynologie, réflectométrie

ACHAB, A., CHAGNON, A. et

PITTION, J.-L.

Projet de nature confidentielle.

F: SOQUIP

E: Terminé

Étude relative au puits Karlsefni H-13

UTTING, J., CHAGNON, A.,

HÉROUX, Y. et PITTION, J.-L.

Projet de nature confidentielle.

F: Eastcan et al

E: Terminé.

Étude relative au puits SNORRI J-90

UTTING, J., BERTRAND, R.,

HÉROUX, Y. et PITTION, J.-L.

Projet de nature confidentielle.

F: Eastcan et al

E: Terminé

Étude relative au puits Cartier D-70

Projet de nature confidentielle.

F: Eastcan et al

E: Terminé

Étude stratigraphique des puits IVCO 4 et 7

ACHAB, A.

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

F: Direction des Hydrocarbures de la République de la Côte d'Ivoire

E: De juin 1974 à juillet 1976.

PROGRAMME II Sédimentologie

Systématique de la population de la trilobite "Cryptolithus de l'Ordovicien moyen et supérieur, Basses-Terres du Saint-Laurent"

BERTRAND, R. et LESPÉRANCE, P.-J.

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

F: Institutionnel, MEQ: FCAC, Université de Montréal

E: 1973-1976

P: (14).

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

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

PROJETS

Étude géologique effectuée dans la région de Matapédia

HÉROUX, Y.

Ce projet porte sur la lithostratigraphie des carbonates siluriens de la Matapédia et plus spécialement de la région de la rivière Métiis.

F: Institutionnel, MRN

E: 1970-1976

P: (9).

Étude minéralogique et sédimentologique des lits de metabentonite des Groupes de Black River et de Trenton

CHAGNON, A. et BRUN, J. (MRN)

Les Groupes de Black River et de Trenton renferment des lits de metabentonite qui couvrent la quasi-totalité des Basses-Terres du Saint-Laurent. De ce fait, ces metabentonites renferment des minéraux marqueurs chronologiques. Ces metabentonites renferment des minéraux argileux très spéciaux, dont un interstratifié régulier tripe de type $10_M 10_M 14_{SM}$. Ce minéral n'a jamais été décrit ailleurs. Le travail consiste donc à déterminer d'une part la minéralogie de chacun des lits de metabentonite de façon à assurer des corrélations plus faibles, et d'autre part l'origine des minéraux argileux, et plus spécia-

lement, la nature et l'origine des interstratifiés à surstructures.

F: Institutionnel

E: Terminé.

Banque de programmes pour dessin automatique

BERTRAND, R.

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

F: Institutionnel

E: 1975-

Minéralogie et études d'argiles d'échantillons de puits du "Scotian Shelf"

CHAGNON, A. et RENAUD, J.

Analyse qualitative et semi-quantitative de la minéralogie de sédiments tertiaires provenant de sept forages effectués dans "l'off-shore" de la Nouvelle-Écosse.

F: Approvisionnement et Services Canada

E: Terminé.

Application de l'analyse de grappes (cluster analysis) à l'étude sédimentologique des Basses-Terres du Saint-Laurent et de l'île d'Anticosti
BERTRAND, R.

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

F: Institutionnel

E: De mai 1975 à mai 1977.

Étude relative au puits Karlsefni H-13.

Voir au sous-programme I-B.

Étude relative au puits Cartier D-70

Voir au sous-programme I-B.

Étude relative au puits SNORRI J-90

Voir au sous-programme I-B.

Stratigraphie, potentiel roche-mère, diagénèse minérale et organique du forage New Associated Consolidated Paper Anticosti no 1

Voir au sous-programme I-B.

Stratigraphie, potentiel roche-mère, diagénèse minérale organique du forage Bald Mountain Saint-Roch, Basses-Terres du Saint-Laurent

Voir au sous-programme I-B.

PROGRAMME III

Diagénèse organique et minérale

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

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

Parallèlement à cette recherche principalement appliquée, des axes de recherche de type plus fondamental sont développés: la connaissance des transformations minérales liées à la diagénèse, la corrélation entre les échelles diagénétiques minérales et organiques, la caractérisation des bitumes et des kérogènes paléozoïques (sans vitrinite) par détecteur

à flamme ionisante, "résonnance paramagnétique électronique", fluorescence et teneur en carbone/hydrogène/oxygène.

PROJETS

Étude des micas de néoformation dans les grès du Groupe de Potsdam

CHAGNON, A.

Certains horizons compris dans les grès du Groupe de Potsdam renferment des micas en "lattes" et en "cheveux" qui sont de toute évidence d'origine diagénétique. La formation de ce type correspond à la circulation dans une roche perméable de solutions à forte activité ionique. Ces migrations sont souvent postérieures ou contemporaines à la migration des hydrocarbures et ont pour effet de colmater les réservoirs. Il est possible par les méthodes K/Ar et Pb/Sr de dater ces micas, et ainsi de connaître l'époque de la dernière migration des fluides dans le réservoir.

F: Institutionnel

E: 1974-1976.

Matière organique dispersée

HÉROUX, Y. et PITTION, J.-L.

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

F: Institutionnel

E: Indéterminé.

Pétrographie de la matière organique et réflectométrie

PITTION, J.-L. et SIKANDER, H.

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

F: Institutionnel, MRN

E: Terminé

P: (10) et rapport interne No 61.

"Flathead"

ACHAB, A., CHAGNON, A. et

PITTION, J.-L.

Projet de nature confidentielle.

F: SOQUIP

E: Terminé.

SOQUIP et al Ancienne-Lorette no 1, SOQUIP et al Ancienne-Lorette no 1, complément CORCOM

HÉROUX, Y., PITTION, J.-L. et

ROUSSEAU, R.

Projet de nature confidentielle.

F: SOQUIP

E: Terminé

Analyses minéralogique, palynologique et réflectométrique du sondage SOQUIP et al Naufrage No 1

Étude pétrographique de cinq lames minces SOQUIP et al Naufrage No 1

PITTION, J.-L. ACHAB, A.,

BERTRAND, R. et ROBERT, C.

Projet de nature confidentielle.

F: SOQUIP

E: Terminé.

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

KUBLER, B., BOBÉE, B. (INRS-Eau),

ROBITAILLE, R. (INRS-Eau) et

HÉROUX, Y.

Projet de nature confidentielle.

F: Eastcan

E: Terminé.

Labiche C30, argiles, réflectométrie, matière organique

ACHAB, A.

Projet de nature confidentielle.

F: SOQUIP

E: Terminé.

Stratigraphie, potentiel roche-mère, diagénèse minérale et organique du forage New Associated Consolidated Paper Anticosti no 1

Voir au sous-programme I-B.

Stratigraphie, potentiel roche-mère, diagénèse minérale organique du forage Bald Mountain Saint-Roch, Basses-Terres du Saint-Laurent

Voir au sous-programme I-B.

Étude relative au puits Karlsefni H-13

Voir au sous-programme I-B.

Étude relative au puits SNORRI J-90

Voir au sous-programme I-B.

Étude relative au puits Cartier D-70

Voir au sous-programme I-B.

PROGRAMME IV

Méthodes physiques d'analyse en géologie

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

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

PROJETS

Géochimie des éléments majeurs ROUSSEAU, R.

Ce travail consiste à établir une correction des effets de matrice par coefficients théoriques propres à chaque élément lors du dosage de ces derniers par fluorescence des rayons X.

F: Institutionnel

E: 1974-1976

P: (11), (12), (13).

Microscopie électronique à balayage, "Service Clients" RICBOURG, J.-P.

Le microscope électronique à balayage est offert à la communauté scientifique québécoise comme service à la recherche dans des domaines variés. Mentionnons que cette année divers projets ont été exécutés, entre autres: études palynologiques et biologiques, études médicales, chimiques et physico-chimiques (amiantose), minéralogiques, etc.

F: Institutionnel, clientèle

E: 1975-1976.

AUTRES PROJETS: COOPÉRATION INTERNATIONALE ET INTERPROVINCIALE

Zéolite

PITTION, J.-L. CHAGNON, A.,

CHAROLLAIS, J., HÉROUX, Y. et KUBLER, B.

En coopération avec l'Université de Genève et l'Université de Neuchâtel, l'INRS-Pétrole étudie, en réflectométrie, en minéralogie des argiles et en pétrographie, des échantillons en provenance des Alpes. Ce projet a pour but d'élucider certains problèmes reliés à la comparaison des échelles de diagénèse organique et minérale.

Charbon du Karroo

Projet en coopération avec la Zambie et décrit en biostratigraphie.

Hydrocarbures

HÉROUX, Y. et DESJARDINS, M.

Les premières étapes d'un projet de collaboration entre l'INRS-Pétrole et l'Alberta Research Council ont été entreprises. Ce projet vise à entreprendre un programme de recherche commun en diagénèse organique comme aide à l'exploration et l'exploitation du gaz, du pétrole et du charbon.

F: Ministère des Affaires intergouvernementales

P: (R.I.-73).

Charbon de New Glasgow

RENAUD, J., et DOLLÉ, P.

Essai de corrélation de quatre

sondages du bassin houiller de la Nouvelle-Écosse. Mise en oeuvre des techniques de pétrographie, diffractométrie des composants majeurs (CORCOM), granulométrie et traitement statistique des résultats.

F: Ministère des Affaires intergouvernementales

P: (R.I.-68).

Carbonates HB

BERTRAND, R., HUMBERT, L. (Un. de Bordeaux), CHAGNON, A. et HÉROUX, Y.

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

F: Ministère des Affaires intergouvernementales, ministère des Affaires étrangères de France, institutionnel

P: (R.I.-72).

Exoscopie

RENAUD, J. et LE RIBAUT, L.

(Compagnie française des Pétroles)

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

F: Ministère des Affaires intergouvernementales, ministère des Affaires extérieures de France, institutionnel

P: (R.I.-63).

N.B. Divers projets ont donné suite à des missions relatives au tonstein, au CORCOM, à la diagénèse, à la diagraphie et à l'exoscopie. Elles ont permis la publication des rapports internes suivants: 40, 42, 43, 48, 49, 52, 57, 59, 62, 64, 66, 68, 69, 70 et 72.

Mission relative au tonstein

DOLLÉ P. (Houillères, Pas-de-Calais) et RENAUD, J. (INRS-Pétrole).

Mission relative au CORCOM

SAHORES, J. (Société nationale des Pétroles d'Aquitaine) et ROUSSEAU, R. (INRS-Pétrole).

Mission relative à la diagénèse

HUMBERT, L. (Un. de Bordeaux), BERTRAND, R. (INRS-Pétrole) et ALPERN, B. (CHERCHAR).

Mission relative à la diagraphie

SERRAT, O. (Société ELF-re).

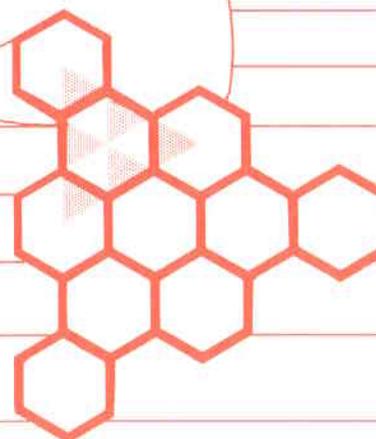
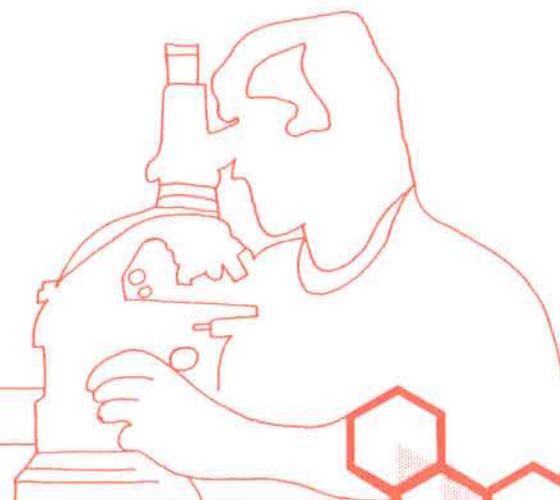
Mission relative à l'exoscopie

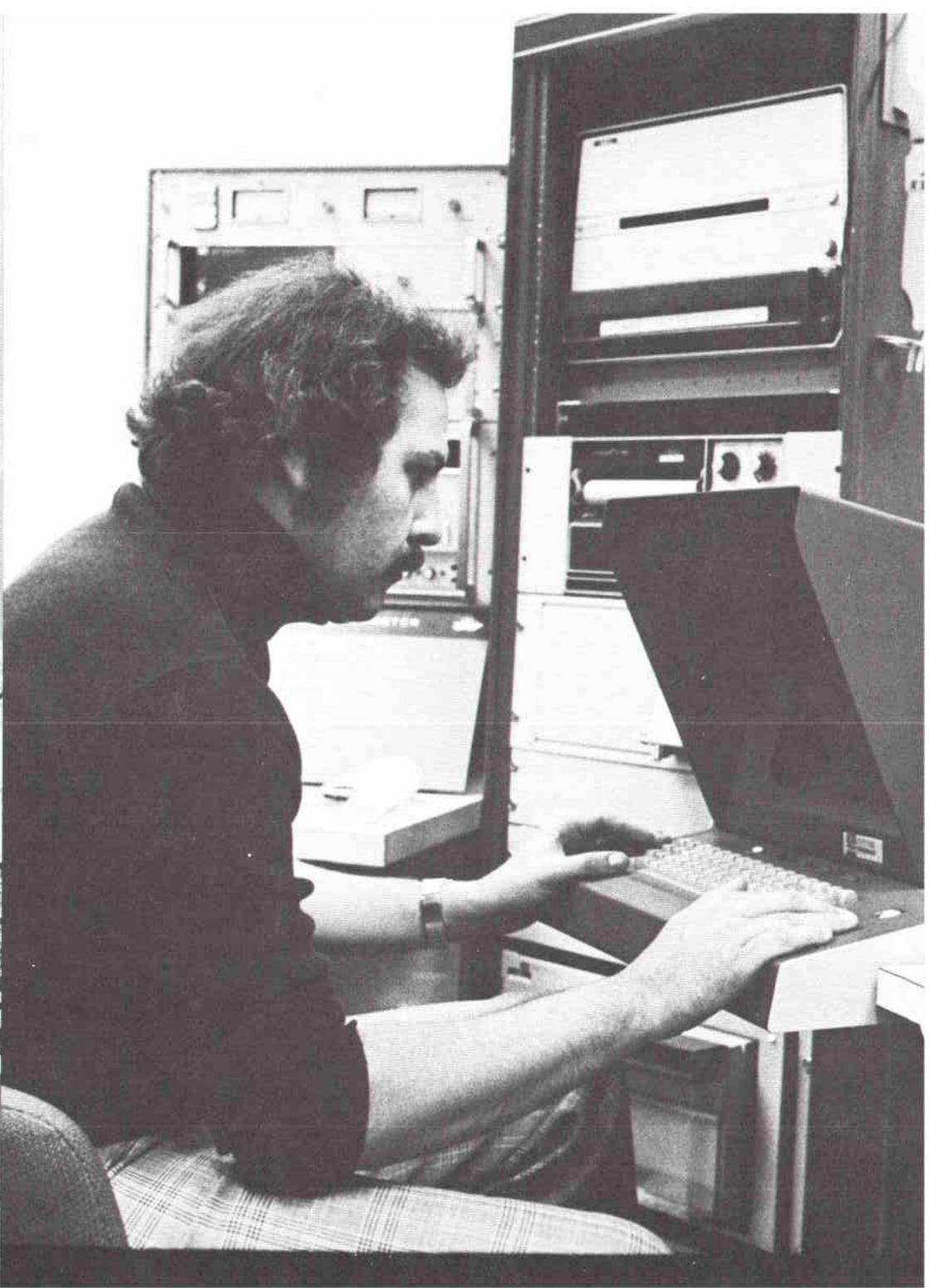
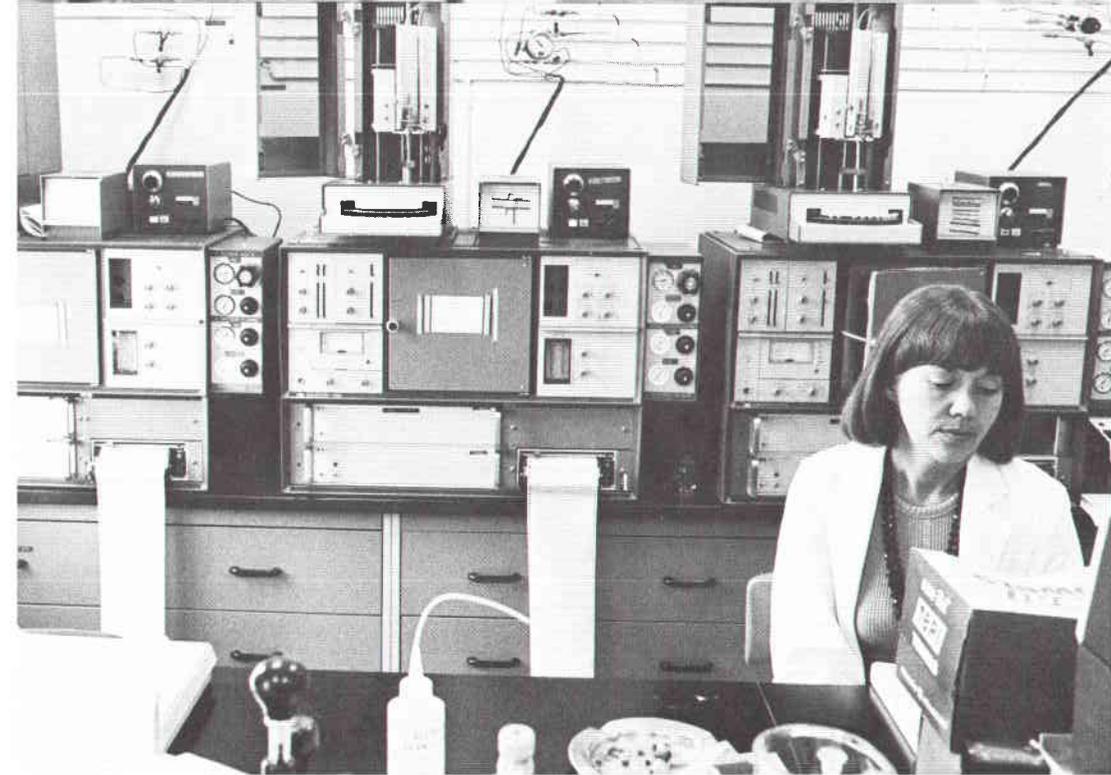
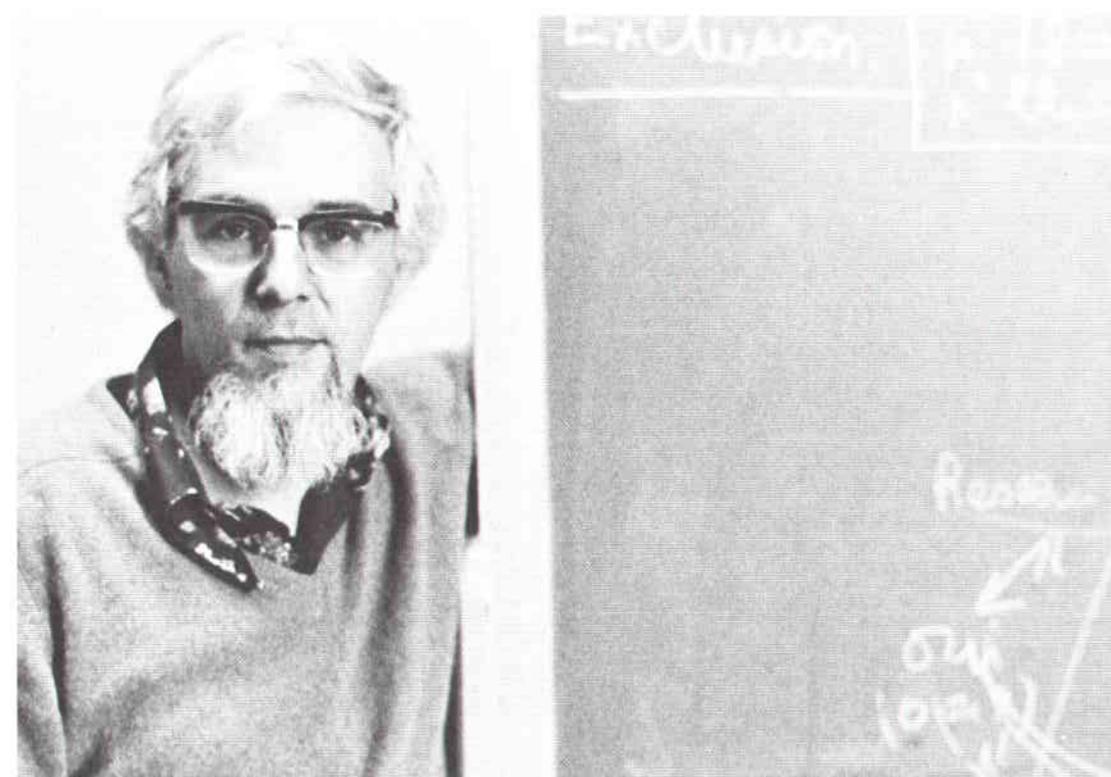
LE RIBAUT, L. (Compagnie française des Pétroles).

Mission relative à la formation

CALISE, G. (Un. de Bordeaux), DESSUREAULT, R. (INRS-Pétrole), GREENDALE, M. (INRS-Pétrole), RICBOURG, J.-P. (INRS-Pétrole) et HÉBERT, A. (INRS-Pétrole).







INRS-Santé

La recherche de l'INRS-Santé, en 1975-1976, a été répartie en quatre programmes. Tous ces programmes comprenaient des projets qui tenaient compte de la réalité québécoise en matière de recherche dans le domaine de la santé. Cependant, la nomenclature des projets mentionnés dans le présent rapport n'est pas complète.

PROGRAMME I:

Psychiatrie

PROGRAMME II:

Pharmacologie clinique

PROGRAMME III:

Biopharmaceutique et toxicologie industrielle et clinique

PROGRAMME IV:

Collaboration

PROGRAMME I

Psychiatrie

Ce programme est financé en majeure partie par le ministère des Affaires sociales par le biais de l'Hôpital Louis-H. Lafontaine et le Centre Hospitalier de Lanaudière de Joliette. Il porte sur la psychopathologie et la physiopathologie des maladies mentales et a pour buts immédiats, sinon à moyens termes, la prévention et la thérapeutique des maladies psychiatriques et se subdivise en trois sous-programmes.

Thérapie comportementale:

Dans ce domaine, par des recherches comparatives contrôlées, les chercheurs évaluent les diverses techniques "behaviorales" et tentent de préciser leurs indications thérapeutiques. Ces travaux, entre autres, sont appliqués à la correction des toxicomanies. La rétroaction biologique et son utilisation en psychiatrie sont aussi l'objet d'une étude particulière de ce sous-programme.

Bases biologiques des maladies mentales

Par des méthodes de pharmacologie clinique, l'INRS-Santé poursuit des recherches sur les relations entre le métabolisme cérébral et les

psychoses. Ces projets fondamentaux dans leurs hypothèses visent à mieux connaître les mécanismes biologiques des psychoses afin de proposer le plus tôt possible des traitements qui ne soient plus empiriques, mais fondés sur la physiopathologie. Les chercheurs de ce sous-programme s'intéressent au rôle des amines biogènes et des électrolytes sur les récepteurs du système nerveux central et la transmission nerveuse en général.

Toxicomanies

Le centre, depuis plus de deux ans, poursuit un projet de recherche psycho-social sur les toxicomanies. Par une enquête permanente, selon des méthodes de recherches opérationnelle, les responsables de ce projet évaluent l'efficacité thérapeutique de huit équipes soignantes québécoises. L'analyse constante des données et les interactions entre cliniciens et chercheurs permettent de faire évoluer et la thérapeutique et les méthodes d'évaluation. Au cours de ce travail, les traitements des toxicomanies ainsi que les méthodes d'évaluation de ceux-ci sont en perpétuelle évolution.

Nous avons l'intention d'aborder par

ces mêmes méthodes l'évaluation des soins et des services sociaux dispensés à la population et de contribuer ainsi à l'amélioration de l'économie de la santé et du bien-être au Québec.

Les recherches du centre en psycholinguistique se poursuivent dans le cadre des travaux en collaboration avec le Dr. Gilbert Pinard, qui est devenu le directeur du département de psychiatrie du Centre Hospitalo-Universitaire de Sherbrooke.

PROJETS

Rétroaction biologique

LAMONTAGNE, Y.

La rétroaction biologique ou "biofeedback" se rapporte aux techniques qui permettent d'enregistrer un signal physiologique chez un individu, de l'amplifier et de le transformer en un stimulus visuel ou auditif; le sujet peut ainsi prendre conscience d'une fonction physiologique involontaire et s'entraîner à la modifier.

Comme instrument de mesure, la rétroaction biologique peut être utile dans l'entraînement de la relaxation et dans la désensibilisation systématique. Comme outil thérapeutique, les principales études portent sur le traitement de diverses pathologies soit par la rétroaction de la tension musculaire, de la température locale, du rythme cardiaque, de la tension artérielle ou des ondes cérébrales de type alpha.

Même si ces méthodes ouvrent de nouvelles perspectives en médecine et en psychiatrie, la recherche fondamentale doit encore répondre à de nombreuses questions.

E: Terminé
P: (P-45).

Schizophrénie et catécholamines

CHOUINARD, G.

La schizophrénie demeure un problème majeur tant par son incidence que par sa morbidité. Le traitement actuel de la schizophrénie est un traitement symptomatique et non curatif. En effet, il y a un pourcentage assez important de malades schizophrènes qui ne répondent pas aux thérapies conventionnelles. La psychose amphétaminique offre un modèle de schizophrénie. L'importance des catécholamines dans la schizophrénie s'appuie sur les faits suivants: 1) les médicaments qui induisent ou réactivent la schizophrénie, augmentent la quantité ou l'action des catécholamines cérébrales; 2) d'autre part, tous les médicaments anti-psychotiques diminuent l'action des catécholamines cérébrales, peut-être en bloquant les récepteurs; 3) des résultats récents suggèrent une augmentation de l'activité des catécholamines chez les malades schizophrènes.

E: Terminé

P: (P-7).

Profil d'étudiants usagers et non usagers de drogues

LAMONTAGNE, Y., VANDAL, J. et TÉTREAU, L.

Par une enquête transversale, nous avons voulu évaluer la fréquence de l'utilisation des drogues dans le milieu étudiant, de même que les motifs d'ingestion. Nous avons de plus comparé des usagers à des non-usagers quant à certaines caractéristiques sociales et psychologiques. Malgré l'impossibilité de construire un portrait exact de l'usager, les associations statistiquement significatives fournissent cependant les renseignements suivants: par rapport aux témoins, les usagers de drogues sont aussi des consommateurs de bière et vin; ils prévoient l'utilisation future de "hard drugs" ou sont indécis à ce sujet; il se recrutent plus chez les garçons et chez les étudiants en sciences humaines et en arts et lettres. Leurs amis s'adonnent également aux drogues. Ils n'ont pas de but précis dans la vie et leurs parents sont plus souvent divorcés ou décédés. Ils ne s'entendent pas bien avec eux et ne discutent pas de leurs problèmes avec les parents ou le parent présent. Ils jugent enfin leurs parents plus restrictifs que permis-

sifs et considèrent que leur père, quand il est vivant et présent, abuse des boissons alcooliques. Il existe d'autres facteurs qui prédisposent à la toxicomanie et qui doivent être étudiés avant que des recommandations valables soient faites pour la prévention de l'abus des drogues.
E: Terminé
P: (P-49).

Étude comparative de trois traitements du bégaiement

LARCIA, J. et al.

F: Conseil des recherches médicales du Canada (CRMC).

Rôle de la rétroaction biologique (biofeedback) par EEG et EMG dans la prévention de l'abus des drogues

LAMONTAGNE, Y. et al.

F: NMUD.

Étude comparée de l'arrêt des pensées du contrat behavioral et de la combinaison des deux techniques sur le comportement des fumeurs

LAMONTAGNE, Y. et al.

F: NMUD.

Abus des drogues: recherche et développement

MILSTEIN, S. et al.

N.B. Les divers travaux de ce programme ont permis la publication des ouvrages suivants: (P-2), (P-16), (P-17), (P-36 à P-3), (P-46 à P-48), (P-67 à P-71), (C-1), (C-26 à C-37), (C-39 à C-43), (C-53 à C-55).

PROGRAMME II

Pharmacologie clinique

Selon la méthodologie rigoureuse de la pharmacologie clinique moderne, les chercheurs étudient les propriétés pharmacologiques, thérapeutiques et toxiques d'un médicament chez les sujets sains ou malades.

Ils procèdent par expériences contrôlées avec plans expérimentaux établis à priori et traitements statistiques appropriés des résultats, à l'évaluation comparative de nouveaux médicaments, de médicaments étalons et de placebo. Ces études de pharmacologie clinique sont de toutes les phases classiques (I à IV).

Dans son sens large, la pharmacologie clinique inclut la biopharmaceutique et la toxicologie cliniques. Ces aspects sont cependant d'une spécificité et d'une ampleur telles qu'ils font l'objet de deux autres programmes de l'INRS-Santé (III). Le programme de pharmacologie clinique exclut la pharmacocinétique et se restreint à la pharmacodynamie, c'est-à-dire à l'étude des effets plutôt qu'au sort des médicaments. Ces effets sont de toutes sortes, mais les études portant d'abord sur les effets toxiques relèvent du programme de toxicologie clinique.

Bien sûr, certains projets peuvent chevaucher sur les trois programmes.

Les travaux inclus dans ce programme relèvent surtout de la psychopharmacologie, de la neuropharmacologie et de la pharmacologie cardiovasculaire.

Neuropsychopharmacologie

Les projets de psychopharmacologie portent sur les classes pharmacologiques suivantes: a) les neuroleptiques, b) les antidépresseurs, c) les axiolytiques, d) les hypnotiques, e) les nooanaleptiques, f) les toxicomanogènes. Pour la plupart de ces classes, les projets relèvent autant du programme de psychiatrie que du programme de pharmacologie clinique.

En neuropharmacologie, les projets portent sur l'étude des effets neurologiques de médicaments psychotropes principalement: ils sont reliés de cette façon au programme de psychiatrie. La caractérisation et la quantification des effets sur le système nerveux central de substances non classées parmi les psychotropes font aussi l'objet de ce sous-programme.

Pharmacologie cardiovasculaire

Dans le domaine cardiovasculaire, l'étude touche surtout les médicaments qui influencent les lipoprotéines sanguines, le rythme cardiaque et les maladies coronariennes. Ce sous-programme a pour but de s'étendre à l'étude de tous les effets médicamenteux cardiovasculaires.

PROJETS

L'interaction amitriptyline-perphénazine chez les schizophrènes ambulants

CHOUINARD, G., ANNABLE, L., SERRANO, M., ALBERT, J.-M. et CHARETTE, R.

Dans une expérience clinique comparative à double insu, 96 schizophrènes "ambulants" (48 de sexe féminin et 48 de sexe masculin) furent étudiés pendant 12 semaines. Les malades de l'échantillon ont été attribués au hasard à quatre traitements pharmacologiques différents d'apparence identique: placebo, amitriptyline 125 mg par jour, perphénazine 20 mg par jour et une association d'amitriptyline et de perphénazine aux doses de 125 et 20 mg par jour. Les quatre groupes expérimentaux étaient d'effectifs égaux et contenaient autant d'hommes que de femmes. La perphénazine seule ou en combinaison avec l'amitriptyline est significativement efficace par rapport au placebo et réduit les symptômes psychopathologiques. Il n'y a cependant aucune indication de la supériorité de la combinaison des deux médicaments sur la perphénazine seule. L'amitriptyline comme traitement unique n'est pas meilleur que le placebo et ne peut

être considéré, à la dose quotidienne de 125 mg comme un traitement de soutien efficace de la schizophrénie. La réponse aux diverses thérapeutiques médicamenteuses était d'autant moins importante que les malades souffraient d'une maladie de plus longue durée ayant exigé des hospitalisations antérieures.
E: Terminé
P: (P-19).

Dose-effet de l'acide tibrique (CP-1852)

BIELMANN, P., ANNABLE, L., BRUN, D., MOORJANI, S., LUPIEN, P.-J. et TÊTREAU, L.

Ce projet avait pour but d'étudier certains aspects méthodologiques et statistiques ayant trait à l'évaluation précoce d'une molécule hypolipémiante, l'acide tibrique. Ce nouveau composé abaisse significativement les concentrations en triglycérides sériques des sujets hyperlipémiés type IV; son effet sur le cholestérol est moins marqué. En conclusion, nous insistons sur la nécessité d'une méthodologie rigoureuse couplée à une analyse statistique conforme au plan expérimental choisi en fonction des buts recherchés.
E: Terminé
P: (P-5).

Effets du rubidium chez le schizophrène

CHOUINARD, G. et al.
F: CRMC

Effets de l'association tryptophan-nicotinamide dans la dépression

CHOUINARD, G. et al.
F: CRMC

Étude des lipides plasmatiques de la naissance à l'âge de deux ans

JÉQUIER, J.-C. et al.
F: Ministère de la santé et du Bien-être du Canada

L'acide tibrique III

BIELMANN, P. et al.
F: Pfizer

Le clonazépam (Rivotril)

BIELMANN, P. et al.
F: Hoffmann-LaRoche

Le Déanol dans le traitement de la dyskinésie tardive

CHOUINARD, G. et al.
F: Rickers

Le Loxepac dans le traitement des schizophrènes

CHOUINARD, G. et al.
F: Ledearle

Effet hypnotique du Triazolam sur des sujets normaux, psychotiques chroniques et aigus

JÉQUIER, J.-C. et al.
F: Upjohn

Le SCH 12679 I

ALBERT, J.-M. et al.
Pré-projet.

Le SCH 12679 II

ALBERT, J.-M. et al.
Pré-projet.

Le clonazépam en association avec le Dilantin et le phénobarbital

BIELMANN, P. et al.
Pré-projet.

Propriétés hypnotiques du Fosazépam

ÉLIE, R. et al.
Pré-projet.

