

Rapport annuel 1975 - 1976
(1er juin 1975 - 31 mai 1976)
7e rapport annuel

UNIVERSITE DU QUEBEC
INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

I N R S - E a u

INRS-Eau
Université du Québec
C.P. 7500, Sainte-Foy
Québec, Canada G1V 4C7

TABLE DES MATIERES

		Page
1	INTRODUCTION.....	1
2	LOCAUX.....	1
3	PERSONNEL, INVITES ET VISITEURS.....	1
3.1	Caractéristiques générales du personnel.....	1
3.2	Liste du personnel.....	3
3.3	Invités et visiteurs.....	9
4	RECHERCHE.....	11
4.1	Hydrologie déterministe et statistique.....	12
4.2	Utilisation de la ressource en milieu urbain.....	18
4.3	Effets de l'utilisation et de l'aménagement des res- sources naturelles sur la qualité du milieu aquati- que.....	22
4.4	Etude en laboratoire de la dynamique des processus chimiques et biologiques du milieu aquatique.....	42
4.5	Télétection appliquée à l'étude des problèmes de l'eau.....	47
4.6	Collaboration extérieure.....	48
5	ENSEIGNEMENT.....	52
5.1	Programme offert: Maîtrise ès sciences (eau).....	52
5.2	Etudiants et diplômés.....	55
5.3	Préparation d'un programme de Doctorat ès sciences (eau).....	58
5.4	Collaboration extérieure.....	59
6	PARTICIPATION COMMUNAUTAIRE.....	59
6.1	Service de Documentation.....	59
6.2	Autres participations.....	61
7	PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS.....	63
7.1	Publications dans revues avec jury.....	63

7.2	Autres publications et rapports.....	64
7.3	Comptes rendus de communications retenues par un jury..	69
7.4	Autres communications.....	71
7.5	Thèse et mémoires.....	73
7.6	Mémoires en rédaction.....	73
8	ORGANISMES SCIENTIFIQUES ET PROFESSIONNELS AUXQUELS PAR- TICIPENT DES PROFESSEURS.....	75
9	NOTE TERMINALE.....	77

1. INTRODUCTION

L'INRS-Eau poursuit deux objectifs principaux:

- contribuer au développement de la recherche au Québec dans le domaine de l'eau en effectuant des recherches interdisciplinaires appliquées et/ou fondamentales sur la connaissance, la conservation, l'aménagement et la gestion des ressources en eau;
- participer à la formation du personnel requis pour la recherche sur l'eau ainsi que pour l'aménagement et la gestion de cette ressource.

2. LOCAUX

L'INRS-Eau est situé au Complexe scientifique du Québec à Sainte-Foy et occupe une surface de 1325 m² (14262 Ft²). Outre le bureau de direction et les bureaux des professeurs, agents, professionnels, assistants et techniciens de recherche, cette surface comprend un laboratoire général, des laboratoires spécialisés (microbiologie, radioisotopes, électronique, microscopie, spectrophotométrie, aquariums, essais biologiques, ordinateur, etc.), un service d'analyse ainsi qu'un service de documentation et bibliothèque et des locaux pour l'enseignement.

3. PERSONNEL, INVITES ET VISITEURS

3.1 Caractéristiques générales du personnel

Le tableau 1 explicite les données à ce sujet.

TABLEAU 1: Evolution des ressources humaines (hommes-années)

CATEGORIE	ANNEE					
	1970-1971	1971-1972	1972-1973	1973-1974	1974-1975	1975-1976
Directeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Professeurs (1)	10.0	16.9	15.2	17.7	19.2	18.1
Professeurs associés	-	-	-	-	0.1	0.1
Professeurs invités	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Chargés de cours	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Associés de recherche	-	-	-	-	-	-
Agents de recherche	-	-	-	-	1.7	4.9
Assistants de recherche	-	0.7	8.0	9.5	11.0	13.4
Professionnels	2.7	3.0	3.7	4.0	4.0	3.6
Coopérants	0.3	2.0	2.0	1.3	1.7	1.3
Consultants	-	-	0.2	0.2	0.3	0.5
Techniciens	3.0	4.5	7.0	8.5	7.5	9.8
Personnel de bureau	2.0	3.0	4.5	5.5	4.5	8.1
Aides techniques	-	-	-	0.5	0.2	4.6
TOTAL	19.0	31.2	41.5	48.1	50.2	65.6
Augmentation annuelle	-	64.2%	33.0%	15.9%	5.8%	30.7%

(1) A l'exclusion des professeurs détachés ou en perfectionnement.

3.2 Liste du personnel

Directeur

ROUSSEAU, Louis
B.Sc.A. (Laval); B.Sc. (Oxford); D.Ing. (Nancy)

Professeurs

BOBEE, Bernard
Ing. (Toulouse); AEA (Toulouse); L. Sc.Econ. (Toulouse);
M.Sc.A. (Sherbrooke)

CAILLE, André
B.Sc. (Montréal); M.Sc. (Montréal); Ph.D. (Montréal)

CAMPBELL, Peter-Gerald
B.Sc. (Bishop's); Ph.D. (Queen's)

CHARBONNEAU, Raymond
B.Sc.A. (Laval); M.A. (Toronto); D.Ing. (Grenoble)

CLUIS, Daniel
L.Sc. (Grenoble); Ing. (Grenoble); D.Ing. (Grenoble)

COUILLARD, Denis
B.Sc. (Laval); M.Sc. (Laval); D.Sc. (Laval)

DEMARD, Hubert
Ing. (Paris); M.Sc. (Sherbrooke)

FORTIN, Jean-Pierre
B.Sc. (Montréal); M.Sc. (McGill); D.Sc. (