N.B. Les publications suivantes proviennent aussi des travaux de ce programme: (P-1), (P-8 à P-22), (P-24), (P-32 à P-34), (P-39), (P-51 à P-53), (P-57), (P-59), (P-66), (C-3), (C-11 à C-15), (C-19 à C-21), (C-24).

PROGRAMME III Biopharmaceutique et toxicologie industrielle et clinique

Ces deux programmes sont reliés par des activités de laboratoire communes portant sur des problèmes différents: celui du médicament pris à une dose et une fin thérapeutiques et celui d'un médicament semblable pris à une dose toxique ou d'un poison ou d'un autre médicament pris à des fins non médicales. Ces activités communes font appel essentiellement à la mise au point de méthodes analytiques sensibles et rigoureuses et à la définition de modèles cinétiques appropriés à une interprétation clinique utile au traitement. Ces méthodes requièrent la mise au point de techniques, ou de micro-techniques, d'identification et de détermination quantitative des substances étudiées et de leurs produits de dégradation (métabolites) dans les liquides biologiques.

Si les travaux en cours portent surtout sur les psychotropes, d'autres médicaments de même que les poisons de l'environnement en général et de l'environnement industriel en particulier sont à l'étude. Pour comprendre les changements qui se produisent entre l'administration et l'élimination complète des diverses substances, on tente de définir la formulation

mathématique descriptive (modèles pharmacocinétiques) de ces changements. De plus, il faut identifier l'importance des diverses voies métaboliques d'un médicament ou d'un poison. Aussi importe-t-il d'interpréter la signification de ces changements en les reliant aux phénomènes cliniques observés. L'étude des relations entre les variables pharmacocinétiques et le profil d'activité pharmacologique a pour but de définir, entre autres, des régimes thérapeutiques rationnels ou les normes de sécurité à adopter. Ainsi, les travaux portant sur ces relations relèvent aussi du programme de pharmacologie clinique quand il s'agit de substances prises à des fins thérapeutiques.

Les interactions médicamenteuses sont pour les chercheurs d'un intérêt particulier: la connaissance des mécanismes biopharmaceutiques est utile surtout lorsqu'elle peut expliquer certaines interactions pharmacodynamiques. Pour les psychotropes, l'étude des interactions comporte le dépistage des effets sur certains métabolites et, plus généralement, sur les analyses de laboratoire.

PROJETS

Penfluridol

COOPER, S., DUGAL, R., ALBERT, J.-M. et BERTRAND, M.
Un nouveau neuroleptique de la classe de diphénylbutylpipéridine, le penfluridol, fut administré à 22 schizophrènes hospitalisés, à la dose hebdomadaire de 30, 60 et 120 mg. Ces malades participaient à une expérience à double insu de phase II cherchant à établir la courbe dose-effet du médicament; la posologie fut maintenue pendant 13 semaines. Des échantillons de sang de ces malades furent colligés de façon régulière. L'analyse chimique révèle que la concentration sanguine maximum du produit est atteinte en moins de 12 heures après la dernière dose administrée. Une diminution rapide de la concentration sanguine survient et est probablement due à une redistribution dans les tissus. Il s'ensuit une réduction graduelle beaucoup plus lente de cette concentration. 168 heures après la dernière prise de penfluridol, on peut encore retrouver de ce produit dans le plasma de ces malades: ce résultat concorde avec la longue durée d'action de ce neuroleptique. Des différences statistiques furent retrouvées à l'analyse de variance entre les concentrations plasmati-

ques des trois groupes de sujets pour tous les temps de l'échantillonnage ainsi que pour les concentrations plasmatiques moyennes du "steady-state". D'importantes différences existent entre les sujets d'un même groupe, mais il existe une bonne relation entre, d'une part, la concentration plasmatique moyenne du "steady-state" et les doses reçues quand elles sont exprimées par kilos de poids corporel ou par mètres carrés de surface corporelle.
E: Terminé.

Contrôle analytique du doping

BERTRAND, M., DUGAL, R., VARIZI, C., SANCHEZ, G. et COOPER, S.F.
Le contrôle analytique du doping doit être constitué d'un ensemble articulé et intégré de techniques de détection rapides, efficaces et éprouvées des drogues susceptibles d'être administrées aux athlètes dans le but de modifier leur performance. Un certain nombre de méthodes publiées ont été transformées et adaptées de manière à optimiser chacune des étapes analytiques à l'intérieur d'un ensemble méthodologique intégré. En utilisant les résultats obtenus avec un certain nombre de stimulants

amphétaminiques, on présente une approche systématisée au dépistage et à l'identification des médicaments (et de leurs métabolites) extraits d'échantillons urinaires. L'accent est mis sur la rapidité d'exécution des méthodes d'extraction et de synthèse de dérivés, d'acquisition et d'interprétation des données chromatographiques, et sur la fiabilité des techniques spectrométriques d'identification.

E: Terminé

P: (P-4).

Contrôle du doping aux Jeux du Québec

DUGAL, R., BERTRAND, M. et al.
F: Université du Québec à Trois-Rivières
E: Terminé.

Contrôle du doping aux Jeux Olympiques de Montréal

DUGAL, R., BERTRAND, M. et al.
F: COJO

Développement de méthodes de dépistage et identification des stéroïdes

BERTRAND, M., DUGAL, R. et al.
F: COJO

Étude pilote de pharmacocinétique de l'abutriptyline

DUGAL, R., BERTRAND, M. et al.
F: Ayerst

PROGRAMME IV

Collaboration

Pharmacocinétique du Bromazépam DUGAL, R., BERTRAND, M.

F: Hoffmann-LaRoche

N.B. Les travaux de ce programme ont aussi permis la réalisation des ouvrages suivants: (P-23), (P-26 à P-30), (P-60), (P-61).

C'est surtout en tant que méthodologistes et pharmacologues que les chercheurs de l'INRS-Santé collaborent avec divers milieux de recherche. Cette collaboration a lieu dans de multiples spécialités médicales, surtout dans le domaine de recherches des divers programmes du centre. Deux sous-programmes cependant sont, pour le centre, d'un intérêt particulier.

Pédiatrie

La recherche pédiatrique faite en collaboration avec l'Université du Québec à Trois-Rivières et l'Hôpital Sainte-Justine de Montréal a été, cette année, orientée en épidémiologie: elle a porté sur l'influence du sport, de l'entraînement sur la croissance et sur le métabolisme des lipides et la cholestérolémie chez l'enfant. Nous avons l'intention de mettre sur pied un programme de pharmacologie clinique et de biopharmaceutique pédiatriques: de tels travaux de recherche sont prioritaires tant pour la santé publique que pour l'industrie pharmaceutique.

Médecine du travail

L'INRS-Santé a maintenu dans le domaine de la médecine du travail une collaboration avec l'Université

du Québec à Montréal et l'Université McGill, en particulier dans le champ des accidents du travail. Cette activité est complémentaire du programme de toxicologie industrielle.

PROJETS

Les enfants canadiens-français face aux sports

SHEPHARD, R.J., LAVALLÉE, H., BEAUCAGE, C. PÉRUSSE, M., RAJIC, M., BRISSON, G.-R., JÉQUIER, J.-C., LARIVIÈRE, G. et LA BARRE, R.

Nous avons examiné les caractéristiques psychosociologiques et les attitudes, face aux sports, des enfants francophones, âgés de 9 à 12 ans, échantillonnés au hasard d'un milieu urbain (Trois-Rivières) et d'un milieu rural (Champlain).

L'influence énorme de la télévision est confirmée. Que ce soit en milieu urbain ou en milieu rural, les enfants veulent être présents surtout comme spectateurs, non pas comme participants. Les filles aiment le hockey et le base-ball autant que les garçons. Nous pouvons suggérer quelques mesures pouvant améliorer la pratique du sport: l'utilisation accrue de la télévision pour l'enseignement des techniques sportives et l'élimination de la violence des rencontres sportives; une plus grande accessibilité aux sports dits masculins (hockey, base-ball) pour les enfants, aussi bien filles que garçons; il faudrait également abolir le dicton valorisant l'inactivité de la femme. Ces mesures

doivent tenir compte des attitudes face aux activités physiques telles qu'elles sont révélées par des épreuves comme le "Semantic differential test", l'image corporelle, le moi caractéristique et les différences dues à l'âge, au sexe et au milieu.

E: Terminé.

P: (P-56).

Recherches en matière des accidents du travail au Québec

ROHAN, P. et al.

Pré-projet.

Problèmes de sécurité et d'hygiène dans l'industrie de la construction au Québec

ROHAN, P. et al.

Pré-projet.

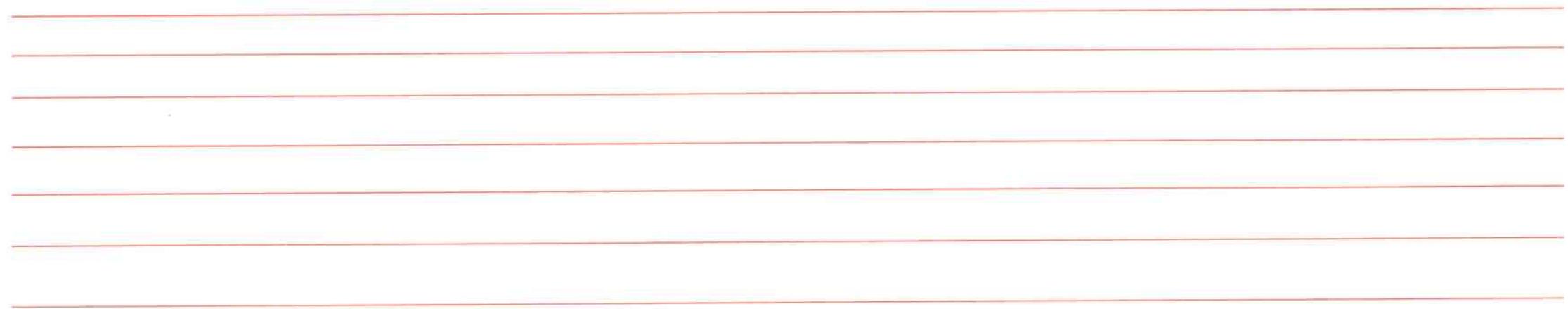
Facteurs impliqués dans les accidents dans l'industrie des télécommunications: cas des polyaccidentés

ROHAN, P. et al.

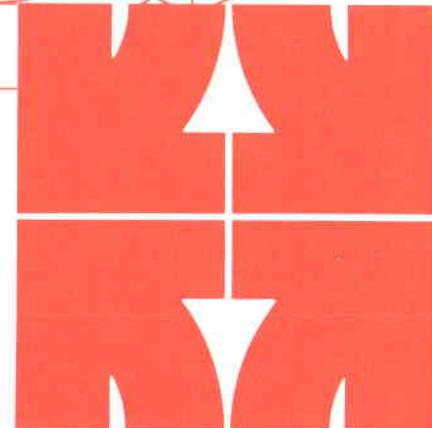
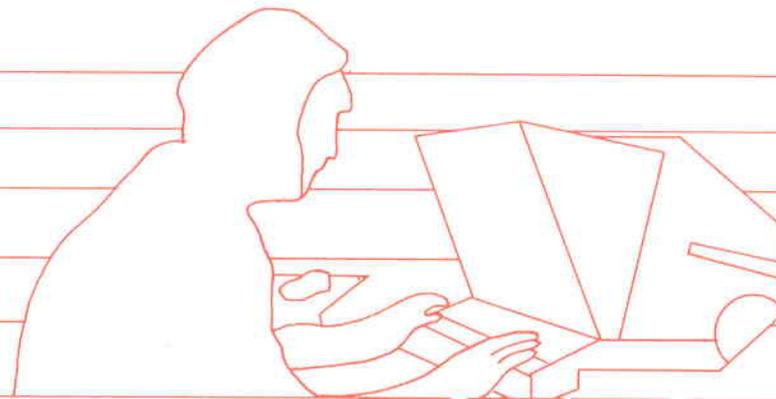
Pré-projet.

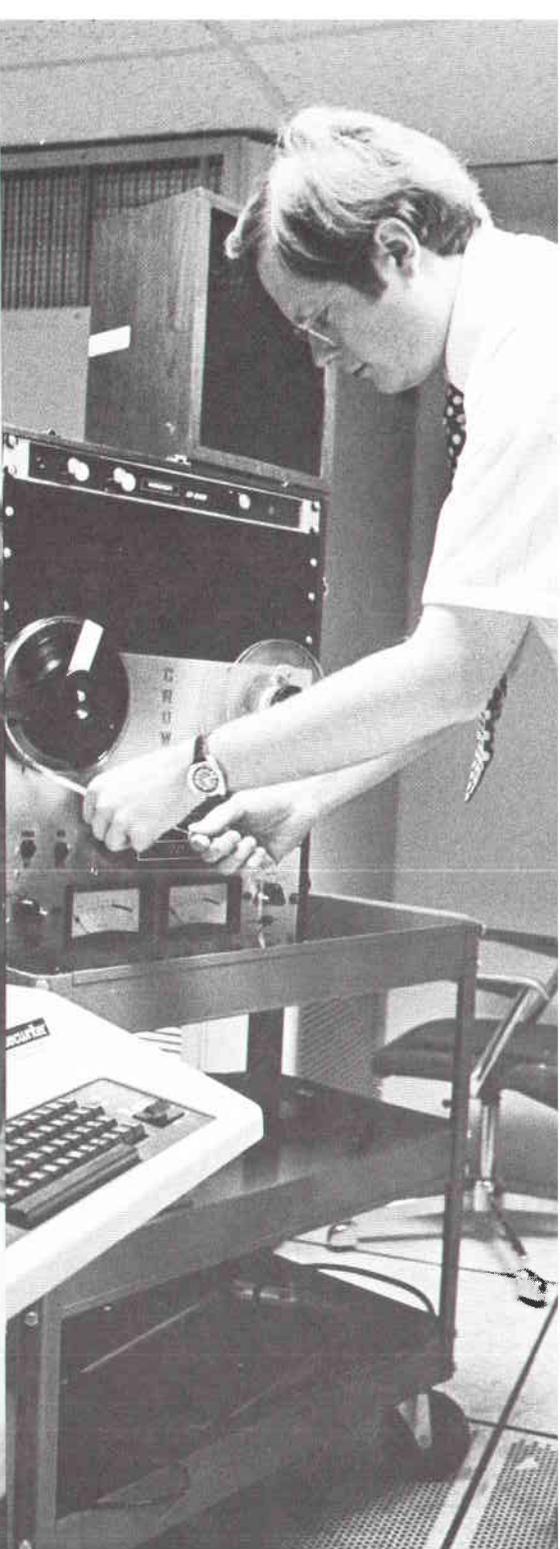
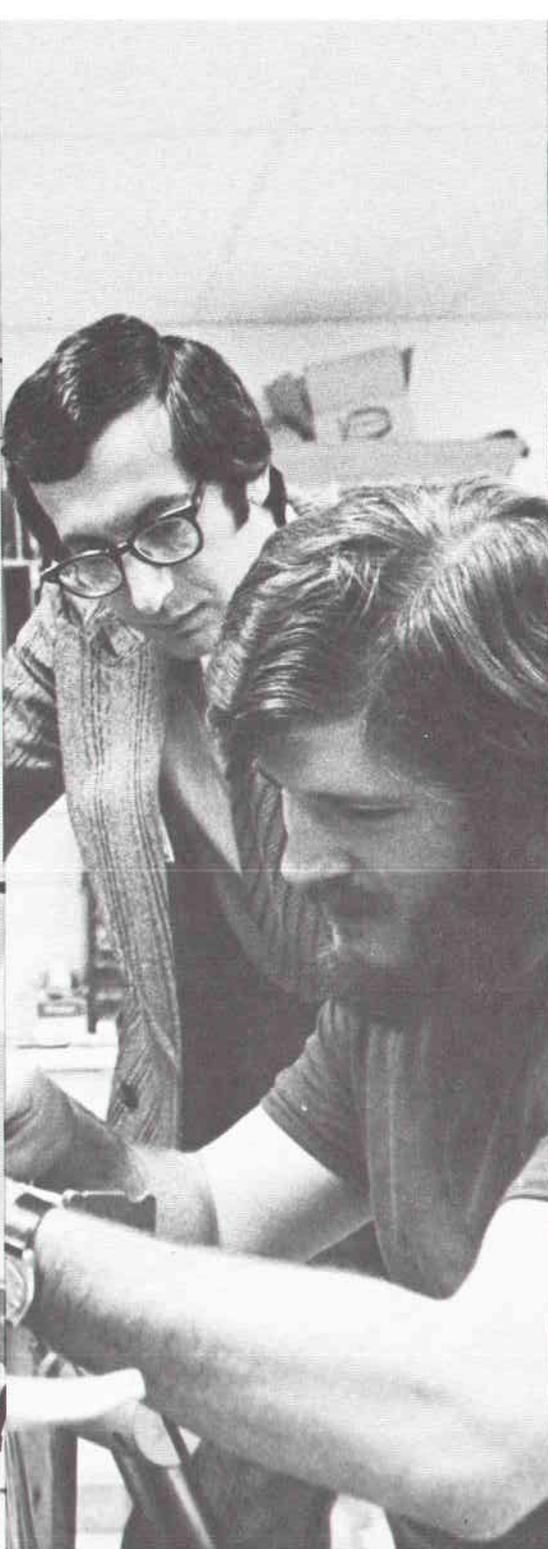
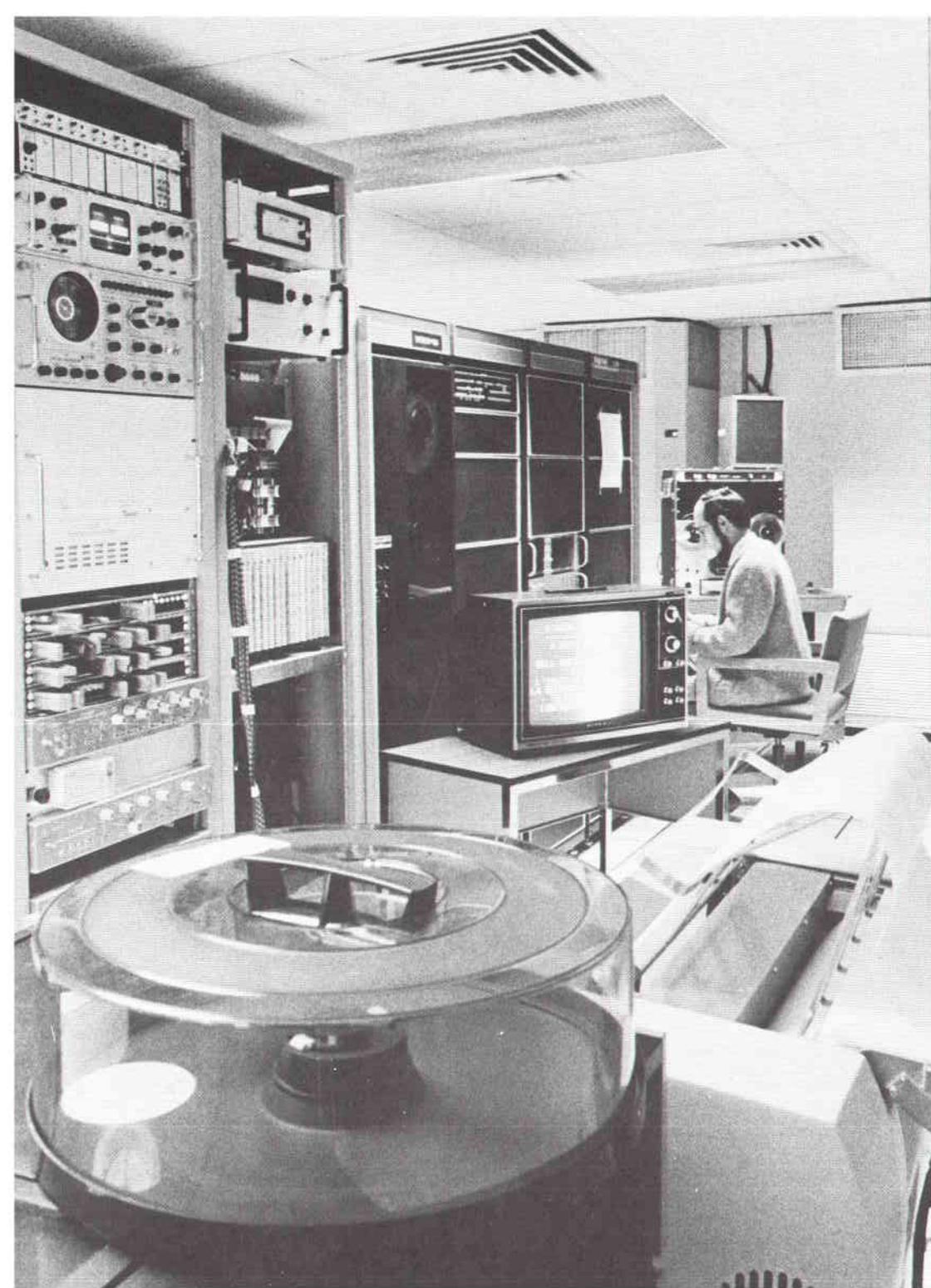
N.B. Les publications suivantes proviennent des travaux exécutés au sein de ce programme: (P-3), (P-6), (P-25), (P-31), (P-35), (P-40 à P-44), (P-50), (P-54 à P-56), (P-58), (P-62 à P-65).





INRS-TÉLÉCOMMUNICATIONS





INRS-Télécommunications

À l'automne 1975, l'INRS-Télécommunications a emménagé dans des nouveaux locaux situés à l'Île-des-Soeurs (Verdun). Ces locaux sont adjacents à ceux que possède la société Recherches Bell Northern, avec laquelle le centre collabore dans la poursuite de ses objectifs.

Du côté recherche, l'INRS-Télécommunications a fait un pas remarquable dans la conduite de ses projets qui ont trait au traitement des signaux numériques et à la télé-informatique.

PROGRAMME I:
Traitement des signaux numériques
PROGRAMME II:
Télé-informatique

PROGRAMME I

Traitement des signaux numériques

Les nombreux systèmes de télécommunications à grande fiabilité sont devenus possibles à la suite des progrès rapides de l'électronique digitale et des techniques de représentation numérique des signaux vidéo et audio. La rentabilité de tels systèmes dépend surtout de l'efficacité de la numérisation de ces signaux; ceci est primordial dans le cas des applications qui sont appelées à jouer un rôle important dans un proche avenir: téléconférences audi et vidéo, bélinographie et tous les systèmes d'informatique interactive.

Les projets de ce programme de recherche permettent d'étudier les propriétés fondamentales des signaux audio et vidéo ainsi que l'efficacité de diverses méthodes de codage susceptibles d'application au cours des années futures.

PROJETS

Technique de codage des signaux vidéo en couleur NTSC

CONNOR, D.J. et JEAGER, P. Le système NTSC pour la transmission de la télévision en couleur résout l'image optique par un balayage horizontal linéaire en une seule composante de luminance et deux composantes de chrominance (contenant l'information de la couleur), dont les spectres consistent en des bandes étroites centrées sur des fréquences harmoniques de la fréquence de lignes. Le signal transmis est élaboré à partir de ces deux signaux par une modulation en quadrature et un "multiplexage" en fréquence. Les deux composantes de chrominance sont modulées en quadrature sur une porteuse sinusoïde (la sous-porteuse couleur) dont la fréquence est choisie de telle manière qu'il y ait entrelacement des bandes spectrales du signal modulé avec celles qui proviennent de la luminance.

La majorité des techniques de codage digital et de compression des signaux T.V. requiert une démodulation du signal composite en vue d'obtenir les composantes initiales.

Le but de l'étude est d'analyser les performances de codeurs à prédiction linéaire opérant sur une séquence de trames et, directement, sur une version quantifiée du signal couleur composite. Cette méthode a reçu moins d'attention que d'autres dans la littérature. Le problème présente pourtant une grande importance pratique, puisque sa solution peut réduire le nombre de codeurs de trois à un et éliminer une source de distortion, en particulier celle qui provient des démodulateurs utilisant des filtres en peigne, que l'on doit utiliser pour l'interface de la transmission digitale-analogue.

Le caractère essentiel du codeur utilisé consiste en ce que les opérations de prédiction et de démodulation sont effectuées au moyen d'un seul dispositif linéaire à mémoire finie et par le fait qu'il n'y a pas de démodulation dans la direction de la transmission. Les éléments suivants ont été considérés: d'abord, la qualité de l'image reconstituée n'est relativement pas sensible aux erreurs causées par la démodulation quand cette démodulation est effectuée dans la hanche de contre-réaction; ensuite, il est suffisant que les trois composantes apparaissent à l'entrée du "prédic-

teur" seulement. Enfin, les échantillons provenant des trois composantes peuvent être reconstruits par des opérations linéaires très simples sur la version échantillonnée du signal analogue composite, à condition que l'échantillonnage soit effectué à un harmonique approprié de la fréquence de la sous-porteuse couleur. Par conséquent, le codeur consiste en un échantillonneur, suivi par la boucle du "prédicteur" (la branche, orientée dans le sens de la transmission, contenant un dispositif de quantification non uniforme et la branche de retour, un accumulateur et un dispositif linéaire à mémoire finie) et un codeur d'entropie. Le taux d'échantillonnage est égal à deux fois la fréquence de la sous-porteuse couleur, avec un décalage de phase de 90° entre les lignes. Ce taux est plus petit que le taux de Nyquist pour le signal composite, mais un simple interpolateur linéaire permet, au cours de la reconstruction du signal, de réduire la distortion due au recouvrement des spectres.

La conception du codeur du "prédicteur" linéaire et de l'interpolateur a été guidée par des tests subjectifs et des tests de simulation. La conclusion qui dérive de

notre étude est que l'on peut obtenir une bonne qualité d'image avec des taux de compression de plus de trois en comparaison avec le codage PCM normal, et cela, en utilisant les codeurs simples que nous avons décrits précédemment.

Étude de la qualité du signal NTSC quantifié JEAGER, P.

L'une des applications de l'équipement utilisé dans le traitement digital du signal consiste à évaluer, par simulation et test subjectif, les systèmes de communication vidéo qui font appel à un signal couleur NTSC quantifié. Il est important de s'assurer que le procédé de quantification ne dégrade pas d'une manière significative la qualité de l'image reconstruite. L'élaboration d'un ensemble de programmes a rendu possible l'évaluation de l'influence de la vitesse d'échantillonnage et de la quantification sur la qualité de certaines mires de couleur spécialement conçues. Ainsi, il a été observé qu'une vitesse d'échantillonnage égale à trois ou quatre fois la fréquence de la sous-porteuse couleur, alliée à une quantification uniforme de huit bits, avait des effets imperceptibles sur la qualité de l'image.

Étude et développement d'une mémoire digitale vidéo

CONNOR, D.J., HERZOG, R., JOHNSTON, R. de B. et MASTRONARDI, J.
Présentement, avec l'équipement de simulation du signal vidéo, il est possible d'emmagasiner et de reproduire en temps réel une trame unique d'une image quantifiée de télévision ou "n" trames de la n-ième partie d'une image. Cependant, quand on étudie des séquences en mouvement, l'acquisition en temps réel et la reproduction pendant plusieurs secondes deviennent une nécessité. Cette propriété devient en effet essentielle quand on étudie les techniques de codage de trames pour la télévision commerciale, les téléconférences vidéo, ou pour les systèmes de communication visuelle à bande étroite.

La possibilité d'emmagasiner et de reproduire, en temps réel, une grande quantité de trames numérisées présente un problème technologique difficile. Présentement, sur le marché, un tel équipement n'existe pas. Aussi, le but de ce projet est de développer et de construire le système de mémoire requis et de le rendre

compatible avec notre équipement de simulation.

La structure de base de la mémoire vidéo comprend un certain nombre d'unités de mémoire "interconnectées" et un contrôleur général vidéo, le tout se trouvant contrôlé par un ordinateur PDP-11. Pour emmagasiner une séquence vidéo, le contrôleur échantillonne le signal vidéo d'entrée et aiguille les données vers les mémoires, adressant ces mémoires d'une manière séquentielle et cyclique et en commutant d'une unité de mémoire à une autre à la vitesse des trames. L'unité de mémoire "adressée" accepte les échantillons à la vitesse qui leur est propre et les emmagasine temporairement dans une mémoire tampon rapide et capable de retenir les données d'une demi-trame. Durant ce cycle séquentiel, quand l'unité de mémoire n'est pas "adressée" le contenu de l'étage tampon est déversé dans une mémoire à disque.

Pour la reconstruction de l'image, l'opération inverse est effectuée. Les unités de mémoire remplissent leurs étages tampons et transfèrent les échantillons l'un après l'autre au contrôleur général où le signal vidéo est reconstruit pour la reproduction

de l'image. Les mémoires sont ensuite "adressées" à nouveau d'une manière séquentielle à la vitesse de trame.

Le mécanisme d'entraînement du disque est un facteur qui affecte la rapidité de l'opération. Il peut effectuer un transfert de données vers ou provenant des mémoires tampons à un taux d'environ un dixième (10.4%) du taux d'échantillonnage vidéo (10.7 Mégabytes/sec.). Par conséquent, pour emmagasiner une séquence d'images complètes, le contrôleur général doit communiquer avec 10 unités de mémoire, chacune d'elles s'occupant d'une image complète, une fois toutes les dix trames.

Présentement, nous ne construisons que deux unités de mémoire et le contrôleur général. Ceci nous permettra d'emmagasiner et de reproduire une séquence vidéo du cinquième d'une image entière pendant 80 secondes.

La dimension de l'image doit être suffisante pour que les tests subjectifs d'une séquence en mouvement conservent leur utilité. Toutefois, le développement a été conçu de telle manière que des unités de mémoire puissent être ajoutées sans qu'on ait à entrepren-

dre des modifications importantes au système. On pourrait alors emmagasiner éventuellement des images plus grandes. Nous pensons que la mémoire vidéo fonctionnera vers la fin de 1977.

Reconnaissance et identification automatique de la parole

BURES, K.

Le but de ce projet a été de déterminer la possibilité d'appliquer le traitement de la parole à l'aide d'un filtre adapté de manière à vérifier l'identité des locuteurs et à reconnaître, parmi un train de mots, certains mots provenant d'un vocabulaire limité.

La parole peut être modelée comme un signal excitant un appareil vocal de réponse impulsionnelle à variation lente. Le "cepstrum" du signal de parole défini comme la transformée de Fourier, inverse du logarithme de son spectre d'amplitude, est la somme de deux fonctions du temps qui se recouvrent pas: il existe ainsi, dans l'échelle des temps, un terme inférieur dû à l'appareil vocal lui-même, et une suite d'impulsions dans la partie supérieure de l'échelle, dues à l'excitation.

La technique de reconnaissance/identification/vérification (RIV)

consiste à emmagasiner une suite de "cepstra" inférieurs (correspondant à des phénomènes provenant d'un locuteur), et à comparer ces "gabarits" avec le "cepstrum" inférieur représentant un segment du signal d'entrée de parole. On reconnaît lequel des phonèmes a été articulé en comparant les "gabarits" avec le "cepstrum" d'entrée. Au cours du travail expérimental, les "gabarits" ont été obtenus en utilisant seulement des voyelles et des phonèmes résonnants. L'entrée consistait en une suite continue de numéros de téléphone à sept chiffres.

On a formé les "gabarits" en calculant le "cepstrum" de la moyenne de cinq fonctions du temps (phonèmes provenant des mots articulés) à l'aide d'une technique de prédiction linéaire. Il a donc fallu calculer la fonction d'autocorrélation de chaque signal, résoudre les équations décrivant la prédiction linéaire pour une erreur r.m.s. minimum et trouver ainsi les coefficients (pôles) de la meilleure approximation du signal, reconstruire un filtre pour chaque signal en réajustant la position des pôles suivant une valeur moyenne, synthétiser un signal de parole

"moyen" à partir des coefficients et, enfin, calculer le "cepstrum" de ce signal synthétique moyen.

L'opération RIV consistait à calculer le cepstrum de 256 échantillons de parole et à comparer les 32 échantillons inférieurs (dans la base du temps) avec les "gabarits", la meilleure comparaison étant celle qui présente la plus petite différence r.m.s. Toutefois, cette technique n'aboutissait pas d'une manière certaine à des ressemblances ou non-ressemblances nettes. Par conséquent, on ne peut la considérer comme un moyen de reconnaissance adéquat de la parole. La raison de cet échec provient des effets de coarticulation dus au train de mots "connectés" utilisé au cours des tests. La coarticulation permet au "cepstrum supérieur" de s'infiltrer dans le "cepstrum inférieur"

Par contre, cette méthode a été utilisée avec plus de succès pour l'identification des locuteurs. Les différences r.m.s. entre les "gabarits" des phonèmes et le "cepstrum" d'entrée ont été calculés et un graphe a été produit pour chacun des 256 échantillons du signal d'entrée (121 segments pour un numéro de téléphone de

sept chiffres). Les données ont été représentées par une courbe régulière et l'erreur r.m.s. correspondante, entre les données et la courbe, a été calculée. On a ainsi remarqué que, dans la plupart des cas, cette erreur était plus petite (approximativement deux fois plus petite) quand le "gabarit" représentait le signal d'entrée provenant du locuteur. On a identifié quelques cas exceptionnels en calculant les valeurs moyennes de la différence r.m.s. pour les parties actives et silencieuses du signal de parole respectivement. Dans la majorité des cas, le rapport de la première quantité à la deuxième était petit (0.3 à 0.4); c'est seulement pour les rares cas où ce rapport dépassait 0.5 que le test d'erreur a échoué. La fiabilité de la procédure d'identification est donc améliorée et le jugement est reporté dans les cas où ce rapport est trop élevé.

PROGRAMME II

Télé-informatique

Une des conséquences importantes des nouvelles méthodes de communications numériques a été l'apparition de systèmes permettant une communication rapide et économique entre des ordinateurs géographiquement très éloignés, assurant ainsi une dissémination de l'information en quantité toujours plus grande et au bénéfice d'utilisateurs de plus en plus nombreux. L'impact social et économique de ces systèmes ne saurait être sous-estimé, de même que leur influence sur les disciplines plus anciennes des télécommunications et de l'informatique.

Le programme de recherche en télé-informatique a pour objectif la conception et le développement de méthodes d'analyse et de synthèse de réseaux à la fois rapides et efficaces. La complexité de tels systèmes est telle qu'il faut souvent avoir recours à des techniques de simulation sur ordinateur, les méthodes analytiques à notre disposition se révélant totalement inefficaces dans de nombreuses situations. On espère quand même pouvoir développer, à plus long terme, des outils mathématiques qui apporteront une meilleure compréhension de ces systèmes et

faciliteront ainsi la recherche des configurations optimales.

Pendant l'année 1975-76, deux protocoles ont été étudiés par le CCITT (Comité consultatif international pour le téléphone et le télégraphe) afin de déterminer quel serait le standard international pour les réseaux publics de télé-informatique. Nous avons voulu étudier certaines des propriétés intrinsèques de ces deux méthodes, soit le protocole "DATAGRAM" et l'appel virtuel, dans le contexte du réseau transcanadien de télé-informatique "DATAPAC".

PROJETS

Analyse des réseaux tandem avec multiplicité des sources

KAPLAN, M.

L'abstraction mathématique d'un système de commutation par paquets est un graphe dont chaque branche est une voie de communication présentant un retard fini et dont chaque noeud est constitué par un "processeur" de message et un étage tampon. La raison du tampon est d'assurer l'emmagasinement des messages devant quitter le noeud au fur et à mesure que les voies qui doivent les acheminer deviennent libres.

Le but du "processeur" est d'établir les priorités et les routes de départ pour les messages à transmettre. L'arrivée des messages provenant de sources externes se fait par écoulements indépendants suivant des lois de Poisson de moyennes connues. Chaque noeud se comporte donc, en général, comme une file d'attente desservant plusieurs demandes pour lesquelles les temps d'attente proviennent des retards des canaux. Le processus d'arrivée est la somme de deux phénomènes: l'un externe, et suivant une loi de Poisson, l'autre, externe, et consistant en une suite

de départs. Une des ambitions de la recherche théorique dans ce domaine est d'exprimer les lois statistiques qui gouvernent le temps de séjour des messages à l'intérieur du réseau, en fonction des protocoles des retards des différentes branches, de la longueur des messages et des diverses stratégies de priorité et d'acheminement à chaque noeud.

Envisagé dans cette généralité, le problème est insoluble. Notre étude s'est donc confinée à des modèles de réseaux beaucoup plus restreints. Un exemple présentement intéressant consiste en un système non markovien de files d'attente pour lequel le nombre de sources est plus grand que 1. Il comprend deux branches tandem séparées par un tampon de capacité infinie. La stratégie de service est de considérer les messages dans leur ordre d'arrivée. La longueur des messages et les retards de transmission sont déterministes. Il existe des sources externes, suivant la loi de Poisson, pour les noeuds situés complètement à gauche ou pour les noeuds intermédiaires et où tout le trafic peut s'écouler à la droite du système.

Les quantités que l'on doit trouver sont le facteur d'utilisation du réseau (une indication de l'efficacité du réseau, représentée par la probabilité en régime permanent qu'il y ait au moins un message dans le réseau qui attende d'être acheminé) et, plus généralement, la distribution générale des délais. Les résultats sont les suivants: 1) le problème peut être réduit, par une transformation aléatoire du temps, à l'étude d'un système d'attente à un serveur où l'entrée est régénératrice et où les instants de régénération suivent une loi de Poisson; 2) cette quantité peut être considérée comme la solution d'une équation intégral-différentielle à une variable; 3) une solution exacte de cette équation existe toutes les fois que $\alpha \leq \beta$ où α, β sont les retards de transmission dans les canaux extrêmes de gauche et de droite respectivement; 4) quand α/β est rationnel, l'équation intégral-différentielle devient une équation différentielle linéaire du premier ordre avec délais; 5) des solutions approximatives existent pour le cas $\alpha > \beta$, au moins pour certaines valeurs du rapport α/β , correspondant aux cas où la branche la plus à gauche présente un trafic très important.

Étude par simulation du protocole d'appel virtuel

GIRARD, A.

Le but de l'étude était d'examiner certaines propriétés intrinsèques du protocole d'appel virtuel dans le contexte d'un réseau de télé-informatique transcanadien. Il est toutefois apparu, dès le départ, qu'un modèle complet de réseau comparable à celui qui avait été utilisé pour l'étude du protocole "DATAGRAM" était nécessaire si on voulait étudier les mêmes types d'erreurs, mais que la quantité de mémoire requise et le coût d'exécution en rendaient l'implantation impossible. On a donc choisi un modèle simplifié, grâce auquel on a pu étudier les caractéristiques du protocole sur un nombre restreint de lignes d'abonnés.

Dans ce modèle, un nombre variable de terminaux lourds et légers communiquent, par l'intermédiaire de quelques lignes synchrones, avec le même ordinateur; toutes les lignes sont reliées au même point d'entrée dans le réseau, qui est lui-même représenté par un délai fixe de 100 msec. On a cependant représenté en détail tout le protocole d'appel virtuel pour chacun des terminaux présents jusqu'au niveau des opérations asynchrones des

"fenêtres" d'utilisateur, des deux côtés de l'interface usager/réseau, ainsi que toutes les caractéristiques des terminaux, lignes et mémoires.

On a pu tirer de ce modèle les conclusions suivantes: 1) la mesure dans le modèle des statistiques du trafic revenant de l'ordinateur vers les terminaux a permis de rejeter l'hypothèse déjà posée ailleurs que ce trafic pouvait être représenté par un modèle poissonnien; 2) la quantité de mémoire prévue pour chaque ligne de ce type était largement suffisante eu égard au nombre d'utilisateurs prévus, si bien qu'un algorithme de réservation de mémoire n'était pas nécessaire; 3) pour un facteur d'encombrement pouvant aller jusqu'à 80%, le trafic destiné aux terminaux légers n'affecte pas sensiblement le trafic destiné aux terminaux lourds, même si on accorde au premier une priorité supérieure au second; 4) le protocole d'appel virtuel permet de contrôler efficacement l'accès au réseau en cas de surcharge.

Étude par simulation du protocole "DATAGRAM"

GIRARD, A.

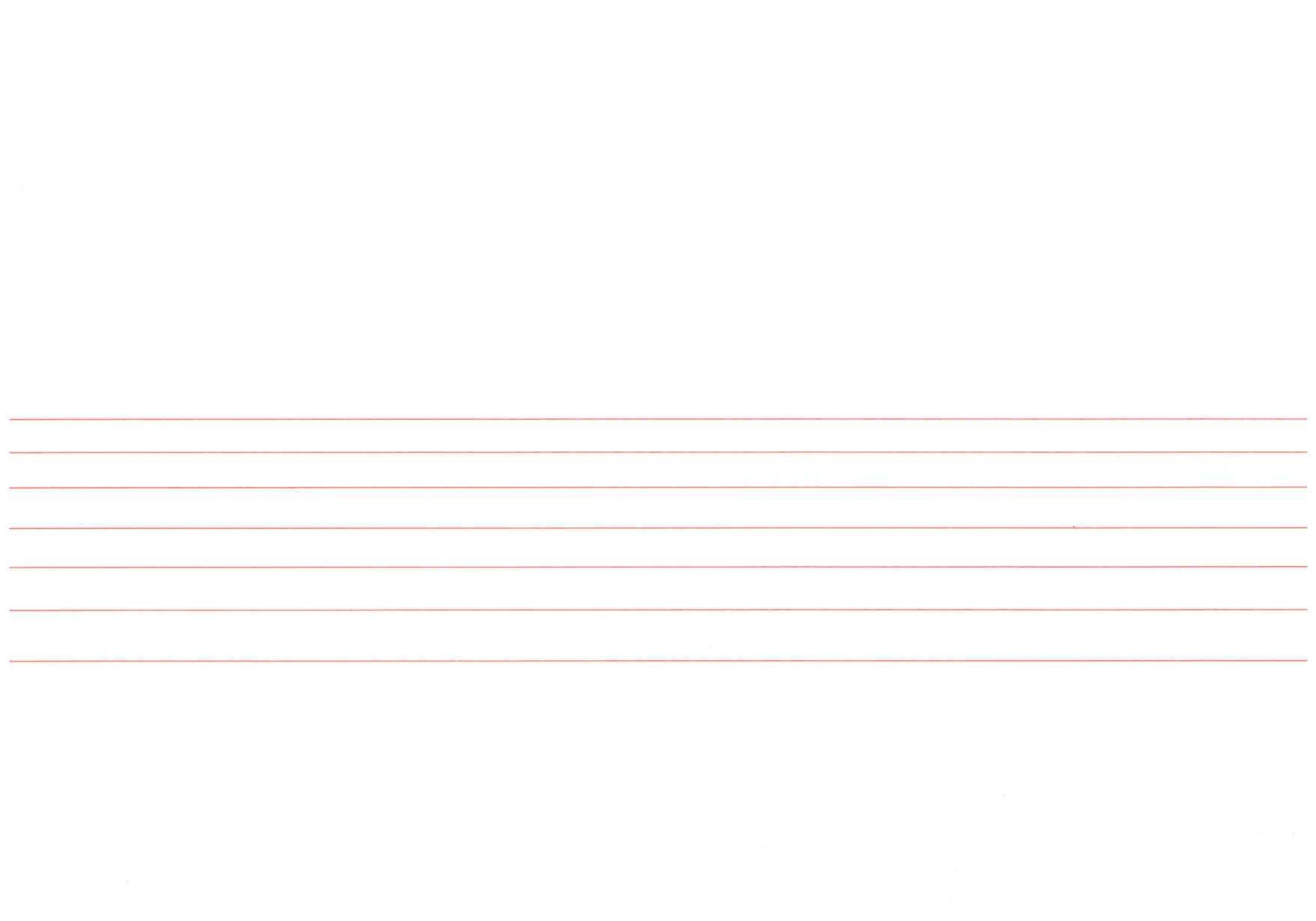
On a construit sur ordinateur un modèle du réseau et du protocole "DATAGRAM" à partir duquel on a

pu, étant donné les divers paramètres et le modèle de trafic fourni par les compagnies de téléphone, étudier diverses méthodes de contrôle d'accès de même que le comportement du réseau en cas d'accident, tels que la perte d'un noeud ou d'une liaison, ou lors d'un accroissement subit, mais temporaire, du niveau de trafic. Les études ont été effectuées sur les deux modèles correspondant à un réseau de quatre et huit noeuds, avec des capacités de liaison de 2 et 48 kb/sec.

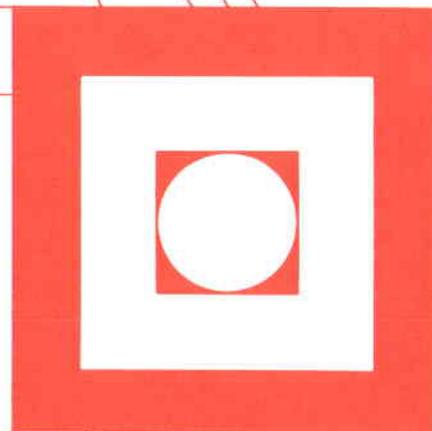
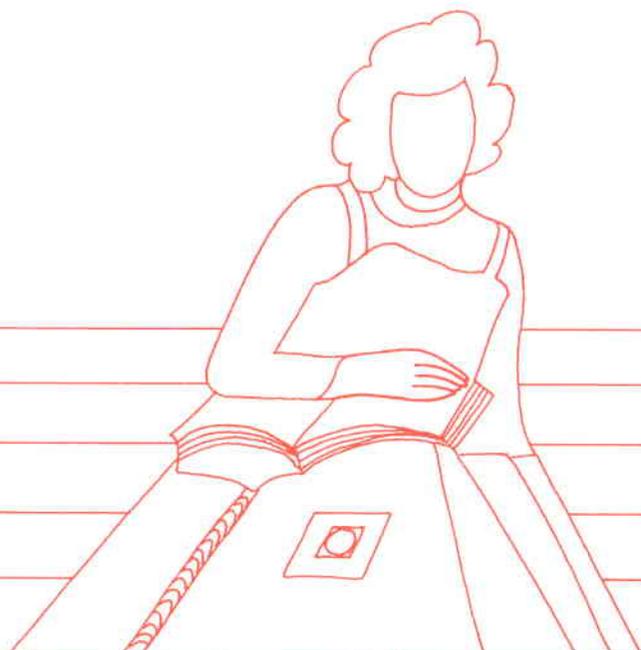
On a d'abord vérifié la cohérence du modèle ainsi construit, c'est-à-dire si le réseau pouvait porter le trafic offert tant en terme des capacités des liaisons que de la mémoire dans les noeuds. On a ensuite pu montrer qu'un tel réseau, opérant selon le protocole "DATAGRAM", n'était pas susceptible de blocage par manque de mémoire lorsque la demande en trafic augmentait. Le comportement du réseau, en cas de panne d'un noeud, par exemple celui de Toronto, le plus chargé, a aussi été jugé satisfaisant, du moins dans l'état stationnaire, à condition qu'on adopte une politique de retour à l'origine des messages destinés au noeud en

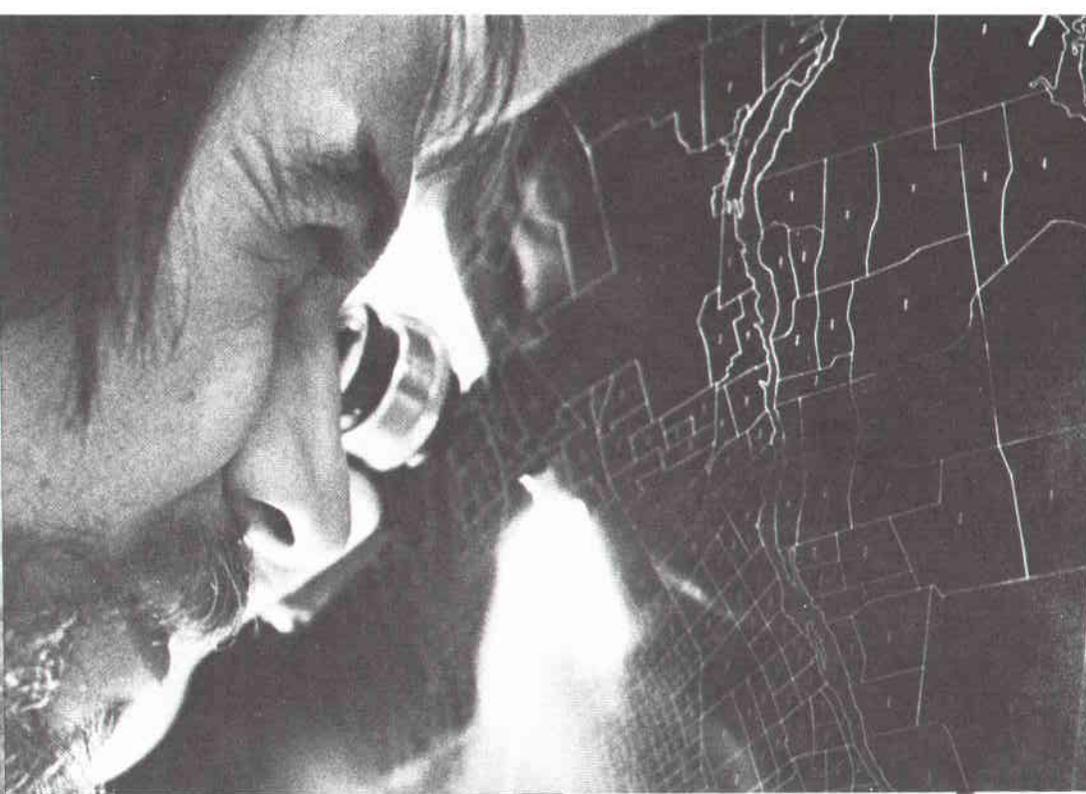
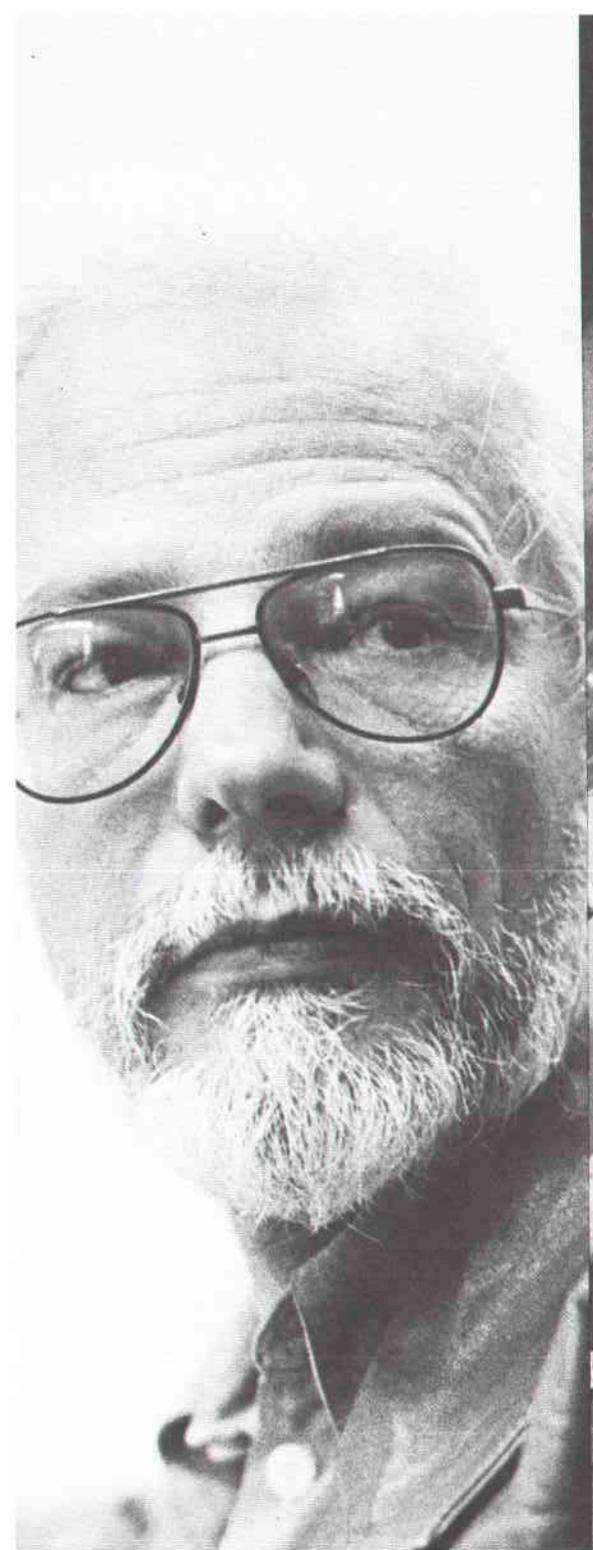
panne. Il convient de remarquer ici que le problème plus complexe du comportement du réseau, dans un état transitoire défini par l'intervalle entre le moment de la panne et celui où tous les noeuds en ont pris connaissance, n'a pas été étudié; des résultats valables ne pourraient être obtenus que sur un modèle de plus grande taille, et on a donc reporté cette question à plus tard. On a aussi étudié le problème posé par la perte d'une liaison, encore une fois dans un état stationnaire, et montré que la perte de la liaison Montréal-Toronto, par exemple, réduisait à un point tel la capacité de transmission du réseau qu'on pouvait dire que celui-ci devenait effectivement inutilisable, à cause de l'augmentation très importante des délais de transmission.

Finalement, il est aussi apparu qu'une augmentation d'un facteur 10 du trafic entre une paire de noeuds donnée, pourrait saturer la mémoire réservée dans les noeuds à la retransmission des paquets; une situation de ce genre pourrait se produire, par exemple, si une erreur d'un usager du réseau causait une boucle infinie dans un programme: l'étude a montré que le protocole "DATAGRAM" était incapable d'éviter une telle situation.



INRS-URBANISATION





INRS-Urbanisation

Cinq programmes de recherches majeurs ont retenu l'attention de l'INRS-Urbanisation durant l'année 1975-76. La recherche a été orientée dans certains domaines qui touchent au développement du Québec.

PROGRAMME I:
Développement économique spatialisé

PROGRAMME II:
Structuration des espaces métropolitains

PROGRAMME III:
Logement et habitat

PROGRAMME IV:
Financement municipal, organisation collective et aménagement urbain

PROGRAMME V:
Théories, méthodes et instruments d'analyse urbaine et régionale.

PROGRAMME I Développement économique spatialisé

Dans ce programme, il s'agit d'étudier les forces qui façonnent la forme spatiale de la vie économique. Des phénomènes comme la concentration urbaine, les migrations, le déséquilibre des zones rurales, les disparités régionales, sont autant de manifestations spatiales d'un développement économique non harmonisé dans l'espace. Une véritable politique d'aménagement du territoire implique par ailleurs une connaissance profonde des mécanismes qui déterminent la distribution spatiale des personnes et des activités, et l'impact de cette distribution. Si de nombreux dossiers ont déjà été élaborés sur cette question, il reste que pour toutes sortes de raisons, certains de ses aspects fondamentaux n'ont jamais été très bien étudiés et qu'il est prioritaire de les approfondir, surtout au moment où des phénomènes comme la crise de l'énergie, l'inflation, la baisse des taux de natalité, etc., sont susceptibles de modifier de façon importante certains acquis dans ce domaine.

Sous-programme: Etude de la localisation et de l'impact des secteurs dynamiques de l'économie (le tertiaire et le secondaire moteurs et les flux inter-régionaux).

Sous-programme: Le tourisme et son impact sur le développement (étude des clientèles et du potentiel).

Sous-programme: Les phénomènes fondamentaux de la démographie régionale et interrégionale (impact des phénomènes migratoires).

PROJETS

Redistribution interrégionale de la population canadienne

DIONNE, C. et TERMOTE, M.

Ce projet vise à analyser la redistribution spatiale de la population canadienne, pour la période de 1966-1971, selon deux perspectives distinctes: l'une, essentiellement démographique, intégrera les influences sur la redistribution régionale, de la mobilité interne et externe, ainsi que des différences régionales de fécondité et de mortalité; la seconde consistera en une analyse économétrique de la redistribution régionale et fera appel à des modèles de régression multiple et d'équations simultanées. Les deux perspectives seront reliées par l'étude de la sensibilité des variables économiques sur les tendances démographiques de redistribution.

F: Statistique Canada

E: Du 15 mars 1976 au 15 novembre 1977

P: A venir.

Démographie-Québec (DEMOQ)

FORTIN, G., MONGEAU, J., TERMOTE, M., DIONNE, C. et PERRON, L.

La tâche consiste à appliquer à l'ensemble du Québec des

techniques de prévision démographiques mises au point lors d'une étude sur la région de Montréal. Ce projet s'intéresse de façon particulière aux problèmes des relations interrégionales.

F: MEQ

E: De mai 1974 à janvier 1976

P: (18).

Impact économique de l'immigration

POLÈSE, M., TERMOTE, M., THIBODEAU, J.-C., MATHEWS, G., LEMINH, A. (MIQ), BENYAHIA, H., (MIQ) et TURGEON, S. (MIQ).

Il s'agit d'étudier l'impact de l'immigration internationale sur le développement économique du Québec, tant sur le plan national que régional. De façon plus précise, nous étudions l'impact de l'immigration sur le marché du travail, sur la demande globale et sur le développement économique à long terme.

F: Le ministère de l'Immigration du Québec

E: Du 1er mars 1975 au 28 février 1977

P: A venir.

Étude du tertiaire privé dans le Nord-Ouest québécois.

SAMSON, M., DANSEREAU-GAGNON, F., POLÈSE, M.,

PROGRAMME II

Structuration des espaces métropolitains

BÉDARD, D., MARCHAND, P., MARCER, E. et BAILLY, A.

Dans le cadre de la préparation d'un schéma d'aménagement du Nord-Ouest québécois, l'étude du tertiaire privé pour l'ensemble des agglomérations de l'Abitibi-Témiscamingue comprend trois composantes:

1) la hiérarchie urbaine; 2) les zones d'influence; 3) les relations des centres entre eux et avec l'extérieur de la région (Québec et Ontario).

F: Office de planification et de développement du Québec

E: De janvier 1976 à juin 1976

P: A venir.

Etude des flux interrégionaux de biens et de services au Québec

MARCIL, A., POLÈSE, M. et THIBODEAU, J.-C.

Pré-projet.

F: Office de planification et de développement du Québec

E: Avril 1976 à juin 1976.

Dans les régions métropolitaines actuelles, l'organisation de l'espace doit se faire à l'échelle de la grande région. On ne peut se limiter à l'aménagement de l'agglomération centrale: l'extension non contrôlée de l'agglomération, jointe à certaines options dans le choix des réseaux de transport, généralise la concurrence spatiale entre les diverses fonctions, produisant des effets destructurants. Par ailleurs, les besoins d'espace des résidents ne se limitent pas au périmètre urbanisé; ils correspondent aussi à une consommation accrue d'espace à des fins de loisirs ou de villégiature. Deux questions d'importance et d'actualité pour les politiques d'organisation régionale se trouvent ainsi posées: 1) Peut-on, par une réorganisation et(ou) des innovations dans les systèmes de transport, infléchir le développement urbain pour limiter la consommation d'espace et réduire les impacts négatifs du développement désordonné? 2) Comment peut-on répondre aux besoins croissants en espaces de récréation au sein des régions métropolitaines, tant à l'intérieur qu'en périphérie de l'agglomération?

Sous-programme: L'impact des moyens de transport et de

communication sur la forme urbaine.

Sous-programme: Les espaces récréatifs (caractéristiques de l'offre et de la demande d'espaces de loisir en milieu urbain, étude du phénomène des zones de villégiature en périphérie).

PROJETS

Bibliographie analytique du développement spatial du port de Montréal

LAMONDE, P., et CAUVIN, C.

Dans le cadre du lancement du sous-programme Transport, lancement qui prend la forme d'inventaire et de bibliographie, le centre a jugé bon de préparer un document bibliographique analysant l'évolution du développement spatial du port de Montréal depuis les années 1950. Nous avons privilégié les thèmes suivants: superficie de la zone portuaire et pattern d'occupation du sol, impact sur l'aire urbaine périphérique, sur les fonctions de la ville, sur la qualité de la vie, sur l'écologie, identification des facteurs de changement dans l'occupation du sol portuaire, etc.

F: Institutionnel

E: Juin-juillet 1976

P: A venir.

Inventaire des politiques du transport

LAMONDE, P. et ALBERT, I.

Étant donné, d'une part, l'inexistence, au centre, de recherches extensives et approfondies sur le transport montréalais, et, d'autre part, la nécessité de bien connaître et d'évaluer le contexte politico-

administratif dans lequel évolue ce secteur, il semblait indiqué d'entreprendre, avant tout, un inventaire et une analyse de l'évolution des politiques du transport, telles que les ont développées les trois paliers de gouvernement, et dans la mesure où elles ont affecté ou affectent la zone métropolitaine de Montréal.

F: Institutionnel
E: Mai-novembre 1976
P: A venir.

Réseau de transport et localisation des activités économiques dans la zone métropolitaine de Montréal
POLÈSE, M., THIBODEAU, J.-C. et MARTINEAU, Y.

Mesurer l'impact de l'évolution de l'infrastructure de transport sur les mouvements des activités économiques à l'intérieur de la zone métropolitaine. L'hypothèse que nous posons est celle-ci: au fur et à mesure que s'accroît la "fluidité du mouvement", la rapidité des déplacements, le secteur secondaire aura tendance à se décongestionner, à s'éloigner du centre de l'île pour se diriger soit vers les points de transbordement, soit vers les voies rapides ou les têtes de pont à l'extérieur de l'île. Il en sera de même pour le secteur commercial

et les services banaux, alors que pour les services "moteurs", la fluidité du mouvement entraînera de plus en plus leur concentration en un point centre.

F: MEQ:FCAC
E: Du 1er juin 1975 au 31 mai 1976
P: A venir.

Étude du potentiel récréatif à l'entrée du canal de Lachine

SAMSON, M. et GAUDREAU, M.
Cette étude du potentiel du site des jetées à l'entrée du canal de Lachine qui doit être considéré comme préalable à un plan d'aménagement, veut répondre avant tout à deux questions essentielles:

- 1) Quel est le potentiel récréatif du site, compte tenu de sa localisation, de son accessibilité, de ses caractéristiques physiques et des caractéristiques des environs?
- 2) A quelle demande et besoins récréatifs ce potentiel peut-il répondre?

F: Ministère des Travaux publics (Ottawa)
E: Fin juin 1975 au 15 septembre 1975
P: (31).

Organisation des loisirs dans trois secteurs pilotes de la région métropolitaine de Montréal

SAMSON, M., DIVAY, G. et MONTPETIT, M.

Le but de cette étude est de connaître l'organisation des loisirs dans la région de Montréal dans ses différentes dimensions afin d'améliorer les interventions publiques dans le domaine des loisirs et faciliter la coordination entre les divers intervenants.

F: Haut-Commissariat à la Jeunesse, aux Loisirs et aux Sports
E: Six mois
P: A venir.

Étude du potentiel récréatif du canal de Lachine (ensemble du canal)

SAMSON, M. et GAUDREAU, M.
Pré-projet.
F: Présenté au ministère des Travaux publics.

Un Québec branché: scénarios sur l'avenir des communications au Québec

LAMONDE, P., JULIEN, P.-A. et LATOUCHE, D.
Ce pré-projet propose de réaliser trois objectifs de recherche: 1) une étude analytique, critique et prospective du rôle actuel et futur des communications dans les sociétés en voie de post-industrialisation, et surtout au Québec; 2) l'élaboration d'images alternatives de ce que pourrait être un Québec "branché"; 3) la formulation d'un

certain nombre de stratégies de négociations que le Québec pourrait adopter face au gouvernement fédéral.

PROGRAMME III

Logement et habitat

Les études qui ont déjà été effectuées sur la situation du logement montrent que ce secteur connaîtra des problèmes majeurs pour une période assez longue; pour fonder des politiques qui permettraient de sortir de la crise, certaines études sur le marché du logement doivent être complétées. Mais il ne suffit pas de construire suffisamment de logements pour régler tous les problèmes; encore faut-il que les logements soient situés dans des milieux de bonne qualité. L'étude de la qualité de l'habitat s'impose donc à deux points de vue: d'une part, on a besoin de connaître les mécanismes de production des espaces résidentiels, afin de mieux les orienter; d'autre part, il est nécessaire de connaître la façon dont les résidents utilisent et apprécient les différents espaces résidentiels. Il y a donc lieu de distinguer trois sous-programmes.

Sous-programme: Le marché du logement. (Le fonctionnement du marché, les besoins en logement, l'intervention de l'Etat, la situation des ménages dans le vieux stock de logements).

Sous-programme: La production des espaces résidentiels. (Typologie des développements en liaison

avec une typologie des promoteurs, les mécanismes du marché foncier, l'impact de la concurrence entre les politiques des diverses municipalités).

Sous-programme: La consommation sociale des espaces résidentiels. (La perception des espaces, les relations sociales à l'intérieur de ces espaces, la fréquentation des lieux d'activités).

PROJETS

Etude de l'évolution du marché du logement au Québec et dans les régions métropolitaines 1971-1981

MATHEWS, G. et MONGEAU, J.

F: Groupe de Travail sur l'Habitation, ministère des Affaires municipales

E: Terminé

P: (26).

Développement résidentiel et organisation collective locale

DIVAY, G. et DANSEREAU-GAGNON, F.

Pré-projet.

F: MEQ:FCAC

E: De juin 1976 à mai 1977.

Les nouveaux espaces résidentiels

DIVAY, G., DANSEREAU-GAGNON, F., GODBOUT, J., LAVIGNE, M., SAMSON, M., FORTIN, G., MATHEWS, G., GAUDREAU, M., CHUNG., J. (UQAM) et ACHOUR (Un. de Montréal)

Pré-projet.

F: Proposé au Conseil des Arts du Canada

E: De juin 1977 à mai 1981.

PROGRAMME IV

Le financement municipal, l'organisation collective et l'aménagement urbain

Le quatrième programme est centré sur l'analyse des conditions institutionnelles dans lesquelles doivent s'effectuer l'aménagement et l'organisation locale et régionale des services publics. Le financement des municipalités, celui de l'aménagement et les modalités de ce financement font partie des conditions primordiales qui retiennent l'attention; abordés incidemment durant la première programmation, en particulier dans l'étude des services municipaux, les problèmes de financement feront l'objet d'une attention particulière durant le second plan de développement. L'étude de plusieurs aspects du financement doit tenir compte des structures politiques et administratives, qui continueront à être analysées en relation avec les processus socio-politiques qu'elles influencent. Ces structures et ces processus socio-politiques qu'elles influencent. Ces structures et ces processus sont particulièrement important car ils conditionnent l'avenir de la gestion des agglomérations. Par ailleurs, l'expérience acquise dans de nombreuses recherches permettra à l'INRS-Urbanisation de mettre au point une méthodologie d'évaluation des politiques à incidence spatiale.

Sous-programme: L'organisation politico-administrative et le financement des municipalités (les structures politico-administratives décentralisées et la gestion spatiale, le financement des municipalités et celui de l'aménagement).

Sous-programme: L'analyse des processus socio-politiques de définition et de mise en oeuvre de politique à incidence locale. (Les arbitrages dans les politiques d'aménagement, le processus de sélection des services publics locaux, les phénomènes de mobilisation des citoyens).

Sous-programme: Mise au point d'une méthodologie d'évaluation des politiques à incidence spatiale.

PROJET

Les transformations apportées par la Communauté Urbaine de Montréal sur l'île de Montréal

DIVAY, G. et COLLIN, J.-P.

Étude des transformations apportées par la Communauté Urbaine sur le territoire de l'île de Montréal dans:

- les niveaux de services municipaux
- la répartition des coûts de services
- les processus de définition des services "communautaires"
- le leadership politique local
- les relations municipales-provinciales.

F: MEQ:FCAC

E: Terminé

P: A venir.

PROGRAMME V

Théories, méthodes et instruments d'analyse urbaine et régionale

Ce programme doit servir à assurer le développement de méthodes, de théories qui ne sont pas directement reliées à une recherche appliquée particulière. A l'occasion d'une recherche encadrée par un autre programme, on peut éprouver la nécessité de perfectionner, de développer certaines méthodes, certaines théories. De plus, il arrive que des méthodes et des techniques très complexes soient utiles à plusieurs programmes.

Pour cette raison, il a paru intéressant de constituer un programme permettant de travailler à certaines de ces théories et de ces méthodes, à certains de ces instruments, et de consacrer des ressources à cette tâche.

Le contenu de ce programme paraîtra sans doute nettement moins structuré que celui des programmes précédents. Cela tient à la nature même de ce type de recherche, qui est nécessairement une recherche libre, toujours en devenir, pour laquelle les concepts d'échéance, de cohérence logique et chronologique, de progrès continu n'ont plus guère de signification. Ce type de recherche sera vraisemblablement le résultat d'un brassage perpétuel d'idées auquel est susceptible de

participer de façon souple chacun des membres du centre.

Thème: Théories et méthodes

- Théorie de la planification urbaine et régionale (y compris la prospective);
- méthode des bilans d'investissements complexes;
- construction d'indicateurs sociaux;
- méthodes de conjecture pour de longues périodes (y compris la méthode des scénarios);
- analyse des systèmes et designs complexes;
- techniques de sondage en profondeur;
- méthodes de découpage urbain (y compris les méthodes de constitution de typologies spatiales: "spatial clustering");
- méthodes d'analyse multivariée (ex: écologie factorielle);
- élaboration de systèmes d'équations simultanées en analyse multirégionales;
- théorie des chaînes de Markov: fondements mathématiques et théoriques;
- théorie des graphes: fondements mathématiques et théoriques.

Thème: Instruments de base

- Un observatoire d'économie urbaine comparée;
- création d'une banque de données:

- la population et ses caractéristiques socio-économiques;
- le secteur manufacturier;
- le secteur tertiaire;
- les statistiques de logement et des ménages.

PROJETS

Banque de données et programmes de traitement

BEAUDRY, M.

Ce projet vise à permettre une accessibilité accrue à l'information contenue dans les banques de données de l'INRS-Urbanisation. Il s'agit donc de créer le logiciel susceptible de simplifier au maximum l'accès à l'information sans une forme immédiatement utilisable par les chercheurs.

F: Institutionnel

E: En progression

P: A venir.

Cartographie: production d'un ensemble intégré de coordonnées du "street index" (en préparation)

BEAUDRY, M. et HÉBERT, R.

Ce projet vise essentiellement à constituer une banque d'information relative aux coordonnées spatiales de la région métropolitaine de Montréal. Cette banque se situe dans un ensemble plus vaste qui intègre les données et aussi les logiciels de cartographie. En somme, il s'agit de la constitution d'un logiciel complet de cartographie où on retrouve intégrés banque de coordonnées, banque de données, logiciel de traitement statistique et

logiciel de cartographie.

F: Institutionnel

E: En progression

P: A venir.

Méthodes de classification automatique

BEAUDRY, M. et DAIGLE, N.

Il s'agit, dans ce projet, de faire l'inventaire le plus exhaustif possible des diverses méthodes de classification automatique, d'en vérifier la pertinence et l'utilité en fonction des besoins de la recherche en sciences humaines. L'autre volet consiste à développer un logiciel plus spécifiquement adopté aux contraintes du support informatique de l'INRS et aux besoins de l'INRS-Urbanisation.

F: Institutionnel

E: En progression

P: (1), (35).

AUTRES PROJETS

Les professions juridiques dans un Québec post-industriel: un premier paradigme de réflexion

LAMONDE, P., JULIEN, P.-A, et LATOUCHE, D.

Cette étude portait sur les caractéristiques d'un Québec post-industriel à l'horizon 2001 et sur leurs implications pour les

professions juridiques.

F: Centre de recherche en droit public

E: Terminé

P: (21).

L'avenir des métiers d'art au Québec

LAMONDE, P., JULIEN, P.-A. et LATOUCHE, D.

L'objectif était d'analyser et de prévoir l'évolution démographique, économique et culturelle du Québec entre 1950 et 2001, à partir d'un scénario tendanciel et d'en dégager les conséquences pour les métiers d'art.

F: L'Association des Métiers d'Art du Québec Inc.

E: Terminé

P: (22).

Prospective socio-économique du Québec: recherche sur le sous-système des valeurs à l'horizon 1995

LAMONDE, P., JULIEN, P.-A. et LATOUCHE, L.

L'ensemble du projet, commandité au "Groupe interuniversitaire pour une prospective québécoise", par l'O.P.D.Q., vise: 1) à étudier la situation actuelle de la société québécoise, découpée en six sous-systèmes (économie, technologie, environnement extérieur, écologie, développement urbain et régional,

et les valeurs); 2) à élaborer un scénario tendanciel pour la totalité du système québécois; et 3) à construire des images alternatives d'un Québec souhaitable. Au sein de ce projet, le sous-groupe de l'INRS-Urbanisation (P.-A. Julien, P. Lamonde et D. Latouche, responsable) a la responsabilité d'étudier les changements de valeurs dans la société québécoise et leur impact.

F: Office de planification et de développement du Québec (O.P.D.Q.)

E: 1re phase: janvier 1976 à juin 1976
2e phase: juin 1976 à septembre 1976

P: (24).

Évaluation d'un projet de développement économique régional au Maroc

THIBODEAU, J.-C., DIVAY, G. et MORIN-CHIMISSO, D.

Le Canada (ACDI) et le Québec (MAIG) participaient au projet de développement économique d'une région rurale du nord du Maroc (RIF) dans le cadre du programme marocain DERRO: Développement économique et rural du Rif occidental (programme lancé par le F.A.O.). L'entente entre l'ACDI et le MAROC était de cinq ans; elle se termine cette année. Le Maroc voulait reconduire l'entente pour

cinq ans. Avant de s'engager pour cinq autres années, l'ACDI demandait de faire l'évaluation de l'expérience passée.

F: Agence canadienne de développement international

E: Terminé

P: (19).

L'Enseignement

Conformément à ses lettres patentes, l'INRS a pour objet, entre autres, les études avancées; il remplit ce mandat soit en recevant des étudiants aux programmes de maîtrise et de doctorat qu'il établit, soit en associant des stagiaires ou des assistants aux travaux de ses chercheurs, soit encore par la participation de ses chercheurs, comme enseignants ou directeurs de thèse, aux programmes d'études avancées des autres universités québécoises. Ces diverses activités visent la recherche et la formation de chercheurs.

1. Programmes d'enseignement de l'INRS

Les programmes d'enseignement de l'INRS se situent aux 2e et 3e cycles et conduisent aux diplômes de maîtrise ès sciences (eau), de maîtrise et doctorat ès sciences (énergie) et de maîtrise ès sciences (télécommunications). Le centre INRS-Santé étudie la possibilité d'offrir un programme de maîtrise ès sciences (pharmacologie), et le centre INRS-Eau, un programme de doctorat ès sciences (eau).

En 1975-1976, les étudiants de l'INRS ont pu profiter d'un environnement qui a favorisé le contact journalier avec les chercheurs et la participation aux projets de recherche.

M.Sc. (eau)

La maîtrise ès sciences (eau) de l'INRS est la seule à être offerte au Québec dans ce domaine. Le centre INRS-Eau assure, par ce programme, un élargissement des connaissances spécialisées nécessaires aux diplômés de premier cycle qui désirent étudier les problèmes de cette ressource importante. La formation reçue au centre INRS-Eau permet à l'étudiant de contribuer efficacement aux travaux de groupes multidisciplinaires; cette expérience acquise constitue un avantage lors de l'entrée sur un marché du travail aussi vaste qu'intéressant.

Le programme de formation comporte d'abord un tronc commun de matières obligatoires dont l'enseignement assure à tous les étudiants une connaissance de base des disciplines reliées à l'eau; des travaux pratiques et des projets concrétisent l'enseignement et le complètent. La suite du programme

de formation permet à l'étudiant de démontrer, en présentant un mémoire, son originalité et son aptitude à parfaire une recherche, tout en orientant, au moyen d'un choix de trois cours, sa spécialisation dans un ou deux champs d'intérêt.

M.Sc. - D.Sc. (énergie)

Les programmes d'enseignement du centre INRS-Énergie couvrent les domaines de la conversion, de la génération, du transport, du contrôle et de la mise en réserve de l'énergie. L'étudiant a accès à des laboratoires modernes logés dans un pavillon fonctionnel situé à proximité de l'Institut de recherche de l'Hydro-Québec. Les ententes avec l'IREQ permettent aussi à l'étudiant de s'initier aux travaux de la recherche industrielle, ce qui représente un grand avantage que nous ne retrouvons pas dans les autres universités du Québec. De plus, certains chercheurs de l'IREQ apportent leur collaboration à l'enseignement et à la direction de thèse.

La collaboration de certaines constituantes de l'Université du Québec (UQTR, UQAC) et de quelques sociétés (RCA, etc.) permet d'offrir un environnement

avantageux pour la poursuite d'études avancées.

L'objectif des programmes d'enseignement est de donner à l'étudiant une solide formation générale tout en lui fournissant la possibilité de se spécialiser dans un des secteurs du domaine de l'énergie. La recherche spécialisée du centre se trouve à la fine pointe et profite ainsi directement à l'étudiant.

L'étudiant qui reçoit sa formation à l'INRS-Énergie peut oeuvrer à sa graduation, dans des secteurs qui sont essentiels au développement du Québec.

M.Sc. (télécommunications)

Ce programme vise l'enseignement et le développement de la recherche dans le domaine de l'ingénierie des télécommunications. Grâce aux ententes avec la société de Recherches Bell-Northern, l'INRS-Télécommunications permet à l'Institut d'intervenir dans un secteur d'étude et de recherche difficilement réalisables pour les laboratoires de recherche universitaires traditionnels. Il représente donc un exemple intéressant de l'établissement de relations étroites et profitables entre les milieux

scientifiques de l'industrie et de l'université.

L'objectif de ce programme d'enseignement est de donner à l'étudiant une solide formation générale tout en le spécialisant dans un des secteurs du domaine des télécommunications. L'éventail des cours est varié et touche, entre autres, à la commutation, la circulation et à la télé-informatique.

N.B. La nomenclature des étudiants apparaît dans la liste du personnel.

2. Stagiaires reçus à l'INRS

En 1975-1976, l'INRS a accueilli un certain nombre de stagiaires qui ont pu parfaire leur formation en participant à des travaux de recherche des centres ou en se familiarisant avec les différentes méthodes utilisées dans les laboratoires et services. Il est fait mention dans divers chapitres du présent rapport des activités de quelques stagiaires.

En général, les stagiaires reçus à l'INRS provenaient d'universités

québécoises d'une part, et d'autre part, d'organismes français. Le programme relié aux stagiaires français était sous l'égide de la Coopération franco-québécoise.

Ainsi, à l'INRS-Pétrole, des stagiaires ont été impliqués dans des domaines comme le tonstein, la diagénèse, la diagraphie, l'exoscopie, etc. Tous les autres centres de recherche de l'Institut ont reçu des stagiaires qui, au contact des chercheurs de l'INRS, ont pu améliorer leur formation.

Concurremment, l'Institut a profité des divers programmes disponibles qui ont permis à des chercheurs de plusieurs centres d'effectuer des stages de perfectionnement auprès d'organismes américains ou européens.

N.B. Les noms des stagiaires sont indiqués dans la liste du personnel de chaque centre.

3. Participation aux études avancées d'autres universités

En plus d'avoir ses propres programmes d'enseignement, l'Institut collabore à divers programmes offerts par certaines universités. La participation des professeurs à ces programmes externes s'exprime, entre autres, par des activités de cours, séminaires, colloques ainsi que de supervision et de direction de thèse.

Durant 1975-1976, neuf professeurs de l'INRS-Santé ont dispensé 232 heures de cours à l'Université de Montréal, l'Université du Québec à Trois-Rivières, l'Université du Québec à Hull, l'Université McGill, ainsi qu'à l'Hôpital Louis-H. Lafontaine. Cet enseignement a traité des sujets suivants: statistiques, méthodologie, psychopharmacologie, pharmacocinétique, bases biologiques des maladies mentales, thérapie comportementale et médecine industrielle.

L'INRS-Pétrole a offert aux universités québécoises qui décernent des diplômes de maîtrise professionnelle un programme de

formation pratique en géologie de laboratoire. Les éléments de ce programme ont trait: au microfaciès des retailles de forage, à la géologie des argiles, à la palynologie, à la pétrographie de la matière organique et aux méthodes physiques d'analyse.

Les chercheurs de l'INRS-Urbanisation ont participé à l'encadrement de dix étudiants et ont dispensé plus de deux cents heures d'enseignement. Cet enseignement a été donné à l'Université de Montréal, à l'Université du Québec à Montréal, à l'École nationale d'administration publique et à l'Université McGill. Les matières dispensées ont porté, entre autres, sur les équipements communautaires, l'administration urbaine, l'économie du Québec et la société québécoise.

Pour ce qui est de l'INRS-Énergie, ses professeurs ont été invités comme conférenciers à des colloques et séminaires qui se sont tenus dans presque toutes les universités du Québec. Quatre professeurs de l'INRS-Éducation ont collaboré aux programmes de maîtrise en éducation et en enseignement de l'Université du Québec à Trois-Rivières et de

l'Université du Québec à Chicoutimi. L'aide apportée par ces chercheurs avait trait à l'encadrement d'étudiants, à la dispensation de cours et à la participation à des conférences et des colloques.

Dans le cadre des programmes de l'UNESCO, un professeur de l'INRS-Eau a été chargé d'un cours d'hydrologie de surface en Haute-Volta tandis qu'un autre a participé à l'établissement d'un programme de maîtrise en sciences de l'atmosphère à l'Université du Québec.

Enfin, l'INRS-Océanologie a poursuivi sa collaboration avec l'Université du Québec à Rimouski en regard d'un programme de maîtrise en océanographie, et l'INRS-Télécommunications a collaboré avec l'Université McGill et d'autres universités québécoises.

La collaboration et la participation communautaire

Dans les pages précédentes, lors de la description des activités relatives aux programmes de recherche et d'enseignement, il a été fait mention de certaines formes de coopération, de collaboration et de participation communautaire. Cependant, il faut souligner que l'Institut et ses membres, en 1975-1976, ont été impliqués dans une foule d'autres activités en regard des diverses communautés. Ci-après, voici, à titre d'exemples, quelques réalisations relatives à cette mission.

Le service de cartographie et les divers services de documentation ont aidé nombre d'organismes et de personnes de l'extérieur. La mise sur pied de banques de données particulières (BANQUEAU, etc.) et la facilité d'accès à d'autres banques de données ou à des sources spécialisées ont été appréciées des usagers externes. La diffusion des publications, des textes de communications et de divers instruments et outils a permis d'apporter un éclairage opportun ainsi que des solutions aux problèmes de diverses communautés.

Les membres de l'Institut ont oeuvré à des postes de direction

dans plusieurs associations professionnelles scientifiques ou autres. Ils ont pris part à des comités de sélection, d'appréciation et de lecture. Maints organismes québécois, nationaux et internationaux ont fait appel aux expertises des membres de l'INRS dans des domaines variés et complexes. La participation à plusieurs missions a été rendue possible. La réponse aux demandes de collaboration à des colloques, des conférences ou des émissions de vulgarisation pour le grand public s'est avérée positive. Des professionnels de divers secteurs d'activités extérieures à l'Institut ont pu parfaire leurs connaissances au contact des chercheurs de l'Institut; cette aide était encadrée à l'occasion.

Les équipements et les laboratoires de l'INRS ont été rendus accessibles à divers organismes publics, parapublics ou privés. Entre autres, ce fut le cas pour l'INRS-Pétrole, l'INRS-Santé et l'INRS-Océanologie.

Bref, l'INRS, en 1975-1976, comme durant les années antérieures, a oeuvré au sein de la communauté et pour la communauté. Que ce soit ici même au Québec ou à l'extérieur de la province, son rayonnement a

contribué, sous plusieurs formes, à améliorer la condition de la société québécoise.

Conseil d'administration

Président

BERLINGUET, Louis, vice-président à la recherche, Université du Québec

Secrétaire

REEVES, Guy, secrétaire général de l'Institut

ANGERS, Bernard, sous-ministre adjoint, ministère des Affaires municipales
AUGER, Paul-Émile, ingénieur et géologue-conseil
BEAULIEU, Charles-E., directeur de l'Institut
BEAULNES, Aurèle, directeur, Institut Armand-Frappier
BERGERON, Robert, doyen des études avancées et de la recherche, Université du Québec à Chicoutimi
BOULET, Lionel, directeur, Institut de Recherche de l'Hydro-Québec
BROSSARD, Maurice, recteur, Université du Québec à Montréal
CARBONNEAU, Côme, président directeur général de SOQUEM
GEOFFRION, Claude, directeur scientifique de l'Institut
LAVIGUEUR, Bernard, président et principal, École Polytechnique de Montréal

MÉNARD, Robert-J., vice-président adjoint, bureau d'études de la région Est, Bell Canada
PARENT, Jacques, doyen de la recherche et des études avancées, Université du Québec à Trois-Rivières
PLOUFFE, Raymond-A., directeur commercial, district de Québec, Westinghouse Canada
SLIVITZKY, Michel, directeur du bureau de la science et de la technologie, Ministère de l'Éducation N..., directeur administratif de l'Institut

Commission scientifique

Président

GEOFFRION, Claude, directeur scientifique de l'Institut

Secrétaire

REEVES, Guy, secrétaire général de l'Institut

ANGERS, Pierre, professeur, Université du Québec à Trois-Rivières
BACHYNSKI, Morrel P., vice-président, recherche et développement, RCA

BAUCHET, Pierre, professeur, Université de Paris
BELLEAU, Bernard, professeur, Université McGill
BLAIS, Roger, directeur, service de la recherche, École Polytechnique de Montréal
CLOUTIER, Gilles, directeur adjoint, Institut de recherche de l'Hydro-Québec
DESMARAIS, André, conseiller spécial au cabinet du secrétaire, ministère d'état aux Sciences et à la Technologie
DUMONT, Fernand, directeur, Institut supérieur des sciences humaines, Université Laval
HAENNI, Paul, président fondateur, Centre d'études industrielles (Genève)
LEBLANC, Jacques, professeur, Université Laval
OUELLET, Cyrias, professeur, Université Laval
PICHÉ, Lucien, professeur, Université de Montréal.

Commission des études

Président

BEAULIEU, Charles-E., directeur de l'Institut

Secrétaire

REEVES, Guy, secrétaire général de l'Institut

BLOSTEIN, Maier L, directeur, INRS-Télécommunications
CAMPBELL, Pierre, professeur, INRS-Eau
CARON, Jacques, étudiant, INRS-Énergie
CHEVALIER, Réjean, étudiant, INRS-Eau
DUSSAULT, Gilles, directeur, INRS-Éducation
ÉLIE, Robert, professeur, INRS-Santé
GEOFFRION, Claude, directeur scientifique de l'Institut
GIRARD, André, professeur, INRS-Télécommunications
GREGORY, Brian C., directeur, INRS-Énergie
LEMIEUX, Raymond, étudiant, INRS-Eau
ROUSSEAU, Louis, directeur, INRS-Eau
ST-JACQUES, Robert, professeur, INRS-Énergie
TERMOTE, Marc, professeur, INRS-Urbanisation
TÉTREAU, Léon, directeur, INRS-Santé
THIBODEAU, Jean-Claude, directeur, INRS-Urbanisation.

Personnel de l'INRS

Direction

Directeur - Charles-E. Beaulieu, B.S.A., D.Sc.
Directeur administratif par intérim - J.-A.-Raymond Dupont, B.Com., L. ès Sc.Com., M.Com.
Directeur scientifique - Claude Geoffrion, B.Sc.A., M.Sc., D.Sc.
Directeur des ressources humaines - Paul Huot, B.Péd.
Secrétaire général - Guy Reeves, L. ès L., D. de 3e cycle

Personnel de bureau

G. Bélanger
G. Durand
R. Germain
L. Grégoire
O. Roy-McDermott
M. Tremblay

INRS-EAU

Direction

Louis Rousseau, B.Sc.A., B.Sc., D. Ing.

Professeurs réguliers

B. Bobée, A.E.A., L.Sc.Econ., M.Sc.A.;
A. Caillé, B.Sc., M.Sc., Ph.D.;
P.-G. Campbell, B.Sc., Ph.D.;
R. Charbonneau, B.Sc.A., M.A., D. Ing.;
D. Cluis, L.Sc., Ing., D. Ing.;

D. Couillard, B.Sc., M.Sc., D.Sc.;
H. Demard, Ing., M.Sc.;
J.-P. Fortin, B.Sc., M.Sc., D.Sc.;
H.G. Jones, B.Sc., M.Sc., Ph.D.;
E.J. Langham, B.Sc., D.I.C., Ph.D.;
M. Leclerc, B.Sc.A., M.Sc.A.;
D. Mascolo, B.Sc.A., M.Sc.A., Civil
Eng.;
G. Morin, B.Sc.A., M.Sc.A., D. Ing.;
M. Ouellet, B.Sc., M.Sc., Ph.D.;
A. Rousseau, B.Sc.;
J.-L. Sasseville, B.Sc., Ph.D.;
A. Tessier, B.Sc., D.Sc.;
R. Van Coillie, L.Sc., M.Sc.;
J.-P. Villeneuve, B.Sc.A., D. Ing.;
S.A. Visser, Ing., Ph.D., D.Sc.

Professeur associé
R. Couture (UQTR)

Professeurs invités
B. Gallez, (Un. de Sherbrooke)
G. Girard, (ORSTOM-France)

Chargé de cours
Y. Descôteaux (MIC)

Agents de recherche
M. Bisson, B.S., M.Sc.;
P. Couture, B.Sc.;
M. Lachance, B.Sc.A., M.Sc.;
L. Potvin, L. ès L.;
W. Sochanska, Ing.

Assistants de recherche
A. Bachand, B.Sc., M.Sc.;
G. Barette, B.Sc., M.Sc.;
L. Barnard, L.Sc.Econ.;
N. Beaudry, B.Sc.A.;
B. Bélanger, B.Sc.;
F. Bourassa, B.Sc., M.Sc.;
J. Dartois, Ing.;
A. Grenon, B.Sc.;
A. Jaouich, B.Sc., M.Sc., Ph.D.;
J.-L. Joly, B.Sc.A., M. Ing.;
R. Lapointe, B.Sc.;
P. Poulin, L. ès L.;
R. Robitaille, B.Sc.;
L. Talbot, B.Sc.

Professionnels
M. Cantin, L. ès L., B. Bibl.;
L. Dubreuil, B.Sc.A.;
G. Godbout, B.Sc.;
J. Lacroix, B.Sc., M.Sc.A.

Coopérants
D. Cottinet (France)
P. Lundahl (France)

Consultants
N. Kinsey
P. Zubrzycki

Techniciens
P. Boisvert
C. Bourque
R. Fortin

O. Gauthier
M. Geoffroy
J. McKinnon
R. Morin
A. Parent
A. Parenteau
D. Redmayne
A. Thibault
B. Veilleux

Personnel de bureau
M. Beauparlant
C. Dupont
R. Hamel
M. Lafrance
R. Maillette
C. Marcoux
D. Plante
L. Raymond
R. Richard
V. Tremblay

Aides techniques
J. Boivin
M.-C. Cantin*
L. Coulombe
H. Couture*
G. Duquette*
P. Laplante
C. Larouche
Y. Lavergne*
C. Lavoie*
G. Tremblay*
S. Tremblay*
M.-C. Villeneuve*
*Étudiant (été)

INRS-ÉDUCATION

Direction
Gilles Dussault, L.Péd., L.Phil., M.A.,
Ed.D.

Professeurs réguliers
M. L.-Aubin, B. Péd., B.Géog., M.
Péd., Ph.D.;
Y. Bégin, L.Phil., L.Théol., M.A., M.A.,
Ph.D.;
R. Bertrand, B.Sc., M.Sc., D.Sc.;
R. Brunet, B. Phil., M.A.;
R.-A. Cormier, B.Péd., L.Péd., Ph.D.;
F. Gagné, B.Phil., L.Phil., Ph.D.;
M. Leclerc, L.Phil., B.Théol., B.Péd.,
M.Sc.Ed., D.Sc.Ed.;
P. Pierre, L. ès L., CAPES, B.Psyc.,
M.A.

**Agents de recherche et profes-
sionnels**
L. Bernier, B.Soc.;
G. Blais*, B.Péd., L.Péd., M.Sc.Ed.;
J. R.-Brassard, L.Orient.;
G. Catudal, B.Sc.;
N. Daigle;
J.-M. Dumas, B.Péd., L.Péd.;
M. Makdissi, B.Péd., D.E.N.S.,
L.Phil.;
L.P.-Marcotte*, B.Péd.;
D. Paquet, B.Péd., L.Péd.;
M. Renaud, B.Soc., M.Soc.;
C. Turcotte, B.Péd., B.Ed.Phys.,
M.Sc.Ed.
*Services prêtés par le SGME (MEQ)

Assistants de recherche

D. Allaire
E. Anger
D. Guillet
L. Hamel
A. Marchand
H. Pagé
M. Roy
F. Vincelette

Technicien

S. Paradis

Personnel de bureau

L. Baillargé
L. Bélanger
C. Bergeron
M. Bergeron
D. Bernier
C. Daconceicao
Y. Gagnon
L. Langlois
G. Lizotte
M. Rivard
N. Roy
C. Sénécal

INRS-ÉNERGIE

Direction

Brian C. Gregory, B.A.Sc., Ph.D.

Professeurs réguliers

K. Dimoff, M.Sc., Ph.D.;

B. Grek, B.Sc., M.Sc., D.Sc.;
B. Jean, B.Sc.A., M.Sc.;
T.W. Johnston, B.Eng., Ph.D.;
J.M. Larsen, B.Sc., M.Sc., Ph.D.;
J.-G. Martel, B.Sc.A., Ph.D.;
K.J. Parbhakar, B.Sc., M.Sc., Ph.D.;
H. Pépin, Dip. Ing., D.E.A., D.Sc.;
F. Rhéault, B.Sc.A., M. Eng., Ph.D.;
R. St-Jacques, B.Sc.A., M.A.Sc.,
D.Sc.;
B.L. Stansfield, B.A.Sc., M.Sc., Ph.D.;
B. Terreault, B.A.Sc., M.Sc., Ph.D.

Boursier post-doctoral

H. Mercure, B.Sc., M.A.Sc., Ph.D.

Professeurs associés

T. Bose (UQTR);
E.L. Ghali (UQAC);
P. Meubus (UQAC);
C.L. Phan (UQAC);
V. Rajagopalan (UQTR).

Professeurs invités

J.-L. Bobin, (C.E.A., Limeil);
F.L. Curzon, (UBC);
J.A. Davis, (A.E.C.L.);
M. Duguay, (Sandia Lab., Albuquerque);
A.G. Engelhardt, (Los Alamos);
M. Kaminsky, (Argonne);
T.A. Lawand (MacDonald Coll.);
R.W. Moir, (Lawrence Livermore);
M.C. Richardson (C.N.R.C.);
J.M. Robson, (McGill);
H. Skarsgard, (Un. of Sask.).

Professeurs visiteurs

A.-J. Beaulieu, (C.R.D.V.);
J.P. Bowles, (IREQ);
A. Chamberland, (IREQ);
M. Drouet, (IREQ);
M. Gauthier, (IREQ);
P. Girard, (IREQ);
G. Karady, (IREQ);
S.P. Maruvada, (IREQ);
C. Menemenlis, (IREQ);
V. Narancic, (IREQ);
C.R. Neufeld, (IREQ);
R. Pronovost, (IREQ);
F.A.M. Rizk, (IREQ);
Y. Robichaud, (IREQ);
L.A. Snider, (IREQ);
N.G. Trinh, (IREQ);
J. Van Sant, (IREQ);
A. Vijh, (IREQ);
V. Zajic, (IREQ).

Chargés de cours

I. Morcos, (IREQ);
B. Podesta, (IREQ);
H. Saint-Onge, (IREQ);
V.T. Tsui, (IREQ).

Agents de recherche

B. Bergevin, B.Sc.;
H.H. Mai, B.Sc., M.Sc.A.;
J.-P. Matte, B.Sc., M.Sc.;
G. Veilleux, B.Sc.;
G. Lafrance, B.Sc.

Assistants de recherche

G. Abel, B.Sc.;
A. Thibaudeau, B.Sc.

Techniciens

J. Gauthier
G. Gobeil
J.-M. Guay
P. Lajeunesse, responsable des ateliers
Y. Lafrance
P. Pelletier
J.-G. Vallée
J.-P. St-Germain

Personnels de bureau et ouvrier

R. Dalpé
R. Contant
J.P. Gélinas
G. Hébert
D. Robert
C. Savaria

INRS- OCÉANOLOGIE

Direction

Georges Drapeau, B.Sc.A., M.Sc.,
Ph.D.

Professeurs réguliers

E. Bourget, B.Sc., M.Sc., Ph.D.;
S.-A. Poulet, Lic. ès Sc., D.E.A., D.
de 3e cycle.

Professeurs invités

P. Bruun, (Un. Techn. de Norvège);
A. Nadeau

Agents de recherche

V.G. Koutitonsky, B.Sc., M.Sc.;
M. Morissette, B. Sp. Sc.

Assistants de recherche

M. Gagnon, B.Sp.Sc.;
D. Messier, B.Sc., M.Sc.;
R. Noel, B.Sc.A.;
J. Sylvain, B.Sp.Sc.

Agent technique de recherche

J. Landry

Techniciens

G. Gagnon,
G. Ouellet,
R. Tremblay.

Personnel de bureau

T. Lecomte,
S. Ross.

INRS-PÉTROLE

Direction

Michel Desjardins, B.Sc.A., M.Sc.,
D. Ing.

Professeurs réguliers

Y. Héroux, B.Sc., M.Sc., Ph.D.;
B. Kubler*, B.Sc., D.Sc.;
J.-L. Pittion*, L.Sc., M.Sc., D.Sc.

* Départ en cours d'année

Professeurs invités

J. Charollais (Un. de Genève)
H. Sikander (Un. d'Ottawa)

Professeurs visiteurs

P. Dollé (Un. de Lille)
L. LeRibault (Un. de Nancy)

Associés de recherche

A. Achab, L.Sc., M.Sc., D.Sc.;
J. Utting, B.Sc., M.Sc., Ph.D.

Agents de recherche

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

Assistants de recherche

C. Boulé*, B.Sc.;
R. Lapalme*, B.Sc.;
R. Rousseau*, B.Sc.A., M.Sc., Ph.D.
* Départ en cours d'année

Stagiaire

C. Robert (France)

Techniciens

J.-C. Bérubé
R. Bouchard
N. Boutet
R. Dessureault
L. Dubé
R. Gosselin
M. Greendale
A. Hébert
Y. Houde
J.-P. Ricbourg

Personnel de bureau

B. de Condé
C. Théroux
L. Michard

INRS-SANTÉ

Direction

Léon Tétreault, M.D., M.Sc.

Professeurs réguliers

J.-M. Albert*, M.D., C.S.P.Q.,
C.R.C.P., F.R.C.P.;
R. Élie*, M.D., M.Sc., Ph.D.;
M.-A. Gagnon*, M.D., D.Sc.;
J.-C. Jéquier, M.D., M.Sc., F.M.H.;
P. Rohan, M.D., Ph.D., D.Sc;
P. Biemann, M.D., M.Sc.;
M. Bertrand, B.Sc., Ph.D.;
G. Chouinard*, M.D., M.Sc.,
C.S.P.Q., F.R.C.P.;
S. Cooper, M.Sc., Ph.D.;
R. Dugal, B.Sc., M.Sc., Ph.D.;
Y. Lamontagne*, M.D., C.S.P.Q.,
F.R.C.P.;
S. Milstein, M.A., Ph.D.;
G. Pinar***, M.D., C.S.P.Q.,
C.R.C.P., F.R.C.P.;
R. Gilbert, B.Sc., Ph.D.

* Rémunérés par le Centre
Hospitalier de Lanaudière ou
l'Hôpital Louis-H. Lafontaine

** Collaborateur de l'INRS-Santé

Professeurs visiteurs

J. Alarcia*
L. Authier
J.-Y. Côté
J. Hillel*
Y. Langlois*
J. Melançon*
A. Nantel
A. Sindon

* Rémunérés par l'Hôpital Louis-H.
Lafontaine

Associé de recherche

Vo Ngoc Ba, B.S.A., M.Sc.A., D.Sc.

Assistants de recherche

L. Annable, B.Sc.
M. Geeguer
R. Beauséjour
L. Nicole
G. Rochman
J.-P. Robert
R. Sarrazin

Professionnels

C. Carrière*
C. Dupuis
G. Farahat*
C. Morin*
T. Petitjean-Roget
M. Smith
C. Vaziri

* Rémunérées par l'Hôpital Louis-H.
Lafontaine

Stagiaires et étudiants

C. Demontigny
R. Dupont
P. Lafond
M. Meany
E. Morra
A. Simonin
P. Simonin
E. Thériault
L. Toupin
P. Varin

Techniciens

A. Battat
C. Bond
L. Charbonneau
J.-C. Dallaire
A. Désilets*
F. Desjardins*
Y. Girard
M. Emond
G. Leblanc
F. Rivest
D. Roudil
M. Rouleau
G. Sanchez
R. Tassé*
C. Villeneuve*

* Rémunérés par l'Hôpital Louis-H. Lafontaine

Personnel de bureau

D. Berthelet*
H. Bondaty*
C. Bonin*

L. Contré*
A. Giguère*
D. Lacoste
R. Nicole*
L. Ruel*
M. Terrault
L. Vaillancourt
J. Varin
R. Yale

* Rémunérées par Lanaudière ou Louis-H. Lafontaine

INRS- TÉLÉCOMMUNICA- TIONS

DIRECTION

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

PROFESSEURS RÉGULIERS

K.J. Bures, B.Sc., M.Sc., Ph.D.;
A. Girard, B.Sc., Ph.D.;
P.A. Jeager, Ing., D.Sc.;
R.F. Herzog, Ing., M.Sc., Ph.D.;
M.A. Kaplan, B.Eng., Ph.D.

PROFESSEURS VISITEURS

D.J. Connor, (R.B.N.)
P. Kabal, (McGill)

ASSISTANT DE RECHERCHE

J. Mastronardi*, B.A.Sc.

TECHNICIEN

L. Gaessler*

PERSONNEL DE BUREAU

F. Barbeau*

* Rémunérés par les Recherches Bell Northern

INRS- URBANISATION

DIRECTION

Jean-Claude Thibodeau, Ph.D.

PROFESSEURS RÉGULIERS

F. Dansereau-Gagnon, M.A.;
C. Dionne, M.A.;
G. Divay, M.A., E.E.S.;
G. Fortin, Ph.D.;
J. Godbout, M.A.;
P. Lamonde, M.C.P., M.A.;
M. Lavigne, D.E.S.;
A. Marcil, M.A.;
M. Polèse, Ph.D.;
M. Samson, M.A.Sc.S., M.A. Urb.;
M. Termote, Ph.D.

PROFESSEUR ASSOCIÉ

P.-A. Julien, (UQTR)

PROFESSEUR VISITEUR

D. Latouche (McGill)

CONSULTANTS ET COLLABORATEURS

A. Bailly, (Un. de Besançon);

H. Benyahia, (Min. de l'Immigration);
G. Catudal, (INRS-Education);
G. Cohen, (UQAM);
N. Daigle, (INRS-Education);
J.-M. Holz, (Un. de Besançon);
A. Leminh, (Min. de l'Immigration);
M. Montpetit, (CEGEP du Vieux-Montréal);
H. Nonn, (Un. Louis-Pasteur);
N. Ouellet, (Min. de l'Immigration);
S. Turgeon, (Min. de l'Immigration).

AGENT DE RECHERCHE

J.-P. Collin, B.Sp.;
M. Gaudreau, M.A.;
Y. Martineau, B.Sp.;
G. Mathews, M.A.;
J. Mongeau, B.Sp.

ASSISTANTS DE RECHERCHE

D. Bédard*, B.Sp.;
N. Chassé-Beaulieu*, M.A.;
J. Lapierre*, M.A.;
L. Perron*, B.Sp.;
D. Poliquin-Bourassa, B.A.

PROFESSIONNELS

J. Archambault-Nepveu, B.Sp.;
M. Beaudry, M.A.;
G. Grégoire, L. ès L., directeur de la cartographie;
H. Houde-Duquette, B.sp.;
R. Hébert, B.Sp.;
C. Laperrière-Boyer, B.Sp.;
J. Leroux;
J. Pichette.

BOURSIERS ET STAGIAIRES

I. Albert, de l'Un. McGill;
J. Deflaux, de l'Un. d'Aix-en-Provence;
C. Hamel, de l'UQAM;
E. Marcer, de l'Un. d'Aix-en-Provence;
P. Marchand, de l'Un. de Besançon;
C. Seguin, de l'Un. de Syracuse.

TECHNICIENS

G. Casavant
M.-C. Chouinard
L. Gosselin*
R. Rosa
L. St-Jean*

PERSONNEL DE BUREAU, OUVRIERS ET AIDES TECHNIQUES

L. Auger
M. Barbieri*
R. Belzile-Hugues
M. Bilodeau
L. Bombardier*
R. Bradette
J. Choinière
R. Choinière
F. Collin*
M. Dupuis*
R. Girard
R. Lefebvre
C. Marsolais*
D. Morin-Chimisso*
L. Raymond**

J. Rivard*
D. Yip
* Ont quitté
** Surnuméraire

LES SERVICES

Cartographie-Inrs

Gilles Grégoire, L. ès L., directeur

Professionnels

J. Archambault-Nepveu, B.Sp;
C. Laperrière-Boyer, B.Sp.

Techniciens

INRS-Urbanisation
R. Rosa

INRS-Pétrole

Y. Houde

INRS-Eau

A. Parent

Équipement-Inrs

Réal Charland, B.Sc.A.
directeur

Personnel

J. Choinière
R. Choinière
R. Lefebvre

M. Létourneau
F. Legrand

Finances-Inrs

Clément Bégin, B.Com., L. ès Sc.
Com., M.Com., directeur
Gilles Quinn, R.I.A., chef de la
comptabilité

Techniciens

P. Fortin
D. Paquet
R. Petitclerc

Personnel de bureau

P. Brochu
M. Maheux
L. Nadeau
J. Plante

Information- Documentation

H.-P. Lemay, B.Sc.A., M.Eng.,
conseiller

Informatique-Inrs

Norbert Beauregard, B.Sc., M.Sc.,
directeur

PROFESSIONNELS

P. Dion, M.Sc.;

G. Lemay, B.Sc.A., M.Sc.A.;
J. Paré;
J.-G. Pelletier, B.Sc.A.

INRS-Eau

J. Lacroix, B.Sc., M.Sc.,

INRS-Éducation

G. Catudal, B.Sc.;;
N. Daigle

INRS-Énergie

G. Lafrance, B.Sp.

INRS-Urbanisation

M. Beaudry, M.Soc.;;
R. Hébert, B.Sp.

INRS-Santé

T. Petitjean-Roget, B.Sc.

TECHNICIENS

M. Blanchard
M. Boulianne
J.-Y. Moreau
G. Pelletier
S. Poissonnet

INRS-Urbanisation

M.-C. Chouinard

PERSONNEL DE BUREAU

INRS-Santé
D. Lacoste

Personnel-Inrs

Fernand Viens, M.Sc. Pol., directeur

PROFESSIONNEL

N. Dussault, B.Rel.Ind.

TECHNICIEN

A. Breton

PERSONNEL DE BUREAU

S. Veilleux

Présidents des syndicats à l'INRS

Le "Syndicat du personnel de l'INRS" (CEQ), représentant les professeurs: Jean-Pierre Villeneuve.

Le "Syndicat des chercheurs de l'Université du Québec, INRS (CSN)", représentant les assistants de recherche, les professionnels et les techniciens: André Chagnon.

Étudiants à l'institut

INRS-Eau

Diplômés en 1975-1976

A. Delisle,
D. Gouin,
G. Polisois,
M. Vallée.

En rédaction de mémoire

J.-M. Aubert,

P. Auger,
J. Dartois,
N. Dupont,
C. Keighan,
N. Kinsey,
M. Lagacé,
G. Lépine,
D. Malo-Lalande,
P. Meunier,
J. Ree,
N. Riberdy,
F. Richard,
F. Roberge,
L. Talbot,
D. Tremblay,
R. Trudel.

2e année

P. Bruneau
R. Chevalier,
M. Goulet,
S. Jack,
R. Lauzon,
C. Pomerleau,
P. Potvin.

1re année

D. Bourret,
O. Cazaillet,
J.-Y. Charette,
D. Laliberté,
Y. Légaré,
R. Lemieux,
L. Proulx,
D. Rancèze,

G. Thibault,
L. Tremblay,
H. Weber.

INRS-Énergie Diplômés en 1975-1976

A. Attalah,
N. Bastien,
P. Couture,
J.P. Crine,
K. Dick*
J. Geoffrion,
P. Héroux,
A. Jamaledine,
G. Jasmin,*
J. Lacoste,
J. Lapointe.
* Doctorat

Maitrise (études)

L. Bernier,
J. Caron,
A. Foussat,
J. Gaudreau,
J.-F. Grenon,
W. Heilmann,
M. Landry,
F. Lyra da Sylva,
L. Marsolais,
J. Mercier,
H. Menemenlis.

Doctorat (études)

A. Bélanger,

Y. Beauséjour,
P. Couture,
R. Chahine,
J. Geoffrion,
P. Gervais,
A. Girard,
G. Harbec,
P. Héroux,
A. Jacob,
J.-N. Leboeuf,
R. Martin,
D.L. Nguyen,
M. Poirier,
R.L. Vaughan,
G.T. Vuong.

N.B. Dix-huit de ces étudiants sont en rédaction de thèse; deux sont rendus à la correction.

LES PUBLICATIONS ET LES COMMUNICATIONS INRS-EAU

A. PUBLICATIONS AVEC JURY

- 1- **BOBÉE, B. (1975).** The log Pearson type 3 distribution and its application in hydrology. *Water Resources Research*, 11 (5): 681-689.
- 2 **BOBÉE, B. et ROBITAILLE, R. (1975).** Correction of bias in the estimation of the coefficient of Skewness. *Water Resources Research*, 11 (6): 851-854.
- 3- **BOBÉE, B. et ROBITAILLE, R. (1976).** The use of the Pearson type 3 and log-Pearson type 3 distributions revisited. *Water Resources Research*. (Soumis pour publication).
- 4- **DEMARD, H. (1976).** La demande en eau des résidences: le mythe des 100 gallons. *Eau du Québec*. (Soumis pour publication).
- 5- **DEMARD, H., BOBÉE, B. et VILLENEUVE, J.-P. (1975).** Analysis and management of water distribution systems. *Journal of the Urban Planning and Development Division, ASCE*, 101 (UP2): 167-182, Proc. Paper 11679.
- 6- **DEMARD, H., FORTIN, J.-P. et GRENON, A. (1976).** La demande en eau du milieu urbain: cas de l'arrosage des pelouses. *Eau du Québec*, 9 (2): 27-29.
- 7- **FORTIN, J.-P., CHARBONNEAU, R. et MORIN, G. (1976).** Mettre les cours d'eau en équations. *Eau du Québec*. (Soumis pour publication).
- 8- **LANGHAM, E.J. (1975).** Pseudo-stéréoscopie avec les images ERTS dans l'étude du déplacement de la glace. *Canadian Journal of Remote Sensing*, 1 (1): 39.
- 9- **LECLERC, M. et SASSEVILLE, J.-L. (1976).** Rationalisation des interventions sur le système aquatique. Partie II: Le niveau tactique. *Eau du Québec*, 9 (2): 37-43.
- 10- **McRAE, A.W.R. et VISSER, S.A. (1975).** Paederus (coleoptera-staphylinidae) in Ungava. I- Outbreaks, clinical effects extraction and bioessay of the vesicating toxin. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* 69 (1): 109-120.
- 11- **POLISOIS, G., TESSIER, A., CAMPBELL, P.G. et VILLENEUVE J.-P. (1975).** Degradation of phenolic compounds downstream from a petroleum refinery complex. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, 32 (11): 2125-2131.
- 12- **RICHARD, P. et POULIN, P. (1976).** Un diagramme pollinique au mont des éboulements, région de Charlevoix, Québec. *Canadian Journal of Earth Sciences*, 13: 145-146.
- 13- **SASSEVILLE, J.-L. et LECLERC, M. (1975).** Problématique de l'impact du transport des huiles brutes par oléoduc sur l'écosystème aquatique. *Eau du Québec*, 8 (4): 43-51.
- 14- **SASSEVILLE, J.-L. et LECLERC, M. (1976).** Rationalisation des interventions sur le système aquatique. Partie 1: L'approche stratégique. *Eau du Québec*, 9 (1): 7-22.
- 15- **VAN COILLIE, R., ROUSSEAU, A. et OUELLET, M. (1976).** Examen des divers métaux incorporés dans des structures ostéoïdes (poissons): étude par microscopie électronique analytique. *Vie médicale au Canada français*, 5: 568-574.
- 16- **VAN COILLIE, R., SASSEVILLE, J.-L. et VISSER, S.A. (1976).** Mécanismes de cheminement du mercure et des insecticides vers les organismes aquatiques. *Eau du Québec*. (Soumis pour publication).

B. AUTRES PUBLICATIONS

- 17- **BACHAND, A., LECLERC, M. et JONES, H.G. (1976).** Rapport d'avancement des travaux sur la limnologie physicochimique du lac Matamek, 32 p. (Pour Wood's Hole Oceanographic Institute).
- 18- **BOBÉE, B. (1975).** Etude des propriétés mathématiques et statistiques des lois Pearson type III et log-Pearson type III. INRS-Eau, rapport scientifique N° 55, 167 p.
- 19- **BOBÉE, B. (1976).** Ajustement des distributions Pearson III, gamma, Log Pearson III et Log gamma. INRS-Eau, rapport scientifique n° 70, 27 p., 3 annexes.
- 20- **BOBÉE, B., CLUIS, D., TESSIER, A. et ROBITAILLE, R. (1976).** Analyse des données de qualité de l'eau 1974-1975 du réseau de la baie de James. INRS-Eau, rapport scientifique n° 66, 124 p., 3 annexes. (Pour le ministère des Richesses naturelles du Québec).

- 21- **CAILLÉ, A. (1975).** Pour que le fleuve se porte mieux. Comment restaurer, améliorer et protéger le Saint-Laurent. *Québec Science*, 14 (1): 70-75.
- 22- **CAMPBELL, P.G., BOBÉE, B., CAILLÉ, A., COUTURE, P., LACHANCE, M., LAPOINTE, R., SASSEVILLE, J.-L. et VISSER, S.A. (1976).** Effets du décapage de la cuvette d'un réservoir sur la qualité de l'eau emmagasinée: élaboration d'une méthode d'étude et application au réservoir de Victoriaville (rivière Bulstrode, Québec). INRS-Eau, rapport scientifique n° 37, 304 p. 3 appendices. (Pour le ministère des Richesses naturelles du Québec).
- 23- **CAMPBELL, P.G., COUTURE, P., LACHANCE, M. et TALBOT, L. (1976).** Etude intégrée de la qualité des eaux des bassins versants des rivières Saint-François et Yamaska. Volume 2: Secteur des substances nutritives. INRS-Eau, rapport scientifique n° 52. (Pour le ministère des Richesses naturelles du Québec). (En rédaction finale).
- 24- **CAMPBELL, P.G., TESSIER, A. et BISSON, M. (1976).** Etude intégrée de la qualité des eaux des bassins versants des rivières Saint-François et Yamaska. Volume 1: Secteur des métaux traces. INRS-Eau, rapport scientifique n° 51. (Pour le ministère des Richesses naturelles du Québec). (En rédaction finale).
- 25- **CAMPBELL, P.G., VAN COILLIE, R., JONES, H.G. et VISSER, S.A. (1976).** Examen de la dégradation du bois inondé dans le réservoir Gouin. INRS-Eau, rapport scientifique n° 57, 65 p. (Pour l'Hydro-Québec). (En rédaction finale).
- 26- **CLUIS, D., COUILLARD, D., LAPOINTE, R., POTVIN, L., ROUSSEAU, A., SASSEVILLE, J.-L. et TESSIER, A. (1975).** Etude du fleuve Saint-Laurent (tronçon Varennes-Montmagny). Synthèse des études 1973-1974. INRS-Eau, rapport scientifique n° 48, 141 p., 1 annexe. (Pour le comité Canada-Québec sur le Saint-Laurent).
- 27- **CLUIS, D. et DUROCHER, H. (1976).** Etude intégrée de la qualité des eaux des bassins versants des rivières Saint-François et Yamaska. Volume 3: Secteur du modèle d'apports. INRS-Eau, rapport scientifique n° 53. (Pour le ministère des Richesses naturelles du Québec). (En rédaction finale).
- 28- **COTTINET, D., COUILLARD, D., DARTOIS, J., DEMARD, H. et MASCOLO, D. (1975).** Réseaux de collecte des eaux usées. Tome 1: Méthodologie. INRS-Eau, rapport scientifique n° 59, 241 p. (Pour les Services de protection de l'environnement et l'Office de développement de l'est du Québec).
- 29- **COUILLARD, D., DARTOIS, J., DEMARD, H., JAOUICH, A., JOLY, J.-L. et MASCOLO, D. (1975).** Réseaux de collecte des eaux usées. Tome 2: Acquisition et traitement des données. INRS-Eau, rapport scientifique n° 60, 256 p. (Pour les Services de protection de l'environnement et l'Office de développement de l'est du Québec).
- 30- **COUILLARD, D., DARTOIS, J., DEMARD, H., JAOUICH, A. et MASCOLO, D. (1975).** Réseaux de collecte des eaux usées. Tome 4: Synthèse et propositions. INRS-Eau, rapport scientifique n° 62, 117 p. (Pour les Services de protection de l'environnement et l'Office de développement de l'est du Québec).
- 31- **COUILLARD, D., DARTOIS, J., DEMARD, H., MASCOLO, D. et POTVIN, L. (1975).** Réseaux de collecte des eaux usées. Tome 3: Caractéristiques des bassins Les Saules, Sainte-Foy et Saint-Pascal. INRS-Eau, rapport scientifique n° 61, 146 p. (Pour les Services de protection de l'environnement et l'Office de développement de l'est du Québec).
- 32- **DEMARD, H., FORTIN, J.-L. et GRENON, A. (1976).** La demande en eau du milieu urbain: cas de l'arrosage des pelouses. INRS-Eau, rapport scientifique n° 63, 21 p. (Pour la ville de Sainte-Foy).
- 33- **FORTIN, J.-P. (1976).** Un centre québécois de télédétection: une nécessité. Rapport soumis au ministère des Terres et Forêts du Québec, 13 p.
- 34- **LACHANCE, M. et SASSEVILLE, J.-L. (1976).** Etude intégrée de la qualité des eaux des bassins versants des rivières Saint-François et Yamaska. Volume 4: Secteur des eaux atmosphériques. INRS-Eau, rapport scientifique n° 67. (Pour le

- ministère des Richesses naturelles du Québec). (En rédaction finale).
- 35- **LAPOINTE, R. et SASSEVILLE, J.-L. (1976)**. Indices de danger environnemental sur les bassins des rivières Yamaska et Saint-François. INRS-Eau, rapport scientifique n° 65, 60 p. (Pour le ministère des Richesses naturelles du Québec).
- 36- **OUELLET, M. et POULIN, P. (1975)**. Quelques aspects paléo-écologiques de la tourbière et du lac Desaulniers et quelques spectres sporo-polliniques modernes du bassin de la Grande Rivière, baie James, Québec. INRS-Eau, rapport scientifique n° 54, 27 p., 2 annexes. (Pour la Société d'Énergie de la baie James).
- 37- **OUELLET, M. et POULIN, P. (1976)**. Etudes paléoécologiques des sédiments du lac Waterloo, Québec. INRS-Eau, rapport scientifique n° 64, 87 p. (Pour le ministère des Richesses naturelles du Québec).
- 38- **OUELLET, M. et POULIN, P. (1975)**. Etude paléoécologique des sédiments du lac Waterloo, Québec. Rapport d'avancement des travaux. INRS-Eau, rapport interne n° 42, 7 p., 2 annexes. (Pour le ministère des Richesses naturelles du Québec).
- 39- **POTVIN, L. (1975)**. Propriété publique. Pour rendre le fleuve accessible aux citoyens. Québec Science, 14 (1): 24-28.
- 40- **ROUSSEAU, A. (1975)**. Une merveille pour biologistes seulement. Le lac Saint-Louis, échantillon de la qualité du Saint-Laurent. Québec Science, 14 (1): 43-47.
- 41- **ROUSSEAU, A. (1976)**. Etude du benthos dans le Saint-Laurent. INRS-Eau, rapport scientifique n° 68. (Pour les Services de protection de l'environnement du Québec). (En impression).
- 42- **SASSEVILLE, J.-L., BÉLANGER, G. (SPEQ), DELISLE, A. (AGIR), DELISLE, C. (Env. Can), et RIVERIN, M. (SPEQ). (1976)**. Le mercure dans le milieu aquatique. INRS-Eau, rapport scientifique n° 69. (En impression).
- 43- **SASSEVILLE, J.-L., BISSON, M., CAILLÉ, A., CAMPBELL, P.G., CLUIS, D., COUILLARD, D., COUTURE, P., LACHANCE, M., LAPOINTE, R., LECLERC, M., POTVIN, L., ROUSSEAU, A., ROUSSEAU, L., SAINT-MARTIN, H. (MRN), TESSIER, A., VAN COILLIE, R. et VISSER, S.A. (1976)**. Planification de l'acquisition des données de qualité de l'eau au Québec. Tome 2. Processus de régulation de la qualité de l'eau dans un bassin. INRS-Eau, rapport scientifique n° 33. (Pour le ministère des Richesses naturelles du Québec). (En impression).
- 44- **TESSIER, A., BOBÉE, B., CAMPBELL, P.G., LACHANCE, M. ROBITAILLE, R., VILLENEUVE, J.-P., BÉLAND, J. (SPEQ), GOUIN, D. (SPEQ), et MALO-LALANDE, D. (SPEQ). (1976)**. Analyse des données de qualité concernant les rives et les bilans de substances nutritives dans le fleuve Saint-Laurent. INRS-Eau, rapport scientifique n° 19. (Pour les Services de protection de l'environnement du Québec). (En rédaction finale).
- 45- **VILLENEUVE, J.-P., COUTURE, M. (MRN), BOBÉE, B., CHARBONNEAU, R. et TESSIER, A. (1975)**. Méthodologie d'aménagement de la ressource eau. INRS-Eau, rapport scientifique n° 58, 149 p. (Pour le ministère des Richesses naturelles du Québec).
- 46- **VILLENEUVE, J.-P., LECLERC, M., VABRE, P., BOBÉE, B. et FORTIN, J.-P. (1975)**. Simulation des hydrogrammes de crues de Grande Rivière. INRS-Eau, rapport technique n° 40, 163 p. (Pour la Société d'énergie de la baie James).

C. COMMUNICATIONS AVEC JURY OU SUR INVITATION

- 47- **BISSON, M., CAMPBELL, P.G., GAGNÉ, R. et TESSIER, A. (1975)**. Cycles des métaux lourds dans l'environnement: mécanismes de transport fluvial. Conférence internationale sur les métaux lourds dans l'environnement, Toronto, 27-31 octobre 1975, comptes rendus, p. C-127-129.
- 48- **BOBÉE, B., CLUIS, D. et VILLENEUVE, J.-P. (1975)**. Des données de qualité. Pourquoi? Comment? Canadian Hydrology Symposium, Winnipeg, August 11-14, p. 691-698.
- 49- **BOBÉE, B. et VILLENEUVE, J.-P. (1975)**. Statistical distribution: Progress and trends in

- flood frequency analysis. Canadian Hydrology Symposium, Winnipeg, August 11-14, p. 201-205.
- 50- **CAMPBELL, P.G., BOBÉE, B., CAILLÉ, A., DEMALSY, M.J. (UQAR), DEMALSY, P. (UQAR), SASSEVILLE, J.-L. et VISSER, S.A. (1975).** Pre-impoundment site preparation: a study of the effects of topsoil stripping on reservoir water quality. *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, 19 (3): 1768-1777.
- 51- **CAMPBELL, P.G., COUTURE, P., TALBOT, L. et CAILLÉ, A. (1975).** Nutrient dynamics in running waters: production, assimilation and mineralization of organic mater. 2nd International Symposium on Environmental Biogeochemistry, Hamilton, April 8-11, Volume 2, p. 681-704.
- 52- **CHARBONNEAU, R., FORTIN, J.-P. et MORIN, G. (1976).** Le modèle CEQUEAU: description et exemples d'utilisation dans le cadre de problèmes reliés à l'aménagement. Symposium: Applications des problèmes reliés à l'aménagement. Symposium: Applications des modèles mathématiques reliés à l'hydrologie aux systèmes des ressources en eau, Bratislava, 8-13 septembre 1975. (Sous presse).
- 53- **JONES, H.G., LECLERC, M., MEYBECK, M., OUELLET, M. et ROUSSEAU, A. (1975).** Etude limnologique préliminaire du réservoir Manicouagan, Québec. *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, 19 (3): 1758-1767.
- 54- **MORIN, G., FORTIN, J.-P. et CHARBONNEAU, R. (1975).** Utilisation du modèle hydrophysiographique CEQUEAU pour l'exploitation des réservoirs artificiels. Symposium: Application des modèles mathématiques reliés à l'hydrologie aux systèmes des ressources en eau actes du colloque de Bratislava, 8-13 septembre 1975, *AISH Publ.* 115: 175-184.
- 55- **OUELLET, M. (1975).** Augmentation récente de métaux lourds dans les sédiments de plusieurs lacs de l'Ontario et du Québec. Conférence internationale sur les métaux lourds dans l'environnement, Toronto, 27-31 octobre 1975, comptes rendus, Supplément C-123.
- 56- **OUELLET, M. (1975).** Paleoclimatological implications of a late Quaternary molluscan fauna from Atkins Lake. *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, 19 (3): 2251-2258.
- 57- **ROCHON, G. et LANGHAM, E.J. (1975).** Télédétection par satellite dans l'évaluation de la qualité de l'eau. *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, 19 (1): 189-196.
- 58- **VAN COILLIE, R., JONES, H.G., POIRIER, D. et GOUPIL, M. (1975).** Effets subléthaux du cuivre et du zinc chez les oeufs de salmonidés. Conférence internationale sur les métaux lourds dans l'environnement, Toronto, 27-31 octobre 1975, comptes rendus, p. C-21-C-25.
- 59- **VAN COILLIE, R., JONES, H.G. et ROUSSEAU, A. (1976).** Use of scanning X-ray microanalysis in the study of environmental problems in fishes. 9th Annual Scanning Electron Microscopy Symposium, Toronto, April 5-9: p. 597-604.
- 60- **VAN COILLIE, R. et ROUSSEAU, A. (1975).** Distribution minérale dans les écailles des poissons d'eau douce et ses relations avec le milieu aquatique. *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, 19 (4): 2440-2447.
- 61- **VAN COILLIE, R. et ROUSSEAU, A. (1976).** emploi de la micro-analyse aux rayons X en microscopie électronique à balayage et à transmission pour la détection des métaux lourds polluants. Première conférence du club de microscopie électronique du Québec, Québec, 4 avril 1975, comptes rendus dans *Vie médicale au Canada français* 5: 495-496.
- 62- **VAN COILLIE, R., ROUSSEAU, A. et VISSER, S.A. (1975).** Comparaison de la microanalyse aux rayons X par énergie et longueur d'onde dispersives en microscopie électronique à balayage et à transmission avec des spécimens biologiques (écailles de poissons et bactéries des neiges). Seconde conférence annuelle de la Société de Microscopie du Canada, Québec, 21-23 juin 1975, comptes rendus, p. 114-115.
- 63- **VISSER, S.A. (1975).** Transformations in microbially-formed fulvic acids under different conditions of oxygenation and illumination. 2nd International Symposium on Environmental Biogeochemistry, Hamilton, April 8-11, 1975 (A paraître).
- 64- **VISSER, S.A. et VILLENEUVE, J.-P. (1975).** Similarities and differences in the chemical

composition of waters from west, central and east africa. *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, 19 (2): 1416-1425.

D. AUTRES COMMUNICATIONS

- 65- **BOBÉE, B., CAMPBELL, P.G., TESSIER, A., VILLENEUVE, J.-P., LACHANCE, M. et ROBITAILLE, R. (1976).** Contribution à l'acquisition rationnelle des données de qualité. Séminaire sur le programme d'études sur le fleuve Saint-Laurent 1975-1976, Québec, 10-11 mars 1976.
- 66- **CAMPBELL, P.G., JONES, H.G., VAN COILLIE, R. et VISSER, S.A. (1976).** Evolution du bois d'épinette inondé dans un réservoir. 44e congrès de l'ACFAS, Université de Sherbrooke, 12-14 mai 1976.
- 67- **COUILLARD, D., LÉPINE, G. et MASCOLO, D. (1976).** Méthodologie d'évaluation des impacts. 44e congrès de l'ACFAS, Université de Sherbrooke, 12-14 mai 1976.
- 68- **DEMARD, H. (1975).** L'eau en milieu urbain, la recherche appliquée à l'Université. L'homme et l'environnement. Journée

régionale de l'AQTE, Chicoutimi, 28 novembre 1975.

- 69- **JAOUICH, A., BISSON, M., COUILLARD, D., DEMARD, H. et MASCOLO, D. (1976).** Importance des déterminations chimiques sur les échantillons d'eaux usées non filtrés. 44e congrès de l'ACFAS, Université de Sherbrooke, 12-14 mai 1976.
- 70- **JONES, H.G., BACHAND, A., COUTURE, P., LECLERC, M., OUELLET, M. et VAN COILLIE, R. (1976).** Caractérisation physique, chimique et biologique du lac Saint-Jean. 44e congrès de l'ACFAS, Sherbrooke, 12-14 mai 1976.
- 71- **LAGACÉ, M. (1976).** Méthode d'acquisition et d'analyse de données dans l'étude du rythme circadien d'activité locomotrice, en laboratoire, du crapet-soleil (*Lepomis gibbosus*) et de la perchaude (*Perca flavescens*). 44e congrès de l'ACFAS, Université de Sherbrooke, 12-14 mai 1976.
- 72- **LANGHAM, E.J. (1975).** The use of microwave radiation in remote sensing of snow. Workshop on Remote Sensing of Snow Cover, Canadian Remote Sensing Society, Ottawa,

January 1975.

- 73- **ROUSSEAU, A. (1976).** La qualité du benthos. Séminaire sur le programme d'études sur le fleuve Saint-Laurent 1975-1976, Québec, 10-11 mars 1976.
- 74- **TRUDEL, R., COUILLARD, D. et MASCOLO, D. (1976).** Application de la méthode du graphe de cohérence, comme moyen d'évaluer l'impact d'usines de pâtes et papier sur la qualité de l'eau de la rivière Saint-François. 44e congrès de l'ACFAS, Université de Sherbrooke, 12-14 mai 1976.
- 75- **VAN COILLIE, R., JONES, H.G. et ROUSSEAU, A. (1976).** Potentiel de la microscopie électronique à balayage analytique aux rayons X pour les études d'environnement chez les poissons. 44e congrès de l'ACFAS, Université de Sherbrooke, 12-14 mai 1976.

E. THÈSE ET MÉMOIRES DE MAÎTRISE

- 76- **COUILLARD, D. (1975).** Diagnostic macroscopique et spectroscopique d'un plasma binaire

formé à partir d'un mélange argon-hélium. Thèse de doctorat, Ecole des gradués, Université Laval, 198 p.

- 77- **GOUIN, D. (1975).** L'influence de l'inondation d'un sol sur les bactéries telluriques actives dans le cycle de l'azote. Mémoire de maîtrise ès sciences (EAU), Université du Québec, 163 p.
- 78- **LAGACÉ, M. (1976).** Le rythme circadien d'activité locomotrice, en laboratoire, du crapet-soleil (*Lepomis gibbosus*) et de la perchaude (*Perca flavescens*). Mémoire de maîtrise ès sciences (EAU), Université du Québec, 105 p.
- 79- **MEUNIER, P. (1976).** Relations biochimiques, colorimétriques et écologiques de cyprinidés gardés en bassins expérimentaux. Mémoire de maîtrise ès sciences (EAU), Université du Québec. (En impression).
- 80- **POLISOIS, G. (1975).** Evolution spatio-temporelle des phénols rejetés par les raffineries de Montréal-Est dans les eaux du Saint-Laurent. Mémoire de maîtrise ès sciences (EAU), Université du Québec, 65 p.
- 81- **REED, J. (1975).** Comportement

de l'écosystème de la rhizosphère de *Lemna minor* en laboratoire. Mémoire de maîtrise ès sciences (EAU), Université du Québec, 65 p.

F. MÉMOIRES DE MAÎTRISE EN RÉDACTION

- 82- **AUBERT, J.-M. et DARTOIS, J. (1976).** Etude quantitative et qualitative du comportement d'un égout combiné desservant un secteur résidentiel d'une ville québécoise.
- 83- **AUGER, P. (1976).** Développement d'un test biologique (bioessai) pour évaluer la fertilité de la neige.
- 84- **DUPONT, N. (1976).** Caractérisation mathématique de la distribution volumique d'une culture d'algues.
- 85- **KEIGHAN, E. (1976).** Evaluation du carbone du phytoplancton à l'aide d'un test utilisant l'ATP (Adénosine tri-phosphate).
- 86- **KINSEY, N. (1976).** Effets du pH sur le dosage des métaux traces par la méthode de la polarographie inverse.
- 87- **LÉPINE, G. (1976).** Méthodologie d'évaluation des impacts sur la qualité de l'eau.
- 88- **MALO-LALANDE, D. (1976).** Substances nutritives avec phosphore et azote dans la rivière Yamaska.
- 89- **RIBERDY, N. (1976).** Effets physiologiques de la matière humique d'origine aquatique.
- 90- **RICHARD, F. (1976).** Effets de la centrale nucléaire de Gentilly sur la population des mollusques du Saint-Laurent.
- 91- **ROBERGE, F. et TREMBLAY, D. (1976).** Etude du réseau piézométrique de Saint-Jean Vianney.
- 92- **TALBOT, L. (1976).** Inhibition du processus d'oxydation de la matière organique par le cuivre.
- 93- **TRUDEL, R. (1976).** Application de la méthode du graphe de cohérence pour évaluer l'impact d'usines de pâtes et papiers sur la qualité de l'eau d'une rivière.

INRS-ÉDUCATION

A. PUBLICATIONS AVEC JURY

1. **BÉGIN, Y., DUSSAULT, G., PAQUET, D. et TURCOTTE, C. (1975).** Un système d'apprentissage individualisé pour le second cycle de l'élémentaire (projet SAGE). *Les Sciences de l'Éducation pour l'Ère Nouvelle*, 8 (2-3): 175-206.
2. **DUSSAULT, G., et LECLERC, M. (1976).** L'Enseignement du français, langue maternelle, dans quelques classes du Québec: réalités nouvelles. I: L'étude clinique de l'enseignement du français, langue maternelle, dans onze classes du niveau secondaire au Québec. *Les Sciences de l'Éducation pour l'Ère Nouvelle*, 9 (1): 121-130. INRS-Education, p. P-015
- 3- **DUSSAULT, G., LECLERC, M., BRUNELLE, J. et TURCOTTE, C., (1976).** *L'analisi de l'insegnamento.* Traduction par Maria Grazia Caputo. 1976. Editore Armando Armando, Via della Gensolo, Roma, 294 P.
4. **GAGNÉ, F., D'YVERNOIS, J.-F., PARENT, J. et MARQUIS, Y. (1976).** Perceptions étudiantes comparées de deux formes d'enseignement programmé. *Revue des Sciences de l'Éducation*, 2 (1): 3-11. INRS-Education, P-012.
5. **LECLERC, M., et DUSSAULT, G. (1976).** L'enseignement du français, langue maternelle, dans quelques classes du Québec: réalité nouvelle. II: Enseignement du français, langue maternelle, dans huit classes du niveau élémentaire: Individualisation du curriculum et analyse du comportement verbal et non verbal des enseignants et des apprenants. *Les Sciences de l'Éducation pour l'Ère Nouvelle*, 9 (1): 131-140. INRS-Education, P-016.
6. **ALLAIRE, D. et GAGNÉ, F. (1975).** La fidélité comparée des questionnaires PERPE et SPOT. INRS-Education, R-077.
7. **BÉGIN, Y. et al. (1976).** Evaluation d'un système d'apprentissage individualisé pour l'élémentaire: projet SAGE. INRS-Education, R-085.

B. AUTRES PUBLICATIONS

8. **BÉGIN, Y. et ANGER, E. (1976).** L'individualisation de l'enseignement de l'anglais, langue seconde, à l'école élémentaire publique. Communication présentée au 44e congrès de l'ACFAS, Sherbrooke, mai 1976. INRS-Education, C-049.
9. **BERNIER, L., PAGÉ, H., CORMIER, R.-A. et GRÉGOIRE, R. (1975).** Caractéristiques et motifs d'inscription du cours COOP-001 (1975). INRS-Education et Télé-Université, R-087.
10. **BERNIER, L., CORMIER, R.-A., PAGÉ, H. et GRÉGOIRE, R. (1975).** Profils et motivations des étudiants du cours COOP-001 (1975). INRS-Education et Télé-Université, R-067.
11. **BRUNET, R., (1975).** Analyse factorielle d'un questionnaire d'évaluation par les étudiants de guides méthodologiques d'apprentissage (Régionale Le Royer, éducation des adultes). INRS-Education, R-068.
12. **BRUNET, R., CHARLAND, R., PICARD, M. et TRUDEAU, A. (1975).** Questionnaire EGM: forme expérimentale I. INRS—Education, T-020.
13. **BRUNET, R. et GAUTHIER, F. (1975).** Analyse descriptive du processus de trois cours médiatisés. INRS-Education, R-066.
14. **CORMIER, R.-A., BERNIER, L. et PAGÉ, H. (1975).** Vers une problématique concernant le personnel de support dans un système multi-média de formation à distance. INRS-Education, R-075.
15. **CORMIER, R.-A., GRÉGOIRE, R. et PAGÉ, H. (1976).** Satisfaction des étudiants à l'égard des émissions de télévision du cours COOP-001. INRS-Education et Télé-Université, R-093.
16. **CORMIER, R.-A. et PROULX-MARCOTTE, L. (1975).** Lignes directrices pour la préparation des unités de mathématique du projet SAGE. INRS-Education, D-032.
17. **DUMAS, J.M. (1976).** Répertoire des publications de l'INRS-Education. INRS-Education, D-034.
18. **GAGNÉ, F. (1976).** Analyse des caractéristiques socio-professionnelles de la population enseignante active du collège de Bois-de-Boulogne. INRS-Education, R-092.
19. **GAGNÉ, F. (1976).** Analyse des caractéristiques socio-professionnelles de la population enseignante active du collège de Sherbrooke. INRS-Education, R-081.
20. **GAGNÉ, F. (1975).** Origine factorielle des six sections du questionnaire PERPE-Supérieur. INRS-Education, R-074.
21. **GAGNÉ, F. (1975).** Le Questionnaire PERPE. Feuillet d'informations. INRS-Education, D-010.
22. **GAGNÉ, F. (1976).** Le représentativité locale d'un échantillon de professeurs inscrits au CPED. INRS—Education, R-080.
23. **GAGNÉ, F. (1976).** Révision de la version abrégée du questionnaire PERPE-Supérieur, INRS-Education, R-091.
24. **GAGNÉ, F. (1976).** Révision de la technique d'identification des étudiants marginalement insatisfaits parmi les répondants au questionnaire PERPE-Supérieur. INRS-Education, R-090.
25. **GAGNÉ, F., (1975).** SPOT Questionnaire. What is the SPOT Questionnaire? INRS-Education, D-011.
26. **GAGNÉ, F., GUILLET, D. (1976).** Le cheminement pédagogique de la clientèle du CPEC-PERFORMA. INRS-Education, R-082.
27. **GAGNÉ, F. et GUILLET, D. (1975).** Few remarks about the evaluation function within the PERFORMA Project. INRS-Education, D-028.
28. **GAGNÉ, F. et GUILLET, D. (1975).** Quelques notes sur la fonction évaluation au sein du projet PERFORMA. INRS-Education, D-015.
29. **HAMEL, L., BÉGIN, Y. et PAQUET, D. (1976).** Essai d'identification des styles d'apprentissages d'élèves de l'élémentaire à l'aide des catégories de Hill dans le cadre du projet SAGE. Communication présentée au 44e congrès de l'ACFAS, Sherbrooke, mai 1976. INRS-Education, C-048.
30. **INRS-EDUCATION (1975).** Plan Quinquennal 1976-81. D-037.
31. **INRS-EDUCATION (1976).** Programme de français du deuxième cycle de l'élémentaire à l'intérieur du projet SAGE. INRS-Education (texte provisoire).
32. **LECLERC, M., PAQUET, D., MAKDISSI, M. et BLAIS, G. (1976).** Individualisation du programme de français du deuxième cycle de l'élémentaire:

redéfinition du programme de la CSSF, révision et production d'unités d'enseignement et d'apprentissage, construction de tests et de tests de révision et utilisation des rapports informatiques. Communication présentée au 44e congrès de l'ACFAS. Sherbrooke, mai 1976. INRS-Education, C-047.

33. **LOUCHEZ, M. (1976).** Etude des coûts d'implantation et de fonctionnement de SAGE. ENAP (INRS-Education, R-084).
34. **MAKDISSI, M., LECLERC, M. et BÉGIN, Y. (1976).** Rapport des missions en France du 3 au 17 avril dans le cadre du projet "Innovation Pédagogique". INRS-Education.
35. **MARCHAND, A., CORMIER, R.-A. (1976).** La formulation d'objectifs spécifiques d'apprentissage d'après le modèle de Gagné et Briggs. Communication présentée au 44e congrès de l'ACFAS, Sherbrooke, mai 1976, C-050.
36. **MARCHAND, A. et CORMIER, R.-A. (1976).** La formulation d'objectifs spécifiques en géométrie pour un groupe d'enfants de 9 ans d'après le modèle de Gagné et Briggs. INRS-Education,

R-079.

37. **MARCHAND, A. et CORMIER, R.-A. (1976).** Liste d'objectifs spécifiques préparée dans le cadre du projet "Test-critérié". INRS-Education, D-035.
38. **PAGÉ, H., CORMIER, R.-A. et GRÉGOIRE, R. (1976).** Essai pour cerner le vécu du moniteur-animateur dans PERMAMA. Inrs-Education et Télé-Université. R-088.
39. **PELCHAT, J.-B. et GAUTHIER, F. (1975).** Profils d'intervention des agents de développement pédagogique. INRS-Education, R-073.
40. **RENAUD, M. (1975).** Les prédicteurs de l'évaluation étudiante. INRS-Education, R-072.
41. **VINCELETTE, F. (1975).** Statistiques d'utilisation du questionnaire PERPE: automne 1974 et printemps 1975. INRS-Education, R-071.

C. COMMUNICATIONS SUR INVITATION

42. **DUSSAULT, G. (1976).** Education fondamentale. Communication présentée lors d'un panel sur le

curriculum. Sociétés Savantes: Association canadienne pour l'étude du curriculum, Québec. INRS-Education, C-051.

43. **DUSSAULT, G. (1975).** Le rôle du directeur comme animateur et superviseur dans une école renouvelée. Communication présentée devant les principaux et conseillers pédagogiques, niveau élémentaire de la C.E.C.Q., Québec, août 1975. INRS-Education, C-046.

D. AUTRES COMMUNICATIONS

44. **AUBIN, M.-L. (1976).** Construction et évaluation d'un cours programmé en géographie, au secondaire: schéma général de la recherche. Communication présentée au 44e congrès de l'ACFAS, Sherbrooke, mai 1976.
45. **CORMIER, R.-A., (1976).** La Télé-Université, an alternative educational system. Communication présentée au congrès de fondation de l'Association canadienne de recherche sur l'avenir, London (Ontario), janvier 1976.

E. DOCUMENTS PÉDAGOGIQUES

46. **ANGER, E. (1975-1976).** Vingt-trois tests pour la mesure des apprentissages en anglais, langue seconde, au second cycle de l'élémentaire. INRS-Education, documents expérimentaux.
47. **ANGER, E. (1976).** Deux tests pour la mesure des apprentissages en coopération entre élèves. INRS-Education, documents expérimentaux.
48. **ANGER, E. (1976).** Sept tests pour la mesure des apprentissages en français, langue maternelle, au second cycle de l'élémentaire. INRS-Education, documents expérimentaux.
49. **ANGER, E. (1975-1976).** Vingt-trois unités d'enseignement et d'apprentissage en anglais, langue seconde, pour le second cycle de l'élémentaire. INRS-Education, documents expérimentaux.
50. **ANGER, E. (1976).** Deux unités d'enseignement et d'apprentissage sur la coopération entre élèves. INRS-Education, documents expérimentaux.

51. **ANGER, E. (1976).** Sept unités d'enseignement et d'apprentissage en français, langue maternelle, pour le second cycle de l'élémentaire. INRS-Education, documents expérimentaux.
52. **BLAIS, G. (1975-1976).** Soixante-cinq tests pour la mesure des apprentissages en français, langue maternelle, au second cycle de l'élémentaire. INRS-Education, documents expérimentaux.
53. **BLAIS, G. (1975-1976).** Soixante-cinq unités d'enseignement et d'apprentissage en français, langue maternelle, pour le second cycle de l'élémentaire. INRS-Education, documents expérimentaux.
54. **DORVAL, A. (1976).** Neuf unités d'enseignement et d'apprentissage en français, langue maternelle, pour le second cycle de l'élémentaire. INRS-Education, documents expérimentaux.
55. **MAKDISSI, M. (1975-1976).** Cent quatre-vingt-cinq tests pour la mesure des apprentissages en français, langue maternelle, au second cycle de l'élémentaire. INRS-Education, documents expérimentaux.
56. **MAKDISSI, M. (1975-1976).** Cinquante-deux unités d'enseignement et d'apprentissage en français, langue maternelle, pour le second cycle de l'élémentaire. INRS-Education, documents expérimentaux.
57. **MAKDISSI, M. et DORVAL, A. (1976).** Neuf tests pour la mesure des apprentissages en français, langue maternelle, au second cycle de l'élémentaire. INRS-Education, documents expérimentaux.
58. **MARCOTTE, L.-P. (1975-1976).** Quarante-deux tests pour la mesure des apprentissages en mathématiques au second cycle de l'élémentaire. INRS-Education, documents expérimentaux.
59. **MARCOTTE, L.-P. (1975-1976).** Quarante-deux unités d'enseignement et d'apprentissage en mathématiques pour le second cycle de l'élémentaire. INRS-Education, documents expérimentaux.
60. **NAUD, N. (1976).** Quatre tests pour la mesure des apprentissages en mathématiques au second cycle de l'élémentaire. INRS-Education, documents expérimentaux.
61. **NAUD, N. (1976).** Quatre unités d'enseignement et d'apprentissage pour le second cycle de l'élémentaire. INRS-Education, documents expérimentaux.
62. **PAQUET, D. et MAKDISSI, M. (1975-1976).** Trente-six tests de révision pour la mesure des apprentissages en français, langue maternelle, au second cycle de l'élémentaire.
63. **SAVARD, R.-M. (1975-1976).** Trente tests pour la mesure des apprentissages en mathématiques au second cycle de l'élémentaire. INRS-Education, documents expérimentaux.
64. **SAVARD, R.-M. (1975-1976).** Trente unités d'enseignement et d'apprentissage en mathématiques pour le second cycle de l'élémentaire. INRS-Education, documents expérimentaux.

A. PUBLICATIONS AVEC JURY

Numéros cumulatifs

51. **BALDIS, H.A. et NEUFELD, C.R. (1975).** Experimental study of backreflected radiation from a laser produced plasma. *Optics Commun.*, 15: 95-98, (sept., 1975).
52. **BALDIS, H.A., PÉPIN, H. et GREK, B. (1975).** Third harmonic generation from laser-produced plasma. *Appl. Phys. Letters*, 27: 291-292, (sept., 1975).
53. **BALDIS, H.A. PÉPIN, H., JOHNSTON, T.W. et PARBHAKAR, K.J. (1975).** Second harmonic light from the interaction of a nanosecond CO₂ laser pulse with the plasma produced from a polyethelene sheet. *Phys. Rev. Letters*, 35: 37-39, (juillet, 1975).
54. **CARDINAL, C., BRASSARD, C., CHABAL, J., DESCHÊNES, L., LABRIE, J.-P. L'ÉCUYER, J.-L. et LEROUX, M. (1975).** A method of utilizing lithium-induced nuclear reactions in the determination of carbon, nitrogen and oxygen in thin films. *Appl. Phys. Letters*, 26: 543-545, (Mai, 1975)

55. **DE CELLES, M., BARIL, M. et BOLDUC, L. (1975).** Ion-optical properties of systems having circular symmetry in the plane of motion and application to the multipassage magnetic mass spectrometer. *Nucl. Instrum. Meth.*, 125: 535-544.
56. **DICK, K. et PÉPIN, H. (1975).** Nonlinear interaction of CO₂ laser radiation with aluminium and polyethylene targets. *Optics Communications*, 13: 289-293, (mars, 1975).
57. **DOLAN, T.J., LARSEN, J.-M. et STANFIELD, B.L. (1975).** Theoretical confinement times in electromagnetic traps. *Can. J. Phys.*, 53: 2341-2347.
58. **DOLAN, T.J., STANFIELD, B.L. et LARSEN, J.-M. (1975).** Plasma potential in electrostatically-plugged cusps and mirror. *Physics of Fluids*, 18: 1383-1386.
59. **LAVERGNE, G., ROBINSON, J.E. et MARTEL, J.-G. (1975).** On the matching of fusion breeders to heavy-water reactors. *Nuclear Tech.*, 26: 12-22, (Mai, 1975).
60. **LEBOEUF, J.-N. et JOHNSTON, T.W. (1975).** Plasma fluctuations induced by subthreshold pump fields. *Can. J. Physics*, 53: 2387-2405.
61. **MATTE, J.-P. et HÉBERT, J. (1975).** Détection automatique des événements enregistrés dans l'émulsions nucléaire. *Nucl. Instr. and Methods*, 125: 93-97.
62. **NGUYEN, D.L., PARBHAKAR, K.J. et JOHNSTON, T.W. (1975).** Harmonic generation by four-wave process. VII European Conf. on Controlled Fusion and Plasma Physics, Lausanne.
63. **PARBHAKAR, K.J. et NGUYEN, D.L. (1975).** Plasma production from solid targets with laser radiation prepulses. *Phys. Fluids*, 18: 1588-1589.
64. **PÉPIN, H. et BALDIS, H.A. (1975).** Spectrum of X-ray emission from nanosec. CO₂-laser produced (CH₂)_n and Al plasmas. *Phys. Letters*, 53A: 493-494.
65. **RHEAULT, F., LACHAMBRE, J.-L. LAVIGNE, P., PÉPIN, H. et BALDIS, H.A. (1975).** 1 nanosec. CO₂ laser chain for laser-target interaction studies. *Rev. Sci. Instr.*, 46: 1244-1248.
66. **SAINT-HILAIRE, G., GUAY, J.-M. et DIMOFF, K. (1975).** Recording techniques for high speed shock wave passage monitored by a multi-sensor array. *J. Phys. E: Sci. Instr.*, 8: 277-280.
67. **SAYER, B., JEANNET, J.-C., SAINT-HILAIRE, G., LOZINGOT, J. et BERLANDE, J. (1975).** Recombination processes in a caesium afterglow in the pressure range $0.06 \leq P_{cs} \leq 0.04$ Torr. *J. Phys. B.: Atom. Molec. Phys.*, 8: 503-511.
68. **STANSFIELD, B.L. LARSEN, J.-M., BERGEVIN, B., BOLDUC, L., COUTURE, P., GAUDREAU, J., LAFRANCE, Y. et GREGORY, B.C. (1975).** Progress report on the KEMP II experiment: Plasma confinement in an electrostatically stoppered spindle cusp magnetic field. *Annals of New York Academy of Sciences*, 251: 367-369.
69. **COUTURE, P. et STANSFIELD, B.L. (1976).** Measurement of space potential by the time of flight of heavy ions. *J. Phys. E: Sci. Instrum.* (à paraître).
70. **DIMOFF, K., SOUILHAC, D., JEAN, B. et SHARAH, A.** Electrode ablation and the arc phase of the spark discharge. Comptes rendus du 4e Congrès international de l'IEE sur la "Décharge dans les gaz", Swansea, Angleterre, 7-9 sept. 1976, 4 pages. (à paraître).
71. **DROUET, M.-G. et PÉPIN, H. (1976).** Parametric study of the current induced in a CO₂ laser plasma. *Appl. Phys. Letters*, 28: 426-428.
72. **L'ÉCUYER, J., BRASSARD, C., CARDINAL, C., CHABBAL, J., DESCHÊNES, L., LABRIE, J.-P., TERREAULT, B., MARTEL, J.-G. et SAINT-JACQUES, R. (1976).** An accurate and sensitive method for the determination of the depth distribution of light elements in heavy materials. *J. Appl. Phys.* 47: 381-382.
73. **PARBHAKAR, K.J. (1976).** Simplified model of interaction of laser radiation with solid targets. *Can. J. Phys.* (à paraître).
74. **SAINT-JACQUES, R.-G., VEILLEUX, G., TERREAULT, B. et MARTEL, J.-G. (1976).** Temperature dependence of blistering cut-off in niobium bombarded by low-energy helium. *Inst. Phys. Conf. Ser. N° 28*, Chapitre 7, p. 313-317.
75. **SAINT-JACQUES, R.-G., MARTEL, J.-G., TERREAULT, B., VEILLEUX, G., DAS, S.K., KAMINSKY, M. et FENSKE, G. (1976).** Correlation between blister skin thickness, the maximum in the damage-energy distribution and projected

ranges of helium ions in Nb for the energy range 10-1500 eV. *J. Nuclear Materials.* (à paraître).

- 76- **SAINT-JACQUES, R.-G., MARTEL, J.-G., TERREAU, B. et VEILLEUX, G. (1976).** Dose rate and temperature effects on blistering phenomena in helium bombardment niobium. *J. Nuclear Materials.* (à paraître).
- 77- **STANSFIELD, B.L., LARSEN, J.-M., BERGEVIN, B., COUTURE, P. et GREGORY, B.C. (1976).** Density and lifetime measurements in the KEMP II electromagnetic trap. *Can J. Phys.* (à paraître).
- 78- **SUGAWARA, M., BERGEVIN, B., STANSFIELD, B.L. et GREGORY, B.C. (1976).** The rf power and electron energy distribution measurements in a beam-plasma interaction experiment: nonlinear saturation and reflection effects. *Can J. Phys.* 54: 1106-13.
- 79- **TERREAU, B., LEROUX, M., MARTEL, J.-G., SAINT-JACQUES, R.-G., BROSSARD, C., CARDINAL, C., CHABBAL, J., DESCHÊNES, L., LABRIE, J.-P. et L'ÉCUYER, J. (1976).** Two methods using ion beams for detection and depth profiling of light impurities in materials. *Advance in Chemistry.* (à paraître).
- 80- **TERREAU, B., MARTEL, J.-G., SAINT-JACQUES, R.-G., VEILLEUX, G., L'ÉCUYER, J., BRASSARD, C., CARDINAL, C., DESCHÊNES, L. et LABRIE, J.-P. (1976).** Measurement of the depth distribution of light impurities in first-wall materials: He in Nb. *J. Nuclear Materials.* (à paraître).
- 81- **TERREAU, B., MARTEL, J.-G., SAINT-JACQUES, R.-G., VEILLEUX, G., L'ÉCUYER, J., BRASSARD, C., CARDINAL, C., DESCHÊNES, L., et LABRIE, J.-P.** Low-energy helium bombardment of copper and niobium gas depth profile measurements. Proceedings of the 9th Symposium on Fusion Technology, Garmisch-Partenkirchen, Germany (14-18 June 1976).
- 82- **VIJH, A.K. et DIMOFF, K.** The effect of oxide surface layers on breakdown voltage in metal-vacuum-metal sandwiches. *J. Materials Science II:* 150-163, (janv. 1976).

B. RAPPORTS INTERNES

Numéros cumulatifs

- 052 **INRS-Énergie** Cinquième rapport annuel.
- 053 **SOUILHAC, D. et JEAN, B.** Étude d'une étincelle électrique à haute tension et aux pressions près d'une atmosphère dans l'hydrogène (février 1976).
- 054 **THIBAUDEAU, A.** Analyseur d'ions de type miroirs plans parallèles (juillet 1975).
- 055 **HUU-HUNG, M., JEAN, B. et ABEL, G.** Détection du mouvement de l'arc soufflé par la photographie strie à deux fentes (octobre 1975).
- 056 **HUU-HUNG, M., JEAN, B. et BERGEVIN, B.** Caractéristiques d'un arc soufflé dans une chambre d'extinction ensemencée de microparticules (Phase 2) (Résolution IREQ 127/75) (avril 1976).
- 057 **JEAN, B. et GREGORY, B.C.** Rapport interne "Mission en France" (juin 1976).
- 058 **PARBHAKAR, K.J.** La séparation des isotopes par lasers (juin 1976).

C. PRÉ-ÉDITIONS

Numéros cumulatifs

- PL108 **JOHNSTON, T.W.** Parametric interspecies instabilities with uniform pump and plasma.
- PTRF103 **TERREAU, B., MARTEL, J.-G., SAINT-JACQUES, R.-G. et VEILLEUX, G.** Measurement of the depth distribution of light impurities (H, He, Li) in first-wall materials.
- PTRF104 **SAINT-JACQUES, R.-G., MARTEL, J.-G., TERREAU, B. et VEILLEUX, G.** Dose rate and temperature effects on blistering phenomena in helium bombarded niobium.
- PTRF105 **TERREAU, B., MARTEL, J.-G., SAINT-JACQUES, R.-G. et VEILLEUX, G.** Low-energy helium bombardment of copper and niobium: gas depth profiles measurements.

D. CONFÉRENCES SUR INVITATION

- 1- **JOHNSTON, T.W. et BALDIS, H.A.** Gordon conference on laser-matter interactions, 18-22 août 1975. Les titres sont confidentiels.
- 2- **JOHNSTON, T.W., GREK, B. et PÉPIN, H.** Latest laser-plasma results from the INRS-CRDV collaboration. 6th Annual anomalous absorption conference, UBC, 10-12 mai 1976.
- 3- **LEBOEUF, J.-N. et JOHNSTON, T.W.** Fluctuation spectra in plasmas stimulated by subthreshold pumps. 6th Annual anomalous absorption conference, UBC, 10-12 mai 1976.
- 4- **DIMOFF, K. et LACOSTE, J.** Quenching of a transient plasma by solid microparticle contaminant. 28th Annual gaseous electronics conference, 1975, Rolla, Missouri, USA. *Bull. Am. Phys. Soc.* II, 21 (2): 166, (1976).
- 5- **TERREAULT, B., LEROUX, M., MARTEL, J.-G. SAINT-JACQUES, R.-G., BRASSARD, C., CARDINAL, C., CHABBAL, J., DESCHÊNES, L., LABRIE, J.-P. et L'ÉCUYER, J.** Two methods

using ion beams for the detection and depth profiling, of light impurities in materials. Symposium on radiation effects on solid surfaces, Chicago, 25-26 août 1975.

- 6- **TERREAULT, B.** Uses of high-energy in beams for trace element analysis. Spectrographic symposium of the Alcan Aluminium Co., octobre 1975, Arvida.

E. AUTRES CONFÉRENCES

- 7- **DROUET, M.-G. et PÉPIN, H.** Parametric study of the current induced in a CO₂ laser plasma. 17th Annual meeting of the Division of plasma physics, American Physical Society, St. Petersburg, Florida, novembre 1975. Conférence 4C2, *Bull. Am. Phys. Soc.* II, 20 (10): 1284.
- 8- **BALDIS, H.A., PÉPIN, H., JOHNSTON, T.W., PARBHAKAR, K. et GREK, B.** Emission at 10.6 μm from a plasma created and illuminated by two short pulses from a CO₂ laser. 17th Annual meeting of the Division of plasma physics, American

Physical Society, St. Petersburg, Florida, novembre 1975, Conférence 7C8, *Bull. Am. Phys. Soc.* II, 29 (10): 1336.

- 9- **PÉPIN, H., BALDIS, H.A., JOHNSTON, T.W., PARBHAKAR, K. et GREK, B.** X-ray emission and ion energy measurements in ns-CO₂ laser produced plasmas. 17th Annual meeting of the Division of plasma physics, American Physical Society, St. Petersburg, Florida, novembre 1975. Conférence 5C5, *Bull. Am. Phys. Soc.* II, 20 (10): 1303.
- 10- **SAINT-JACQUES, R.-G., VEILLEUX, G., TERREAULT, B. et MARTEL, J.-G.** Temperature dependence of blistering cut-off in niobium bombarded by low energy helium. International conference on applications of ion beams to materials, University of Warwick, Angleterre, 8-12 sept. 1975.
- 1- **SAINT-JACQUES, R.-G., MARTEL, J.-G., TERREAULT, B., VEILLEUX, G., DAS, S.K., KAMINSKY, M. et FENSKE, G.** Correlation between blister skin thickness, the maximum in the damage-energy distribution and projected ranges of helium ions in Nb for the energy range

10-1500 keV. International conference on surface effects in controlled fusion devices, San Francisco, 16-20 février 1976.

- 13- **TERREAULT, B., MARTEL, J.-G., SAINT-JACQUES, R.-G., VEILLEUX, G., L'ÉCUYER, J., BRASSARD, C., CARDINAL, C., DESCHÊNES, L. et LABRIE, J.-P.** Measurements of the depth distribution of light impurities (H, He, Li) in first-wall material. International conference on surface effects in controlled fusion devices, San Francisco, 16-20 février 1976.
- 14- **VEILLEUX, G., SAINT-JACQUES, R.-G., TERREAULT, B. et MARTEL, J.-G.** Erosion du niobium bombardé par des ions He de faible énergie. 44e congrès de l'ACFAS, Université de Sherbrooke, 12-14 mai 1976.
- 15- **DROUET, M.-G., BOLTON, R., SAINT-HILAIRE, G., KIEFFER, P., SZILI, Z., PÉPIN, H., GREK, B. et THIBAudeau, A.** Simultaneous measurements of current and magnetic field in laser-produced plasmas. 1976 IEEE international conference on plasma science, Austin, Texas. Conférence 4A10, 24-26 mai 1976.

- 16- **STANSFIELD, B.L., J.-M., BERGEVIN, B., COUTURE, P. et GREGORY, B.C.** Density and lifetime measurements in the KEMP II electromagnetic trap. 1976 IEEE international conference on plasma science, Austin, Texas. Conférence 1D10 24-26 mai 1976.
- 17- **JEAN, B., MAI, H.H. et ABEL, G.** Glow effect between moving arc and the ambient gas. Conférence D11, Congrès Conjoint ACP-APS-SMF, Université Laval, Québec, 14-17 juin 1976. *Bull. de l'Association canadienne des physiciens*, 32 (3): 51.
- 18- **MAI, H.H., JEAN, B. et ABEL, G.** Double-slit streak photography of arc motion. Conférence D12, ibid. p. 51.
- 19- **BERNIER, L., GUAY, J.-M. et DIMOFF, K.** Hypersonic shock generation and propagation through gas-solid suspension. Conférence D15, ibid. p. 51.
- 20- **KIEFFER, P., DROUET, M.-G., BOLTON, R., SAINT-HILAIRE, G., SZILI, Z., PÉPIN, H., GREK, B. et THIBAudeau, A.** Comparaison entre la distribution du courant émis et celle de l'illumination pour une cible irradiée par laser. Conférence A17, ibid. p. 12.
- 21- **BOLTON, R., DROUET, M.-G., SAINT-HILAIRE, G., KIEFFER, P., SZILI, Z., PÉPIN, H., GREK, B. et THIBAudeau, A.** Évidence pour la diffusion du champ magnétique dans le plasma-laser. Conférence A18, ibid. p. 12.
- 22- **DROUET, M.-G., BOLTON, R., SAINT-HILAIRE, G., KIEFFER, P., SZILI, Z., PÉPIN, H., GREK, B. et THIBAudeau, A.** Mesures simultanées de courant et de champ magnétique dans un plasma produit par laser. Conférence A19, ibid. p. 12.
- 23- **GREK, B., PÉPIN, H. et JOHNSTON, T.W.** Infrared emission from CO₂ laser produced plasmas. Conférence A10, ibid. p. 12.
- 24- **PÉPIN, H., GREK, B., JOHNSTON, T.W. et RHEAULT, F.** Mesures de rayonnement-X dans l'interaction laser-CO₂ cibles solides. Conférence A11, ibid. p. 12.
- 25- **LEBOEUF, J.-N. et JOHNSTON, T.W.** Fluctuation spectra in plasmas stimulated by subthreshold pumps. Conférence CL3, ibid. p. 38.
- 26- **MERCIER, J., NEUFELD, C.R., NOËL, P. et ROBERT, A.** Mesures spectroscopiques de la concentration électronique d'un plasma dense créé par un Z-pinch. Conférence HG1, ibid. p. 72.
- 27- **MATTE, J.-P. et LAFRANCE, G.** Calcul du potentiel vecteur dû à une distribution arbitraire de courant azimuthal. Conférence HG3, ibid. p. 72.
- 28- **DUGUAY, M.** (Laboratoires Sandia, Albuquerque, N.M.). Production et mesure d'impulsions de rayons X de courte durée (50 ps) et applications au laser rayons X (le 4 juin 1975).
- 29- **MATTHIEUSSENT, G.** (Laboratoire de physique des plasmas, Université de Paris-Sud). Amortissement Landau non linéaire d'un spectre de bruit d'onde plasma électronique (le 4 juin 1975).
- 30- **GREK, B.** (Centre de recherche pour la Défense, Valcartier). Evidence de l'effet paramétrique dans un plasma créé par laser CO₂ nanoseconde (le 26 juin 1975).
- 31- **WELLS, W.** (Université d'Illinois). Les lasers pompés par un réacteur nucléaire (le 22 août 1975).
- 32- **MARTINEAU, J.** (Commissariat à l'Énergie atomique, Limeil). Interaction laser CO₂ nanoseconde avec des cibles solides de D₂ (le 28 août 1975).
- 33- **PATOU, C.** (Commissariat à l'Énergie atomique, Limeil). Programme de Limeil sur l'interaction et l'impulsion (le 28 août 1975).
- 34- **BOBIN, J.-L.** (Commissariat à l'Énergie atomique, Limeil). Fusion par compression des cibles au moyen du laser, 1) énergétique 2) discussion des expériences d'implosion (le 4 septembre 1975).
- 35- **KAMINSKY, M.** (Argonne National Laboratory). Effets de surface dans les réacteurs à fusion (le 31 octobre 1975).
- 36- **CHIN, S.L.** (Université Laval). Superposition d'un train d'impulsions courtes dans un milieu de colorants (le 3 novembre 1975).

F. CONFÉRENCES DONNÉES AU CENTRE

- 37- **LAPOINTE, J. (INRS-Énergie).** Étude numérique de deux instabilités électrostatiques dans un plasma homogène (le 13 novembre 1975).
- 38- **BÉLANGER, P.-A. (Université Laval).** Méthodes de production de puissances pointes élevées avec des lasers CO₂TEA (le 19 novembre 1975).
- 39- **PINCOSY, P.-A. (Institut de mécanique des fluides, Marseille).** Mesures d'absorption du rayonnement laser dans une colonne de plasma créé par laser (le 20 novembre 1975).
- 40- **ROSE, D.J. (M.I.T.).** U.S. Energy Strategy: R and D, Overall Policy, some Canadian Impacts (le 25 novembre 1975).
- 41- **LAWAND, T.A. (MacDonald College).** Utilisation et fonctionnement de sources d'énergie renouvelable (le 3 décembre 1975).
- 42- **AYOUB, A. (Université Laval).** Le marché pétrolier international et ses effets sur la situation au Québec (le 10 décembre 1975).
- 43- **BACK, R. (CNRC, Division de chimie).** Méthodes de séparation des isotopes par laser (le 11 février 1976).
- 44- **CURZON, F. (UBC).** Méthodes de séparation aérodynamique des isotopes (le 12 février 1976).
- 45- **GINOT, P. (Commissariat à l'Énergie atomique, Fontenay-aux-Roses).** Problèmes de surface dans T.F.R. (le 27 février 1976).
- 46- **RHEAULT, F. (GENTEC Inc.).** Amplification d'impulsions laser brèves à 10.6 um (le 25 février 1976).
- 47- **TERREAUULT, B. (INRS-Énergie).** Mesure de la distribution en profondeur d'impuretés légères dans les matériaux de réacteurs à fusion (le 3 mars 1976).
- 48- **COLOMBANT, D. (Naval Research Laboratory).** Développements récents sur les champs magnétiques induits dans les plasmas à confinement inertiel (le 17 mars 1976).
- 49- **SAINT-JACQUES, R.-G. (INRS-Énergie).** Érosion du premier mur d'un réacteur à fusion soumis au bombardement de fortes doses d'hélium à basse énergie (le 31 mars 1976).
- 50- **ROBSON, J.M. (Université McGill).** Neutrons ultra-froids (le 7 avril 1976).
- 51- **GREK, B. (INRS-Énergie).** Étude par un plasma laser CO₂ (le 21 avril 1976).
- 52- **DROUET, M.-G. (IREQ).** Résultats récents des mesures de courant, champ magnétique et UV dans des plasmas créés par laser (le 28 avril 1976).
- 53- **GAGNÉ, J.-M. (École Polytechnique).** Le laser chimique HF et la production de vapeurs d'uranium en vue de la séparation isotopique (le 5 mai 1976).
- 54- **LEBOEUF, J.-N. (INRS-Énergie).** Spectre de plasmons et phonons stimulés par une pompe sous seuil (le 20 mai 1976).
- 55- **VANANDEL, H. (Université de Montréal).** Stabilisation dynamique des instabilités de dérive (le 26 mai 1976).
- 56- **SHINJI HIROE (IPP Nagoya).** Dependences of radiofrequency plugging on ion density and magnetic field strenght (le 18 novembre 1975).
- 2- **JAMALEDDINE, A.** Étude du comportement statique d'un conducteur unique et d'un faisceau de quatre conducteurs équipé d'entretoises rigides. INRS-Énergie, thèse de maîtrise.
- 3- **JASMIN, G.** Simulation électronique des machines électriques tournantes et exploitation de ce modèle pour l'étude de la compensation série de la réactante à 60 Hz des transformateurs reliant les compensateurs synchrones au réseau. INRS-Énergie, thèse de doctorat.
- 4- **LACOSTE, J.** Décroissance postluminescente d'un plasma d'argon pur et ensemencé de particules solides. INRS-Énergie, thèse de maîtrise.
- 5- **LAPOINTE, J.** Étude numérique de deux instabilités paramétriques électrostatiques dans un plasma homogène. INRS-Énergie, thèse de maîtrise.
- 6- **BASTIEN, N.** Comportement transitoire d'un arc soumis à une impulsion de courant. INRS-Énergie, thèse de maîtrise.
- 7- **COUTURE, P.** Mesure de la charge d'espace à l'aide d'une sonde ionique. INRS-Énergie, thèse de maîtrise.

G. THÈSES

Thèses complétées en 1976-1976

- 1- **HÉROUX, P.** Bruit audible et effet couronne. INRS-Énergie, thèse de maîtrise.

INRS-OCÉANOLOGIE

- 8- **CRINE, J.-P.** Émission photonique de l'aluminium bombardé par des ions de césium entre 1 et 20 keV. INRS-Énergie, thèse de maîtrise.
- 9- **DICK, K.** The interaction of pulsed CO₂ laser radiation with solid targets. INRS-Énergie, thèse de doctorat.
- 10- **GEOFFRION, J.** Expansion d'un plasma créé par laser dans un champ magnétique miroir et cuspidé. INRS-Énergie, thèse de maîtrise.
- 11- **ATTALAH, A.** Régulation automatique de la puissance réactive dans un objet industriel moyen de l'ordre de 1 MVA. INRS-Énergie, thèse de maîtrise.

A. PUBLICATIONS AVEC JURY

- 1- **BOURGET, E. et CRISP, D.J. (1975).** Factors affecting deposition of the shell in *Balanus balanoides* (L.). *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 55:231-249.
- 2- **POULET, S.-A. (1976).** Feeding of *Pseudocalanus minutus* on living and non living particles. *Marine Biology*, 34(2): 177-125.

B. RAPPORTS

- 1- **BOURGET, E., CANTIN, M., MESSIER, D. et POULET, S.-A. (1975).** Impact écologique de la fermeture de la baie de Grosse-Ile, I.M., et de sa saturation éventuelle en sel. SOQUEM, 103 p.
- 2- **BOURGET, E. et MESSIER, D. (1976).** Effets du développement portuaire de Gros-Cacouna sur les ressources littorales. Développement portuaire de Gros-Cacouna, Annexe C, 47 p.
- 3- **BOURGET, E. et MESSIER, D. (1976).** Inventaire des ressources littorales de la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent. 46 p.

- 4- **DRAPEAU, G., BOURGET, E. et KOUTITONSKY, V.G. (1975).** Étude de la diffusion des eaux usées de Rimouski: choix d'un site de diffusion et effets sur le milieu. Services de protection de l'environnement, ministère des Affaires municipales, 203 p.
- 5- **KOUTITONSKY, V.G. et NOËL, R. (1976).** Étude des paramètres océanographiques dans l'estuaire du Saint-Laurent - Rive sud. Système de transport des hydrocarbures Montréal - Bas Saint-Laurent, Annexe A, 114 p.
- 6- **KOUTITONSKY, V.G. et NOËL, R. (1976).** Étude des paramètres hydrodynamiques pour le port de Gros-Cacouna - vrac solide. Développement portuaire de Gros-Cacouna, Annexe A, 167 p.
- 7- **NADEAU, A. (1976).** La pêche et l'implantation d'un port pour super-pétroliers sur la rive sud du Saint-Laurent: Système de transport des hydrocarbures Montréal - Bas Saint-Laurent, Annexe D, 22p.
- 8- **NADEAU, A. (1976).** Impact sur les pêches d'un port pour vrac solide à Gros-Cacouna. Développement portuaire de Gros-Cacouna, Annexe, D, 10 p.

- 9- **POULET, S.-A. (1975).** Rapport préliminaire sur quelques aspects biologiques de l'environnement néritique et pélagique en rapport à l'implantation d'un port pétrolier dans l'estuaire du Saint-Laurent, 31 p.
- 10- **POULET, S.-A. (1976).** Aspects biologiques des masses d'eau dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. Système de transport des hydrocarbures Montréal-Bas Saint-Laurent, Annexe B, 62 p.
- 11- **POULET, S.-A. (1976).** Exploitation d'une mine de sel aux Iles-de-la-Madeleine: Inventaire de quelques effets dus aux fortes salinités sur des organismes marins, 19 p.

C. COMMUNICATIONS AVEC JURY OU SUR INVITATION

- 1- **BOURGET, E. (1975).** Semi-diurnal rhythm of growth in *Balanus balanoides* (L.). XII International Conference: International Society for Chronobiology, 10-13 August,

- 1975, Metropolitan Washington, D.C.
- 2- **COSSA, D., MARTY, J.C., et POULET, S.-A. (1976).** Étude du matériel particulaire en suspension dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent. III: Teneurs en métaux traces. Xe Congrès de la Société météorologique du Canada, section d'océanographie, Québec, mai 1976.
 - 3- **MARTY, J.C., POULET, S.-A., et COSSA, D. (1976).** Étude du matériel particulaire en suspension dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent. II: Composés organiques. Xe congrès de la Société météorologique du Canada, section d'océanographie, Québec, mai 1976.
 - 4- **POULET, S.-A., COSSA, D. et MARTY, J.C. (1976).** Étude du matériel particulaire en suspension dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent. I: Taille, concentration et biomasse. Xe congrès de la Société Météorologique du Canada, section d'océanographie, Québec, mai 1976.
 - 5- **POULET, S.-A. (1976).** Mesure de l'adénosine triphosphate dans

le milieu marin: méthode d'analyse, applications et limitations. Département des sciences biologiques, Université de Montréal.

D. AUTRES COMMUNICATIONS

- 1- **BOURGET, E. (1976).** Changements dans la forme du test calcaire durant la croissance de *Balanus balanoides* (L.). 44e congrès de l'ACFAS, Sherbrooke, 12-14 mai 1976.
- 2- **CHANUT, J.P. et POULET, S.-A. (1976).** Analyse spectrale du matériel particulaire en suspension. 44e congrès de l'ACFAS, Sherbrooke, 12-14 mai 1976.
- 3- **POULET, S.A. (1976).** Mesure de l'adénosine triphosphate dans le milieu marin: méthodes d'analyse, applications et limitations. Section d'océanographie de l'Université du Québec à Rimouski.

INRS-PÉTROLE

A. PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS

Vu leur nature confidentielle, il n'est point fait mention dans la présente liste de plusieurs rapports qui ont été destinés à des commanditaires particuliers.

- 1- **CHAGNON, A., ACHAB, A., LAPALME, R. et PITTION, J.-L.** Corrélations et détermination du potentiel roche-mère et de l'évolution diagénétique des groupes de Lorraine, d'Utica et de Trenton, Basses-Terres du Saint-Laurent. Québec, ministère des Richesses naturelles, DP-374.
- 2- **CHAROLLAIS, J. et DAVAUD, E. (1976).** Microfaciès et ordinateur: guide pratique. Paris, Éditions Technip. (sous presse).
- 3- **UTTING, J.** Pollen and spore assemblages in the Luwumbu coal formation (Lower Karroo) of the North Luangwa Valley (Zambia) and their biostratigraphic significance. *Rev. Paleobot. Palyno.*, 21: 295-315.
- 4- **ACHAB, A., BERTRAND, R., CHAGNON, A. et HÉROUX, Y.** Stratigraphie, potentiel roche-mère et diagénèse minérale organique du forage New Associated Consolidated Paper (NACP), Anticosti, n° 1. Québec, ministère des Richesses naturelles (sous presse).
- 5- **HÉROUX, Y., ACHAB, A., BERTRAND, R., BOULÉ, C. et CHAGNON, A.** Stratigraphie, potentiel roche-mère et diagénèse minérale organique du forage Bald Mountain Saint-Roch, Basses-Terres du Saint-Laurent. Québec, ministère des Richesses naturelles, DP-366.
- 6- **ACHAB, A.** Les chitinozoaires de la zone à *dicellograptus complanatus* de la formation de Vauréal (Ordovicien supérieur), Anticosti, Québec. *Canadian Journal of Earth Science.* (à paraître).
- 7- **ACHAB, A.** Les chitinozoaires de la zone à *climacograptus prominens elongatus* de la formation de Vauréal (Ordovicien supérieur), Anticosti, Québec. (en rédaction).
- 8- **ACHAB, A.** Les chitinozoaires

- du genre *hercochitina* de l'Ordovicien supérieur de l'île d'Anticosti. (en rédaction).
- 9- **HÉROUX, Y.** Étude géologique particulière de la région de Matapédia. Québec, ministère des Richesses naturelles. (à paraître).
- 10- **PITTION, J.-L. et SIKANDER, A.H. (1976).** Reflectance studies on organic matter in Lower Paleozoic sediments. 4th meeting, Canadian Coal Petrographers, Burlington, Ontario, janvier 1976.
- 11- **LAGUITON, D., ROUSSEAU, R. et CLAISSE, F. (1975).** Computer and coefficient for electron microprobe analysis. *Analytical Chemistry*, 47 (13): 2174-2178.
- 12- **ROUSSEAU, R. et CLAISSE, F.** Theory and coefficient for the Claisse-Quintin relation for X-ray spectrochemical analysis. *X-Ray Spectrometry*, 13, (fév. 1974), p. 31-36.
- 13- **ROUSSEAU, R. (1975).** Correction numérique de l'effet de matrice en fluorescence X. Université Laval, thèse de doctorat ès sciences.
- 14- **LESPÉRANCE, P.-J. et BERTRAND, R. (1976).** Population

systematics of the Middle and Upper Ordovician trilobite *cryptolithus* from the St. Lawrence Lowlands and adjacent areas of Quebec. *Journ. of Paleont.*, 50 (4): 598-613.

B. RAPPORTS INTERNES

Numéros cumulatifs, 1975-1976

- 38- **KUBLER, B. BOBÉE, B. (INRS-Eau) et CHAGNON, A.** Réflexions sur l'analyse des données géochimiques des sédiments continentaux: exemple d'un sous-bassin carbonifère supérieur de l'est du Canada (off-shore du golfe Saint-Laurent). INRS-Pétrole, rapport interne.
- 39- **HÉROUX, Y.** Rapport de stage en France, pour le ministère des Affaires intergouvernementales. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 40- **DOLLÉ, P.** Rapport de mission à l'INRS-Pétrole. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 42- **INRS-Pétrole** Rapport de mission de M. Jean Sahores. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 43- **HUMBERT, L. (Un. de Bordeaux).** Rapport de mission. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 44- **UTTING, J.** Excursion géologique à Gaspé. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 45- **RENAUD, J.** Mission à l'île d'Anticosti. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 46- **BERTRAND, R. et ROBITAILLE, R.** Méthodes statistiques appliquées à des mesures d'intensité de la diagénèse. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 47- **DESJARDINS, M.** Mission de coopération franco-québécoise. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 48- **GREENDALE, M.** Mission de coopération franco-québécoise. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 49- **INRS-Pétrole** Programme de correction de l'effet de matrice par effet de compton en diffraction X. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 50- **INRS-Pétrole** Description de l'interface "Ducassomètre" en vue du stockage des données de diffraction X sur imprimante MDS. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 51- **UTTING, J.** Mission de prospec-
- tive. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 52- **ROUSSEAU, R.** Mission en France. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 53- **INRS-Pétrole** Mission au Québec. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 54- **INRS-Pétrole** Mission de M. Michel Ruhland. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 55- **INRS-Pétrole** Mission à Calgary. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 56- **INRS-Pétrole** Mission de M. Christian Robert. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 57- **INRS-Pétrole** Mission de coopération franco-québécoise. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 58- **UTTING, J.** Palynological investigation of Permian rocks of Western Canada. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 59- **BERTRAND, R.** Rapport de stage en France (ministère des Affaires intergouvernementales). INRS-Pétrole, rapport interne.
- 60- **INRS-Pétrole** Troisième rapport annuel de l'INRS-Pétrole, 1974-1975.
- 61- **PITTION, J.-L. et SIKANDER, A.H.** Reflectance studies on organic matter in Lower

- Paleozoic sediments. 4th meeting of Canadian Coal Petrographers Group, Burlington, Ontario, janvier 1976. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 62- **RICBOURG, J.-P.** Mission de coopération franco-québécoise. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 63- **UTTING, J.** Congrès de l'Atlantic Geoscience Society, janvier 1976, Wolfville, Nouvelle-Écosse. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 64- **DOLLÉ, P.** Idem.
- 65- **INRS-Pétrole** INRS-Pétrole, report of activities, 1974-1975. INRS-Pétrole rapport interne.
- 66- **DOLLÉ, P.** Mission au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 67- **SIKANDER, A.H. (MRN).** Mission à Calgary. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 68- **DOLLÉ, P.** Mission en Nouvelle-Écosse. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 69- **CALISE, G.** Mission au Québec. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 70- **DOLLÉ, P.** Mission au Québec. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 71- **SERRA, O.E.** Mission au Québec. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 72- **HUMBERT, L.** Mission au Québec. INRS-Pétrole, rapport interne.
- 73- **HÉROUX, Y.** Projet d'échange interprovincial. INRS-Pétrole, rapport interne.

INRS-SANTÉ

A. PUBLICATIONS AVEC JURY

- 1- **ALTMAN, J.L. et APPEL, J.B. (1975)** LSD and fixed-interval responding in the rat. *Pharmacology, Biochemistry & Behavior*, 3:151-155.
- 2- **BAKAL, D.S., MILSTEIN, S.L. et ROOTMAN, I. (1975).** Trends in drug use among rural students in Alberta. *Canada Mental Health*, 23(4): 8-9.
- 3- **BENOIT, A., MELANCON, J. et GAGNON, M.-A. (1975).** Chemically induced tubal occlusion in the human female using intrauterine instillation of quinacrine. *Contraception*, 12(1):95-101.
- 4- **BERTRAND, M. DUGAL, R. VAZIRI, C., SANCHEZ, G. et COOPER, S.F. (1975).** Un aspect particulier de l'usage non-médical des drogues. II. Une approche systématisée de contrôle analytique du doping. *Union Médicale du Canada*, 104:952-960.
- 5- **BIELMANN, P., ANNABLE, L., BRUN, D. MOORJANI, S., LUPIEN, P.-J. et TÊTREAU, L. (1975).** Détermination de la courbe dose-effet d'une nouvelle molécule hypolipidémiant: l'acide tibrique (CP-18523). Aspects méthodologiques et statistiques. *Union Médicale du Canada*, 104:930-934.
- 6- **CHARBONNEAU, R., ÉLIE, R. et MORIN, M. (1975).** Immunité tuberculique du personnel hospitalier incidence et signification clinique selon le statut professionnel, la vaccination au BCG et le contact avec le bacille de Koch. *Union Médicale du Canada*, 104(9):976-980.
- 7- **CHOUINARD, G. (1975).** Schizophrénie et catécholamines. *Union Médicale du Canada*, 104:885-889.
- 8- **CHOUINARD, G. (1975).** Emploi du carbonate de lithium en psychiatrie. Ed. Camille Laurin. Cahier Pédagogique II, La Problématique du Lithium. Département de Psychiatrie, Faculté de Médecine, Université de Montréal, p. 80-85.
- 9- **CHOUINARD, G. (1976).** Guide pratique pour l'emploi des agents psychopharmacologiques. I. Emploi du carbonate de lithium. *Union Médicale du Canada*, 105:779-784.

- 10- **CHOUINARD, G. (1976).** More on fluphenazine and polypharmacy. *Am. J. Psychiatry*, 133:105-106.
- 11- **CHOUINARD, G. (1976).** Reducing oral medication with depot fluphenazine. *Am. J. Psychiatry*, 133:585-586.
- 12- **CHOUINARD, G. et ANNABLE, L. (1975).** Perphenazine and amitriptyline-perphenazine induced electro-cardiogram abnormalities. *J. Clin. Pharmacol.*, 15:555.
- 13- **CHOUINARD, G. et ANNABLE, L. (1976).** Clozapine in the treatment of newly admitted schizophrenic patients: A pilot study. *J. Clin. Pharmacol.*, 16:289-297.
- 14- **CHOUINARD, G. et FONTAINE, R. (1975).** Fluphenazine with other antipsychotic drugs. *Am. J. Psychiatry*, 132:760-761.
- 15- **CHOUINARD, G., ANNABLE, L., MELANCON, J. et CHABOT, M. (1975).** Chlorpromazine-induced electrocardiogram abnormalities. *Int. J. Clin. Pharmacol.*, 11:327-331.
- 16- **CHOUINARD, G., ANNABLE, L., DUVROVSKY, B. et DONGIER, M. (1975).** Post imperative negative variation (PINV) in ambulatory schizophrenic patients. *Abstracts and Reviews of Selected Literature in Psychiatry, Neurology and their Allied Fields*, The Institute of Living, novembre 1975, p. 422.
- 17- **CHOUINARD, G., ANNABLE, L., DUVROSKY, B. et DONGIER, M. (1975).** Post imperative negative variation (PINV) in ambulatory schizophrenic patients. *Comprehensive Psychiatry*, 16:457-460.
- 18- **CHOUINARD, G., ANNABLE, L., SERRANO, M. ALBERT, J.-M. et CHARETTE, R., (1976).** Amitriptyline-perphenazine interaction in ambulatory schizophrenic patients. *Psychiatry Digest*, 37:49.
- 19- **CHOUINARD, G., ANNABLE, L., SERRANO, M. ALBERT, J.-M. et CHARETTE, R. (1975).** Amitriptyline-perphenazine interaction in ambulatory schizophrenic patients. *Arch. Gen. Psychiatry*, 32:1295-1307.
- 20- **CHOUINARD, G., ANNABLE, L., SERRANO, M. ALBERT, J.-M. et CHARETTE, R. (1976).** Amitriptyline-perphenazine interaction in ambulatory schizophrenic patients. (résumé) *Modern Medicine*, 31: 10.
- 21- **CHOUINARD, G., ANNABLE, L., SERRANO, M., ALBERT, J.-M. et CHARETTE, R. (1976).** Amitriptyline has little effect on schizophrenia. *Modern Medicine*, 31:110.
- 22- **COLLU, R., JÉQUIER, J.-C., LEOEUF, G., LETARTE, J. et DUCHARME, J.R. (1975).** Endocrine Effects of Pimozide, a Specific Dopa-minergic Blocker. *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 41:981-984.
- 23- **COOPER, S.F., DUGAL, R. ALBERT, J.-M. et BERTRAND, M. (1976).** Penfluridol steady-state kinetics in psychiatric patient. *Psychiat. Dig.*, 37:55.
- 24- **DAIGLE, L., ÉLIE, R., GAREAU, J. et CHESNAY, G. (1976).** Comparison of the effects of floctafenine and codeine on post-surgical dental pain. *Journal de l'Association dentaire canadienne*, 6:301-303.
- 25- **DEMONTIGNY, C. et LAMARRE, Y. (1975).** Effects produced by local applications of harmaline in the inferior olive. *Can. J. Physiol.*, 53:845-849.
- 26- **DUGAL, R. et BERTRAND, M. (1976).** Doping control methods of analysis, in: *IOC Medical Controls*, published by the Organizing Committee for the 1976 Olympic Games, Montreal, p. 54-61.
- 27- **DUGAL, R. et BERTRAND, M. (1975).** L'application des principes de la pharmacocinétique clinique à l'ajustement posologique des médicaments. *Union Médicale du Canada*, 104:960-969.
- 28- **DUGAL, R., CAILLÉ, G., et COOPER, S.F. (1975).** Apparent pharmacokinetic interaction between Diazepam and Amitriptyline in psychiatric patients. *Current Therapeutic Research*, 18(5):679-686.
- 29- **DUGAL, R., COOPER, S.F. et BERTRAND, M. (1976).** Plasma levels and relative systemic availability of erythromycin capsule and liquid formulations in man. *Canadian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 11:92-96.
- 30- **DUGAL, R. BERTRAND, M., VAZIRI, C., SANCHEZ, G. et COOPER, S.F. (1975).** Un aspect particulier de l'usage non médical des drogues. I. L'effet des médicaments sur la performance sportive. *Union Médicale du Canada*, 104:944-952.

- 31- **DUROCHER, L.-P. et BIELMANN, P. (1975).** Évaluation des cortisostéroïdes topiques: action sur la température cutanée et effet placebo. *Dermatologica*, 151:168.
- 32- **ÉLIE, R., GAGNON, M.-A., GAUTHIER, R. et JÉQUIER, J.-C. (1975).** Effets d'un sevrage neuroleptique sur le syndrome extrapyramidal médicamenteux de la schizophrénie chronique. *Union Médicale du Canada*, 104:909-914.
- 33- **GAGNON, M.-a. et ÉLIE, R., (1975).** Les effets de la marijuana et de la d-amphétamine sur l'appétit, la consommation alimentaire et quelques variables cardio-respiratoire chez l'homme. *Union Médicale du Canada*, 104(6):914-921.
- 34- **GAGNON, M.-A. et TÉTREAULT, L. (1975).** Pharmacologie hamaine des anorexigènes - Validité d'un questionnaire su l'appétit. *Union Médicale du Canada*, 104(6):922-929.
- 35- **GATTEREAU, A., ÉLIE, R., FIGARREAU, W. et DAVIGNON, J. (1975).** Étude préliminaire des caractéristiques du lipidogramme liées à la présence de l'anneau cornéen chez un groupe d'Haïtiens. *Union Médicale du Canada*, 104(9):1359-1365.
- 36- **GAUTHIER, Y., FORTIN, C., DRAPEAU, P., BRETON, J.-J., QUINTAL, L., GOSSELIN, J., WEISNAGEL, J., TÉTREAULT, L. et PINARD, G. (1975).** L'asthme chez le très jeune enfant (14-30 mois). II. Caractéristiques allergiques. III. Conclusions générales. *Union Médicale du Canada*, 104(8):1215-1223.
- 37- **GAUTHIER, Y., FORTIN, C., DRAPEAU, P., BRETON, J.-J., QUINTAL, L., GOSSELIN, J., WEISNAGEL, J., TÉTREAULT, L., et PINARD, G. (1975).** L'asthme chez le très jeune enfant (14-30 mois). I. L'autonomie et l'opposition de l'enfant et les réactions de leurs mères à ces besoins. *Union Médicale du Canada*, 104(7):1060-1069.
- 38- **HAND, I., LAMONTAGNE, Y. et MARKS, I.M. (1975).** Group exposure in vivo for agoraphobics IN: Annual Review of Behavior Therapy, theory and practice. Franks, C.M. and Wilson, G.T. (Eds). 118-141.
- 39- **JÉQUIER, J.-C., GAGNON, M.-A., PINARD, G., NABET, M. et TÉTREAULT, L. (1976).** Pharmacologie clinique des hypnotiques. Problèmes méthodologiques. *Thérapie*, 31:43-58.
- 40- **JÉQUIER, J.-C., GAGNON, M.-a. et ANNABLE, L. (1975).** Évaluation par régression multiple des caractéristiques cliniques d'un échantillon de diabétiques de l'âge adulte. *Union Médicale du Canada*, 104:935-943.
- 41- **JÉQUIER, J.-C., BEAUCAGE, C., BRISSON, G.R., LABARRE, R., LAVALLÉE, H., RAJIC, M. et SHEPHARD, R.J. (1975).** Influence de l'activité intégrée au programme scolaire sur la croissance et le développement de l'enfant: protocole et problèmes méthodologiques. *La Vie Médicale au Canada Français*, 4:513-516.
- 42- **JÉQUIER, J.-C., LAVALLÉE, H., RAJIC, M., BEAUCAGE, C., LABARRE, R. et SHEPHARD, R.J. (1975).** History and protocol of the longitudinal study of Trois-Rivières. Proceedings of the "VIIth International Symposium on Pediatric Work Physiology", 1975.
- 43- **JÉQUIER, J.-C., LABARRE, R., RAJIC, M., BEAUCAGE, C., SHEPHARD, R.J. et LAVALLÉE, H. (1975).** The assumption of normality in longitudinal studies. Proceedings of the "VIIth International Symposium on Pediatric Work Physiology", 1975.
- 44- **LAMARRE, Y., JOFFROY, D.J., DUMONT, M., DEMONTIGNY, C., GROW, F. et LUND, J.P. (1975).** Central mechanisms of tremor in some belive and primate models. *Can. J. Neurol. Sci.*, 2:227-233.
- 45- **LAMONTAGNE, Y. (1976).** La rétroaction biologique: instrument de mesure et outil thérapeutique en thérapie comportementale. *Psychologie Médicale*, 8(1):81-90.
- 46- **LAMONTAGNE, Y., HAND, I., ANNABLE, L. et GAGNON, M.-A. (1975).** Contrôle des réactions physiologiques (alpha et EMG) par la rétroaction biologique. *Revue de Modification du Comportement*, 4:104-120.
- 47- **LAMONTAGNE, Y., HAND, I., ANNABLE, L. et GAGNON, M.-A. (1975).** Physiological and psychological effects of alpha and EMG feedback training with college drug users: a pilot study. *Can. Psychiatr. Assoc. J.*, 20:337-349.

- 48- **LAMONTAGNE, Y., PINARD, G., LAVALLÉE, Y.-J., ANNABLE, L. et TÉTREAULT, L. (1975).** Therapeutic efficacy of EMG feedback and its interaction with diazepam on chronic anxiety. *Medicina Psisosomatica*, 20(4):285.
- 49- **LAMONTAGNE, Y., VANDAL, J. et TÉTREAULT, L. (1975).** Milieu familial, habitudes sociales et aspirations d'étudiants usagers et non usagers de drogues. *Union Médicale du Canada*, 104:889-897.
- 50- **LAVALLÉE, H., RAJIC, M., JÉQUIER, J.-C., SHEPHARD, R.J., BEAUCAGE, C. et LABARRE, R. (1975).** Influence of a primary school physical activity program on some tests of performance. proceedings of the "VIIth International Symposium on Pediatric Work Physiology", 1975.
- 51- **MEYER, R.E., MIRIN, S., ALTMAN, J.L. et McNAMEE, H.B. (1976).** A behavioral paradigm for the evaluation of narcotic antagonists. *Arch. Gen. Psychiat.*, 33:371-382.
- 52- **MICZEK, K.A., ALTMAN, J.L., BOGGAN, W.O. et APPEL, J.B. (1975).** Parachlorophenylalanine, serotonin, and killing behavior. *Pharmacology, Biochemistry & Behavior*, 3:355-361.
- 53- **MILSTEIN, S.L., MacCANNELL, K.L., KARR, G.W. et CLARK, S.C. (1975).** Marijuana produced changes in pain tolerance: experiences and naive subjects. *The International Pharmacopsychiatry*, 10:177-182.
- 54- **RHÉAULT, M.-J., ROUSE, D. et TÉTREAULT, L. (1975).** Influence de diverses voies d'administration sur l'efficacité pharmacologique du facteur inhibiteur gastrique chez le rat. *Union Médicale du Canada*, 104(6):970-976.
- 55- **SHEPHARD, R.J., LAVALLÉE, H., RAJIC, M., JÉQUIER, J.-C., BEAUCAGE, C. et LABARRE, R. (1975).** Influence of added activity classes upon the working capacity of Quebec schoolchildren. Proceedings of the "VIIth International Symposium on Pediatric Work Physiology", 1975.
- 56- **SHEPHARD, R.J., LAVALLÉE, H., LARIVIÈRE, G., RAJIC, M.K., BRISSON, G.-R., BEAUCAGE, C., JÉQUIER, J.-C. et LABARRE, R. (1975).** La capacité physique des enfants canadiens-français, canadiens-anglais et esquimaux. III. Psychologie et sociologie. *Union Médicale du Canada*, 104:1131-1136.
- 57- **TÉTREAULT, L. (1975).** Recherche clinique en thérapeutique. Concours Médical. Informations Médicales mondiales, supplément au no 44:27-29.
- 58- **TÉTREAULT, L. (1975).** Introduction, numéro spécial, INRS-Santé, *Union Médicale du Canada*, 104(6):883-884.
- 59- **ALTMAN, J.L. (1975).** Laboratory modification of heroin acquisition: Implication for narcotic antagonist treatment. Proceedings of the Conference for Biomedical Research in Narcotic Abuse problems. Sponsored by the NMUDD, National health and Welfare, Ottawa, Ontario, Canada: 131-149.
- 60- **DUGAL, R., et BERTRAND, M. (1976).** The technological deterrent to dope at the Montreal Olympics. *Canadian Research*, 9(3):17-24.
- 61- **DUGAL, R. et BERTRAND, M. (1976).** Doping control methods of analysis. IOC Medical Controls, published by the Organizing Committee for the 1976 Olympic Games, Montreal and the Organizing Committee for the Winter Olympic, Innsbruck, 1976, p. 54-61.
- 62- **GILBERT, R., VO-NGOC, B. et ROHAN, P. (1975).** Une nouvelle approche en recherche sur les accidents. Soumis au ministère du Travail et au Comité interministériel sur l'hygiène et la sécurité du travail, 46 pages.
- 63- **GILBERT, R., VO-NGOC, B., et ROHAN, P. (1976).** Les accidents vus du dedans. Office de la Construction du Québec, 26 pages.
- 64- **GILBERT, R., ROHAN, P. et VO-NGOC, B. (1976).** Problème de prévention des accidents dans l'industrie de la construction au Québec. Université du Québec, Office de la Construction du Québec.
- 65- **GILBERT, R., ROHAN, P. et VO-NGOC, B. (1976).** Recherche et développement en sécurité-productivité-hygiène. Université du Québec, Commission des accidents du Travail.

B. AUTRES PUBLICATIONS

- 66- **GREENBERG, I., ALTMAN, J.L. et COLE, J. (1975).** Drugs in combination with behavior modification: A review. *Drugs in combination with other therapies*, Greenblatt, M. (Ed.), New York. Grune & Stratton: 135-156.
- 67- **HODGSON, R., (traduction et adaptation par Y. Lamontagne), (1975).** Traitement et classification des désordres obsessifs-compulsifs. *Modification du comportement en milieu clinique et en éducation*. Trudel, G. et Lamontagne, Y. (Ed.). Publication de l'Association des Spécialistes en Modification du Comportement: 27-37.
- 68- **LAMONTAGNE, Y. (1975).** La thérapie comportementale en psychiatrie. Rapport de l'Américan Psychiatric Association. Beauchemin, Montréal.
- 69- **LAMONTAGNE, Y. (1975).** Nouvelles approches dans le traitement du tabagisme. *Le Médecin du Québec*, 10(10): 37-40.
- 70- **TRUDEL, G. et LAMONTAGNE, Y. (Ed.), (1975).** Modification du comportement en milieu clinique et en éducation. Publication de l'Association des

- Spécialistes en Modification du Comportement, livre (72 pages).
- 71- **TRUDEL, G. et LAMONTAGNE, Y. (1975).** Apports positifs de l'approche behaviorale aux sciences appliquées du comportement. *Modification du comportement en milieu clinique et en éducation*. Trudel, G. et Lamontagne, Y. (Ed.). Publication de l'Association des Spécialistes en Modification du Comportement: 6-9.

C. COMMUNICATIONS AVEC JURY

- 1- **ALTMAN, J.L., ROCHMAN, G. et MILSTEIN, S.L. (1976).** Développement des résultats. Dans un colloque: Évaluation formative du Développement d'un Programme, à Toronto, le 24 juin 1976, au Congrès du CFADD.
- 2- **ANNABLE, L., CHOUINARD, G. et DONGIER, M. (1975).** Correlations of psychopathological profiles with the abnormality of the PINV and the influence of

- various drug treatments on the PINV. 25e Congrès Annuel de l'Association des Psychiatres du Canada, Banff, Alberta, Canada, 23-27 sept. 1975.
- 3- **ANNABLE, L., CHOUINARD, G. et DONGIER, M. (1975).** Étude sur le PINV: corrélation entre les profils psychopathologiques et les divers effets médicamenteux. Assemblée annuelle de l'Association des Psychiatres du Canada, Banff, Alberta, 26 sept. 1975.
- 4- **AZORIN, J., LESPÉRANCE, J., FRIJA, J., BIELMANN, P. et BOURASSA, M.G. (1976).** Hemodynamic and angiographic significance of Coronary Artery Stenosis. American Federation for Clinical Research, Atlantic City, 31 avril au 2 mai 1976.
- 5- **AZORIN, J., LESPÉRANCE, J., FRIJA, J., BIELMANN, P. et BOURASSA, M.G. (1975).** Signification hémodynamique et radiologique de sténoses coronariennes au repos et sous pacing chez le chien. Entretiens de Cardiologie de Langue française, Reine-Elisabeth de Montréal, 4-6 septembre 1975.

- 6- **AZORIN, J., LESPÉRANCE, J., FRIJA, J., BIELMANN, P. et BOURASSA, M.G. (1975).** Signification hémodynamique et radiologique de sténoses coronariennes sous différentes conditions expérimentales. Club de Recherches Cliniques du Québec, Montebello, 19-22 octobre 1975.
- 7- **BERTRAND, M. (1975).** On the application of a substance selective detector. Perkin-Elmer Corporation, Norwalk, Connecticut, 3-4 décembre 1975.
- 8- **BERTRAND, M. et DUGAL, R. (1975).** Le doping des athlètes: maladie professionnelle? Congrès d'Hygiène professionnelle Ontario/Québec, Montréal, 18-20 septembre 1975.
- 9- **BERTRAND, M. et DUGAL, R. (1975).** L'utilisation d'un détecteur spécifique aux composés azotés en chimie clinique. Congrès annuel de l'Association des Biochimistes d'Hôpitaux du Québec, 19-21 septembre 1975.
- 10- **BERTRAND, M. et DUGAL, R. (1975).** Application of selection ion monitoring to drug metabolism studies: Dopexin. 2nd Canadian Spectroscopy

- Symposium, Montréal, 27-31 octobre 1975.
- 11- **BIELMANN, P., BRUN, D., MOORJANI, S., GAGNÉ, C., LUPIEN, P. et TÉTREAU, L. (1975).** Tibric acid (CP-18524). A new hypolipidemic drug in the treatment of type IV hyperlipoproteinemia. Dose-response curve. Sixth International Congress of Pharmacology, Helsinki, 20-25 juillet 1975.
 - 12- **CHOUINARD, G., et ANNABLE, L. (1975).** Penfluridol in the treatment of newly admitted schizophrenic patients and their follow-up. 25e Congrès annuel de l'Association des Psychiatres du Canada, Banff, 23-27 septembre 1975.
 - 13- **CHOUINARD, G. et ANNABLE, L. (1975).** Le Penfluridol dans le traitement de nouvelles admissions de schizophrènes et leur postcure. 25e Congrès annuel de l'Association des Psychiatres du Canada, Banff, Alberta, 23-27 septembre 1975.
 - 14- **CHOUINARD, G. et ANNABLE, L. (1976).** The effect of amitriptyline on schizophrenia. 129e Congrès annuel de l'American Psychiatric Association, Miami, Florida, U.S.A., 5-9 mai 1976.
 - 15- **CHOUINARD, G. et ANNABLE, L. (1976).** Penfluridol in the treatment of schizophrenia. 129e Congrès annuel de l'American Psychiatric Association, Miami, Florida, U.S.A., 10-14 mai 1976.
 - 16- **DUGAL, R. (1975).** Doping chez l'athlète. Congrès de l'Association des Médecins de Langue Française du Canada, Sherbrooke, Québec, 16-18 octobre 1975.
 - 17- **DUGAL, R. (1975).** Mécanismes de contrôle du doping aux Jeux Olympiques. 5e Symposium international de Médecine sportive, Montréal, 27-29 octobre 1975.
 - 18- **DUGAL, R. et BERTRAND, M. (1975).** Le conditionnement pharmacologique des athlètes et la performance sportive. 10e Congrès de la Fondation canadienne sur l'alcoolisme et les autres toxicomanies. Québec, 14-18 septembre 1975.
 - 19- **ÉLIE, R. (1975).** Critères d'évaluation de la littérature pharmacologique. "Journées Pharmaceutiques" de l'Association des Pharmaciens des Établissements de Santé, Val-David, Québec, 16 octobre 1975.
 - 20- **ÉLIE, R. (1975).** Critères d'évaluation de la littérature pharmacologique. "Actualités Pharmaceutiques", Université de Montréal, Montréal, Québec, 16 octobre 1975.
 - 21- **GAGNON, M.-A. (1976).** Subjective Phenomena in Drug Trials. Symposium sur la pharmacologie clinique. Congrès de la Canadian Society of Clinical Investigation, Québec, 20-21 janvier 1976.
 - 22- **JÉQUIER, J.-C., LABARRE, R., RAJIC, M., BEAUCAGE, C., SHEPHARD, R.J. et LAVALLÉE, H. (1975).** The assumption of normality in longitudinal studies. 7th International Symposium on Pediatric Work Physiology, Trois-Rivières, Octobre 6-10, 1975,
 - 23- **JÉQUIER, J.-C., LAVALLÉE, H., RAJIC, M., BEAUCAGE, C., LABARRE, R. et SHEPHARD, R.J. (1975).** History and protocol of the longitudinal study of Trois-Rivières. 7th International Symposium on Pediatric Work Physiology, Trois-Rivières, 6-10 octobre 1975.
 - 24- **JÉQUIER, J.-C., GAGNON, M.-A., PINARD, G., NABET, M. et TÉTREAU, L. (1975).** Pharmacologie clinique des hypnotiques. Problèmes méthodologiques. Séance solennelle de la Société Française de Thérapeutique et de Pharmacodynamie, Paris, France, 15 octobre 1975.
 - 25- **JÉQUIER, J.-C., LAVALLÉE, H., BEAUCAGE, C., RAJIC, M. et THIVIERGE, R. (1975).** L'étude longitudinale de Trois-Rivières: méthodologie. Hôpital Ste-Justine, Montréal, Québec, 5 novembre 1975.
 - 26- **LAMONTAGNE, Y., HAND, I., ANNABLE, L. et GAGNON, M.-a. (1975).** Réroaction biologique et utilisation de drogues. 6e Conférence de l'Association des Spécialistes en Modification du Comportement. Université Laval, Québec, 16 juin 1975.
 - 27- **LAMONTAGNE, Y., PINARD, G., LAVALLÉE, Y.-J., ANNABLE, L. et TÉTREAU, L. (1975).** EMG feedback and its interaction with diazepam on chronic anxiety. Internatinal College of Psychosomatic Medicine, Rome, Italie, 16-20 septembre 1975.
 - 28- **LAMONTAGNE, Y.** Introduction à la thérapie comportementale. Congrès de l'Association des

- Psychiatres du Québec, Montréal, 24-25 octobre 1975.
- 29- **LAMONTAGNE, Y. (1976)** Cinq séminaires sur la thérapie comportementale. Hôpital Neurologique, Lyon, France, du 5 au 10 avril 1976.
- 33- **LAMONTAGNE, Y. (1976)**. Application thérapeutique de la rétroaction biologique. Association de Psychosomatique de Lyon, France, 6 avril 1976.
- 34- **LAMONTAGNE, Y. (1976)**. Intégration de la thérapie comportementale à la psychanalyse. Laboratoire de Psychologie Médicale, Prof. Guyotat, Hôpital Neurologique, Lyon, France, 8 avril 1976.
- 35- **LAMONTAGNE, Y. (1976)**. Traitement des dysfonctionnements sexuels masculins et féminins. Assoc. française de Thérapie comportementale, Hôpital Ste-Anne, Paris, France, 12 avril 1976.
- 36- **LAMONTAGNE, Y. (1976)**. Biofeedback in Psychiatry. Psychiatrische Universitätsklinik, Hambourg, Allemagne, 14 avril 1976.
- 37- **LAMONTAGNE, Y. (1976)**. Influence of a primary school physical activity program on some tests of performance. 7th International Symposium on Pediatric Work Physiology, Trois-Rivières, 6-10 octobre 1975.
- 38- **LAVALLÉE, H., RAJIC, M., JÉQUIER, J.-C. SHEPHARD, R.J., BEAUCAGE, C. et LABARRE, R. (1975)**. Influence of added activity classes upon the working capacity of Quebec schoolchildren. 7th International Symposium on Pediatric Work Physiology, Trois-Rivières, 6-10 octobre 1975.
- 39- **LAVALLÉE, Y.-J., LAMONTAGNE, Y., PINARD, G., ANNABLE, L. et TÉTREAUULT, L. (1975)**. L'enfant canadien et l'enfant belge: une comparaison staturopondérale. 7th International Symposium on pediatric Work Physiology, Trois-Rivières, 6-10 octobre 1975.
- 40- **LAVALLÉE, H., RAJIC, M., JÉQUIER, J.-C. et al. (1975)**. L'enfant canadien et l'enfant belge: une comparaison staturopondérale. 7th International Symposium on pediatric Work Physiology, Trois-Rivières, 6-10 octobre 1975.
- 41- **LAVALLÉE, H., RAJIC, M., JÉQUIER, J.-C., ROY, B., et DUGAL, R. (1975)**. Pharmacokinetic studies of Tobramycin in normal humans and in patients with renal insufficiency. 9th International Congress of Chemotherapy, London, England, June 13-18, 1975.
- 42- **PÉCHÈRE, J.C., ROY, B., et DUGAL, R. (1975)**. L'influence des divers stages du sommeil sur la performance linguistique. Assemblée Annuelle de l'Association des Psychiatres du Canada, Banff, Alberta, 25 septembre 1975.
- 43- **PINARD, G., POITRAS, R., SARRASIN, R., ANNABLE, L., NABET, M. et TÉTREAUULT, L. (1975)**. The effect of E.C.T. on the incidence of tardive dyskinesia. 25e Congrès annuel de l'Association des Psychiatres du Canada, Banff, Alberta, Canada, 23-27 septembre 1975.
- 44- **RAJIC, M.K., LAVALLÉE, H., JÉQUIER, J.-C. et al. (1975)**. A study of work accidents in Quebec. 18e Congrès International sur la médecine du Travail. Brighton (Angleterre) septembre 1975.
- 45- **ROHAN, P. (1975)**. Tendances relatives aux accidents en Amérique du Nord. Congrès International de l'Union mondiale pour la Protection de la Vie, Luxembourg, septembre 1975.
- 46- **ROHAN, P. (1975)**. Accidents et stress. 21e Congrès International sur les Maladies de Civilisation et l'Environnement, Luxembourg, sept. 1975.
- 47- **ROHAN, P. (1975)**. Scientific approach to accident research. Conseil Scientifique de la SIRMCE, Luxembourg, septembre 1975.
- 48- **SHEPHARD, R.J., LAVALLÉE, H., RAJIC, M., JÉQUIER, J.-C., BEAUCAGE, C. et LABARRE, R. (1975)**. Le problème des accidents du travail dans l'optique canadienne. 1er Colloque Universitaire sur les Accidents, Université de Genève, Genève, septembre 1975.
- 49- **ROHAN, P. (1975)**. Le problème des accidents du travail dans l'optique canadienne. 1er Colloque Universitaire sur les Accidents, Université de Genève, Genève, septembre 1975.
- 50- **ROHAN, P. (1975)**. Tendances relatives aux accidents en Amérique du Nord. Congrès International de l'Union mondiale pour la Protection de la Vie, Luxembourg, septembre 1975.

D. AUTRES COMMUNICATIONS

- 51- **DUGAL, R. et BERTRAND, M. (1975).** Drug abuse prevention and control at the Olympic Games, Canadian Society of Industrial Pharmacist. Montréal 25 novembre 1975.
- 52- **DUGAL, R., BERTRAND, M. et VAZIRI, C. (1976).** Aspects pharmacologiques et analytiques du contrôle du dopage aux Jeux Olympiques. Institut de Chimie du Canada, Montréal, 27 février 1976.
- 53- **LAMONTAGNE, Y. (1976).** L'utilisation du biofeedback en médecine. Hôtel-Dieu, S-Jérôme, 24 janvier 1976.
- 54- **LAMONTAGNE, Y. (1976).** Traitement des dysfonctionnements sexuels masculins et féminins. Réunion scientifique, Hôpital Louis-H. Lafontaine, Montréal, 19 février 1976.
- 55- **LAMONTAGNE, Y. (1976)** Introduction aux thérapies comportementales. Hôpital Charles LeMoine, Montréal, 28 avril 1976.

INRS-TÉLÉCOMMUNICATIONS

A. PUBLICATIONS AVEC JURY

- 1- **HUANG, T.S. et HUSSAIN, A.B. (1975).** Facsimile coding by skipping white. *IEEE Transactions on Communications*, 23:1452-1461.
- 2- **HUANG, T.S., BURNETT, J.W. et DECZKY, A.G. (1975).** The importance of phase in image processing filters. *IEEE Transactions on Acoustics, Speech and Signal Processing*, 23:529-543.
- 3- **HUANG, T.S. (1975).** Bounds on the bit rate of linear runlength codes. *IEEE Transactions on Information Theory*, 21:707-708.
- 4- **KAPLAN, M.A. et FINE, T. (1976).** Joint orders in comparative probability. *Annals of Probability*. (accepté pour publication).
- 5- **KABAL, P. et PASUPATHY, S., (1975).** Partial response signalling. *IEEE Transactions on Communications*, 23:921-934.

B. RAPPORTS INTERNES

- 1- **BURES, K.J. (1976).** Speaker identification, verification and

recognition using cepstral matched filters. INRS-Télécommunications, rapport technique no 76-02.

- 2- **JOHNSTON, R.D. et MASTRONARDI, J. (1976).** Digital video store: conception and initial documentation. INRS-Télécommunications, rapport technique no 76-02.
- 3- **GIRARD, A. (1976).** Monte Carlo simulations of packet switched networks. INRS-Télécommunications, rapport technique no 76-03.

C. COMMUNICATIONS AVEC JURY

- 1- **JEAGER, P.A., CONNOR, D.J. et DECZKY, A.G. (1976).** Correlations in composite NTSC colour-tv signals and optimum-predictor digital picture coding. Picture-coding symposium, Asilomar, California, 1976.

INRS-URBANISATION

A. PUBLICATIONS AVEC JURY

- 1- **BEAUDRY, M. et BAILLY, A. (1976).** Analyse typologique en milieu urbain. Les aires homogènes d'Edmonton. *Les Cahiers de Géographie*, Université de Besançon.
- 2- **DANSEREAU-GAGNON, F. et GAUDREAU, M. (1976).** Commerce du sol et promoteurs à Montréal, *Colloque Urbain*, 2 (1).
- 3- **DIVAY, G. (1976).** Organisation collective et planification régionale. Collection Les Rapports de Recherche, INRS-Urbanisation.
- 4- **DIVAY, G. (1976).** Les rapports Legault et Castonguay: Perspectives montréalaise et provinciale pour l'habitation du Québec. *L'Habitat et les citoyens*, août 1976.
- 5- **LAMONDE, P., JULIEN, P.-A. et LATOUCHE, D. (1976).** Québec 2001. *Une société refroidie*. Boréal Express, Été 1976, (sous presse), 200 pages.
- 6- **LAMONDE, P., JULIEN, P.-A. et LATOUCHE, D. (1976).** Des roses ou des chrysanthèmes

- pour le Québec de 2001?.
Forces, 2e trimestre 1976.
- 7- **LAMONDE, P. (1975)**. Les mesures anti-inflationnistes: un palliatif!, *L'Actualité Économique*, (51):3, (juillet-septembre), p. 484-489.
- 8- **LAMONDE, P., JULIEN, P.-A. et LATOUCHE, D. (1975)**. La méthode des scénarios: réflexion sur la démarche et la théorie de la prospective. La Documentation Française, collection Travaux de Recherches de Prospective. Paris, 1975.
- 9- **POLÈSE, M. et OUELLET, N. (1976)**. Activités tertiaires et hiérarchies urbaines: une évaluation de six méthodes d'analyse. *L'Actualité économique*, 1976.
- 10- **POLÈSE, M. ET BAILLY, A. (1975)**. Évolution des zones d'influence des principales villes québécoises. *Revue de Géographie de Montréal*, XXXIX (3).
- 11- **POLÈSE, M. et THOBODEAU, J.-C. (1975)**. Un cadre analytique pour étudier l'impact économique des autoroutes interurbaines: une application à la région de Montréal. *L'Actualité économique*, (juillet-septembre).
- 12- **POLÈSE, M., VILLENEUVE, P. et CARLOS, S. (1976)**. De la frontière à la métropole: la géographie sociale du Canada urbain. *Le Géographe Canadien*, XX (1).
- 13- **TERMOTE, M. (1975)**. Estimation des mouvements migratoires par le registraire de la population. Rapport préliminaire demandé pour le IVe Colloque de Démographie, Caen, avril 1973. Éditions du C.N.R.S., 1973. Publié dans Migrations intérieures: Méthodes d'observation et d'analyse. Édition du C.N.R.S., Paris, 1975, p. 157-164.
- 14- **TERMOTE, M. (1975)**. Measurement of Commuting, in S. Goldstein et D. Sly (Editors): Measurement of urbanization. IUSSP (International Union for the Scientific Study of Population), Liège, 1975, p. 211-224.
- 15- **TERMOTE, M. (1975)**. Migration and Urbanization in Belgium: A case Study, in S. Golstein et D. Sly (Editors): Comparative patterns of urbanization and population redistribution, IUSSP, Liège, 1975 (sous presse), 100 p.
- 16- **DANSEREAU, F. (1976)**. Note critique dans *City Magazine*.
- 17- **DANSEREAU, F. et FOGGIN, P. (1976)**. Quelques aspects du développement spatial de l'agglomération montréalaise. Montréal, INRS-Urbanisation, janvier 1976, 51 pages. Série: Études et documents, no 3.
- 18- **DIONNE, C., MONGEAU, J. et TERMOTE, M. (1976)**. Perspectives de population pour les territoires des Commissions Scolaires Régionales du Québec de 1972 à 1986. Rapport technique préparé pour le ministère de l'Éducation, juillet 1976, 440 pages.
- 19- **DIVAY, G. et THIBODEAU, J.-C. (1975)**. Évaluation du projet Derro-Tétouan. Rapport présenté à l'Agence Canadienne de Développement International, septembre 1975.
- 20- **DIVAY, G. (1976)**. La décentralisation au Québec: élément d'évaluation, in C.R.D.Q.: Du sous-développement aux expériences populaires de développement. Québec, mai 1976, p. 25-38.
- 21- **LAMONDE, P., JULIEN, P.-A. et LATOUCHE, D. (1975)**. Les professions juridiques dans un Québec post-industriel: un premier paradigme de réflexion. Recherche effectuée pour le Centre de recherche en droit public de l'Université de Montréal. INRS-Urbanisation, Montréal, 1975, 200 p.
- 22- **LAMONDE, P., JULIEN, P.-A. et LATOUCHE, D. (1976)**. Québec 2001. Phase II. L'avenir des métiers d'art du Québec Inc., Montréal, 1976, 285 p.
- 23- **LAMONDE, P. (1975)**. Réorienter la croissance économique du Québec (essai), in Dossier de l'étudiant: Cours d'Initiation à l'économie du Québec. Télé-Université, Québec 1975, 46 p.
- 24- **LAMONDE, P., LATOUCHE, D. et JULIEN, P.-A. (1976)**. Prospective du système socio-économique québécois - sous-système des valeurs, rapport intérimaire. Recherche effectuée dans le cadre du "Groupe interuniversitaire pour une prospective québécoise" pour le compte de l'O.P.D.Q. Montréal, 1976, 99 p.

B. AUTRES PUBLICATIONS

- 25- **LAVIGNE, M. (1976).** Les migrations intra-urbaines dans la zone métropolitaine de Montréal: les déterminants structurels de la localisation industrielle. Montréal, INRS-Urbanisation, Janvier 1976, 51 pages. Série Études et documents, no 2.
- 26- **MATHEWS, G. (1975).** La demande effective et les besoins en logements au Québec et dans les régions métropolitaines de 1971 à 1981. INRS-Urbanisation, décembre 1975.
- 27- **MONGEAU, J. (1976).** Les perspectives démographiques de la région administrative de Montréal. Montréal, INRS-Urbanisation, 1976, 29 feuillets. Série Études et documents, no 7.
- 28- **POLÈSE, M. et FOGGIN, P. (1976).** La Géographie sociale de Montréal en 1971. Montréal, INRS-Urbanisation. 1976. 43 p. Série Études et documents, no 1.
- 29- **POLÈSE, M. et THIBODEAU, J.-C. (1976).** Les effets d'entraînement de Montréal sur les autres régions du Québec. Montréal, INRS-Urbanisation, 1976, 27 p. Série Études et documents, no 5.
- 30- **POLÈSE, M. et BÉDARD, D.** Les caractéristiques d'adaptation des immigrants admis au Québec pendant la période 1968-1974. Rapport de recherche soumis au ministère de l'Immigration du Québec, avril 1976.
- 31- **SAMSON, M. et GAUDREAU, M. (1975).** Étude du potentiel récréatif à l'entrée du canal de Lachine. Ministère des travaux publics, 74 p., septembre 1975.
- 32 **SAMSON, M. et GAUDREAU, M. (1976).** Urbanisation et espaces de loisirs dans la région métropolitaine de Montréal. Montréal, INRS-Urbanisation, 1976, 48 p. Série Études et documents, no 6.
- 33- **SAMSON, M. (1976).** Proposition pour l'élaboration d'un projet de Livre Blanc sur le loisir au Québec. Document rédigé, en collaboration, pour le compte du Conseil québécois de la Jeunesse, des Loisirs et des Sports et du Plein Air, avril 1976.
- 34- **THIBODEAU, J.-C. (1976).** L'impact de Montréal sur les zones agricoles périphériques. Montréal, INRS-Urbanisation, 1976, 32 feuillets. Série Études et documents, no 4.

C. COMMUNICATIONS

- 35- **BEAUDRY, M. (1975).** Les caractéristiques socio-culturelles de la région métropolitaine de Montréal. Communication présentée au Colloque sur les méthodes mathématiques appliquées à la géographie, Besançon, octobre 1975.
- 36- **DANSEREAU, F. et GAUDREAU, M. (1976).** Commerce du sol et promoteurs à Montréal. Exposé présenté à la Conférence sur "Une politique du sol: pourquoi?". Organisée conjointement par l'Association canadienne d'urbanisme et le Conseil canadien de recherches urbaines et régionales, Montréal, mai 1976.
- 37- **DIVAY, G. (1976).** L'habitation peut-elle faire l'objet d'une politique québécoise? Communication au Congrès des géographes, mai 1976, p. 18.
- 38- **DIVAY, G. (1976).** Une politique du sol: pourquoi? Présentation des thèmes du colloque. Colloque C.C.R.U.R.-R.C.U., Montréal, mai 1976.
- 39- **DIVAY, G. (1975).** La décentralisation au Québec: éléments d'évaluation. Colloque du C.R.D. de Québec, novembre 1975, 23 p.
- 40- **POLÈSE, M. (1976).** Les incidences régionales de la politique canadienne d'immigration. Communication au Congrès annuel de l'Association canadienne des géographes, Québec, mai 1976.
- 41- **POLÈSE, M. et CARLOS, S. (1975).** L'écologie factorielle d'un système urbain: une analyse globale des facteurs de différenciation spatiale en milieu urbain pour les principales villes du Canada. Communication au Colloque sur les méthodes mathématiques appliquées à la géographie, Besançon, octobre 1975.
- 42- **TERMOTE, M. (1975).** Présentation d'une communication au séminaire international sur le thème "Urbanisation et Migration". Organisé par l'Union Internationale pour l'Étude scientifique de la population (U.E.E.S.P.), Liège, juin 1975.

LE RAPPORT DES VÉRIFICATEURS ET LES ÉTATS FINANCIERS

Rapport des vérificateurs

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

Nous avons examiné le bilan de l'Institut National de la Recherche Scientifique au 31 mai 1976 et les états des revenus et dépenses et du solde du fonds de fonctionnement, et de la provenance et de l'utilisation des fonds d'investissements pour l'année terminée à cette date. Notre examen a comporté une revue générale des procédés comptables et tels sondages des registres comptables et autres preuves à l'appui que nous avons jugés nécessaires dans les circonstances.

À notre avis, ces états financiers présentent fidèlement la situation financière de l'Institut National de la Recherche Scientifique au 31 mai 1976, les résultats d'opérations du fonds de fonctionnement ainsi que la provenance et l'utilisation des fonds d'investissements pour l'année terminée à cette date, conformément aux normes et aux pratiques comptables requises par l'Université du Québec, appliquées de la même manière qu'au cours de l'année précédente.

FORTIER, HAWEY & CIE
Comptables agréés

Québec, Qué.
le 30 juin 1976. —

Commentaires des vérificateurs

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

En rapport avec notre examen des états financiers de l'Institut National de la Recherche Scientifique pour l'année terminée le 31 mai 1976, nous avons révisé les renseignements supplémentaires tirés des livres comptables ou autres registres de l'Institut. A notre avis, ces renseignements ne sont cependant pas nécessaires à la présentation équitable de la situation financière ou du résultat des opérations de l'Institut.

Notre examen de ces états financiers visait en premier lieu à nous former une opinion sur les états financiers, comme un tout, et non à nous permettre d'exprimer une opinion quant à l'exactitude de tous les détails des renseignements contenus dans les annexes jointes à ce rapport:

Analyse des dépenses par nature et par fonction
Analyse des dépenses par unité administrative

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

FORTIER, HAWEY & CIE
Comptables agréés

Québec, Qué.
le 30 juin 1976. —

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

BILAN au 31 mai 1976

ACTIF

FONDS DE FONCTIONNEMENT	1976	1975
Sans restriction		
Encaisse	\$ 38,092	\$ 403,713
Comptes à recevoir	472,558	606,872
Dû par l'Université du Québec	1,266,616	99,359
Dû par des constituantes	10,844	6,798
Avances au fonds d'investissements	324,062	421,173
Avances au fonds de fonctionnement avec restriction	162,549	—
	<u>2,274,721</u>	<u>1,537,915</u>
Avec restriction		
Comptes à recevoir	24,630	15,529
Dû par l'Université du Québec	451,700	—
Avances au fonds de fonctionnement sans restriction	—	581,485
	<u>476,330</u>	<u>597,014</u>
TOTAL DU FONDS	<u>\$2,751,051</u>	<u>\$2,134,929</u>

POUR LE CONSEIL D'ADMINISTRATION

LOUIS BERLINGUET, administrateur
CHARLES-E. BEAULIEU, administrateur

PASSIF

FONDS DE FONCTIONNEMENT	1976	1975
Sans restriction		
Emprunt bancaire	\$ 750,000	—
Comptes à payer et frais courus	1,249,433	\$ 617,277
Prélèvements et retenues à la source	107,291	142,263
Retenues sur contrats à payer	21,748	162,732
Dû au fonds de fonctionnement avec restriction	—	581,485
Revenus encaissés d'avance	57,925	20,000
Revenus appropriés pour pourvoir aux engagements en cours	79,884	66,522
	<u>2,266,281</u>	<u>1,590,279</u>
Total du passif	2,266,281	1,590,279
Solde du fonds	8,440	(52,364)
	<u>2,274,721</u>	<u>1,537,915</u>
Avec restriction		
Dû au fonds de fonctionnement sans restriction	162,549	—
Solde du fonds	313,781	597,014
	<u>476,330</u>	<u>597,014</u>
TOTAL DU FONDS	<u>\$2,751,051</u>	<u>\$2,134,929</u>

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

BILAN au 31 mai 1976

ACTIF

FONDS D'INVESTISSEMENTS	1976	1975
Réclamations à recevoir		
Ministère de l'Éducation du Québec	—	\$ 140,223
Université du Québec	\$ 311,891	360,640
Autres	73,452	10,544
Immobilisations - Note 2	9,719,976	7,915,159
TOTAL DU FONDS	\$10,105,319	\$8,426,566

PASSIF

FONDS D'INVESTISSEMENTS	1976	1975
Dû au fonds de fonctionnement sans restriction	\$ 324,062	\$ 421,173
Subvention encaissée d'avance	3,947	32,900
Réserve pour l'acquisition d'immobilisations	57,334	57,334
Solde du fonds	9,719,976	7,915,159
TOTAL DU FONDS	\$10,105,319	\$8,426,566

POUR LE CONSEIL D'ADMINISTRATION

LOUIS BERLINGUET, administrateur
CHARLES-E. BEAULIEU, administrateur

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

REVENUS ET DÉPENSES ET SOLDE DU FONDS DE FONCTIONNEMENT année au 31 mai 1976

	1976			1975
	Sans restriction	Avec restriction	Total	Total
REVENUS				
Droits de scolarité	\$ 11,116	—	\$ 11,116	\$ 9,750
Inscriptions	—	—	—	727
Subventions				
Ministère de l'Éducation	5,370,059	\$ 346,207	5,716,266	3,634,592
Conseil National de la Recherche	—	613,029	613,029	379,768
Autres	—	303,674	303,674	637,243
Commandites et contrats de recherche	981,859	17,994	999,853	1,117,289
Autres revenus	177,115	8,784	185,899	571,030
Différence entre les revenus appropriés pour pourvoir aux engagements en cours au début et à la fin de l'année	(13,362)	—	(13,362)	(66,522)
	<u>6,526,787</u>	<u>1,289,688</u>	<u>7,816,475</u>	<u>6,283,877</u>
DÉPENSES				
Enseignement et recherche	4,197,387	—	4,197,387	3,443,536
Recherches subventionnées	—	1,289,688	1,289,688	834,959
Bibliothèque	186,170	—	186,170	182,906
Techniques audio-visuelles (cartographie)	74,755	—	74,755	71,355
Informatique	362,580	—	362,580	280,671
Administration*	820,175	—	820,175	705,282
Terrains et bâtiments	824,916	—	824,916	658,892
	<u>6,465,983</u>	<u>1,289,688</u>	<u>7,755,671</u>	<u>6,177,601</u>
EXCÉDENT DES REVENUS	60,804		60,804	106,276
Excédent des dépenses au début	(52,364)		(52,364)	(158,640)
EXCÉDENT DES REVENUS (DÉPENSES) À LA FIN	\$ 8,440	—	\$ 8,440	\$(52,364)

*Comprenant \$134,803 pour les frais financiers en 1976 et \$169,492 en 1975

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

PROVENANCE ET UTILISATION DES FONDS D'INVESTISSEMENTS année au 31 mai 1976

	1976	1975
PROVENANCE		
Subventions		
Université du Québec	\$ 891,789	\$2,255,812
Ministère de l'Éducation	419,477	1,618,248
Autres	176,121	297,938
Acquisitions d'immobilisations du fonds de fonctionnement		
Avec restriction	287,560	112,419
Sans restriction	916	48,752
	<u>1,775,863</u>	<u>4,333,169</u>
UTILISATION		
Acquisitions d'immobilisations		
Terrains	350	101
Bâtiments	309,642	857,522
Constructions en cours	—	1,705,969
Mobilier, appareils et outillage	1,089,078	1,364,479
Collections et volumes	39,866	50,528
Améliorations et transformations	365,880	366,632
	<u>1,804,816</u>	<u>4,345,231</u>
DIMINUTION DU FONDS	(28,953)	(12,062)
Solde disponible au début	90,234	102,296
SOLDE DISPONIBLE À LA FIN	<u>\$ 61,281</u>	<u>\$ 90,234</u>

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

NOTES AUX ÉTATS FINANCIERS année au 31 mai 1976

1 - PRINCIPE COMPTABLE

Engagements en cours à la fin de l'année financière
Selon une politique de l'Université du Québec, les engagements en cours à la fin de l'année financière ne sont inscrits aux livres que pour le fonds de fonctionnement sans restriction.

2 - IMMOBILISATIONS - AU COÛT

	1976	1975
Terrains	\$ 25,451	\$ 25,101
Bâtiments	3,613,161	1,542,110
Constructions en cours	—	1,761,407
Mobilier, appareils et outillage	4,545,656	3,456,579
Collections et volumes	417,290	377,424
Améliorations et transformations	1,118,418	752,538
	<u>\$9,719,976</u>	<u>\$7,915,159</u>

3 - ENGAGEMENTS CONTRACTUELS

i) Acquisition d'immobilisations

Au 31 mai 1976, l'Institut avait assumé des engagements pour l'acquisition d'immobilisations pour un montant de \$67,842.

ii) Fonds de fonctionnement

Au 31 mai 1976, l'Institut avait assumé des engagements pour un montant de \$104,532 pour le fonds de fonctionnement avec restriction.

iii) Les baux à long terme en vigueur au 31 mai 1976 pour la location d'équipement et de bâtiments représentent un montant global de \$913,586 dont les échéances annuelles s'établissent comme suit:

1976-77	\$ 502,705
1977-78	258,327
1978-79	136,054
1979-80	16,500
	<u>\$ 913,586</u>

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

FONDS DE FONCTIONNEMENT SANS RESTRICTION ET AVEC RESTRICTION

DÉPENSES PAR NATURE ET PAR FONCTION année au 31 mai 1976

	1976						1975	
	Enseigne- ment et recherche	Biblio- thèque	Techniques audio- visuelles (Carto- graphie)	Informa- tique	Admi- nistration	Terrains et bâtiments	Total	Total
Traitements et salaires du personnel								
Direction	\$ 247,036	—	—	—	\$ 338,134	—	\$ 585,170	\$ 487,081
Enseignements à temps complet (professeurs)	1,653,875	—	—	—	—	—	1,653,875	1,339,561
Chercheurs (assistants de recherche)	606,546	—	—	—	—	—	606,546	812,815
Professionnels	510,433	\$ 93,885	\$ 49,705	\$ 196,333	21,461	\$ 18,908	890,725	395,258
Technique	479,359	63,744	8,996	22,251	52,424	2,232	629,006	472,686
De bureau	392,778	10,864	—	38,435	120,066	31,082	593,225	418,471
De métier et ouvriers	1,873	—	—	—	—	38,644	40,517	22,496
Sous-totaux	3,891,900	168,493	58,701	257,019	532,085	90,866	4,999,064	3,948,368
Avantages sociaux	222,317	9,272	4,717	23,293	36,244	8,033	303,876	218,982
Perfectionnement professionnel	1,541	—	—	—	6,008	145	7,694	99,335
Frais de déplacements	176,220	710	598	3,577	18,656	2,802	202,563	186,320
Frais de représentation et réception	7,315	4	51	62	8,337	102	15,871	28,951
Fournitures et matériel	345,123	7,198	10,376	22,632	39,749	14,842	439,920	364,630
Services professionnels	360,700	—	—	252	26,689	9,782	397,423	230,089
Services contractuels	134,976	445	293	55,566	15,388	514,024	720,692	600,570
Services publics	15,798	48	19	179	1,281	172,928	190,253	129,642
Assurances	20,613	—	—	—	935	11,392	32,940	18,213
Frais financiers	22,096	—	—	—	134,803	—	156,899	191,330
Acquisitions d'immo- bilisations	288,476	—	—	—	—	—	288,476	161,171
	\$5,487,075	\$ 186,170	\$ 74,755	\$ 362,580	\$ 820,175	\$ 824,916	\$7,755,671	\$6,177,601

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

FONDS DE FONCTIONNEMENT SANS RESTRICTION ET AVEC RESTRICTION

DÉPENSES PAR UNITÉ ADMINISTRATIVE année au 31 mai 1976

	1976					1975	
	Traitements et avantages sociaux	Déplacements, congrès, colloques	Bureau - fournitures et matériel	Services professionnels contractuels et publics	Acquisitions d'immo- bilisations	Total	Total
I.N.R.S. - Eau	\$1,189,765	\$ 33,536	\$ 91,979	\$ 281,862	\$ 22,235	\$1,619,377	\$1,258,685
I.N.R.S. - Urbanisation	717,747	17,266	36,402	77,527	—	848,942	795,877
I.N.R.S. - Énergie	683,928	26,572	101,761	152,958	241,306	1,206,525	943,700
I.N.R.S. - Santé	609,106	36,519	65,257	187,587	7,417	905,886	647,895
I.N.R.S. - Télécommuni- cations	119,888	25,110	8,997	146,181	3,111	303,287	212,606
I.N.R.S. - Pétrole	400,068	11,014	21,256	87,905	613	520,856	442,242
I.N.R.S. - Éducation	524,132	22,003	16,407	157,433	—	719,975	582,835
I.N.R.S. - Océanologie	252,657	12,987	36,332	110,942	13,794	426,712	214,673
Projets spéciaux	—	—	910	5,076	—	5,986	61,610
	4,497,291	185,007	379,301	1,207,471	288,476	6,557,546	5,160,123
Administration générale	574,337	26,993	39,749	179,096	—	820,175	705,282
Services en commun	239,006	6,434	20,870	111,640	—	377,950	312,196
	\$5,310,634	\$ 218,434	\$ 439,920	\$1,498,207	\$ 288,476	\$7,755,671	\$6,177,601





INRS - SDIS



X0023918 8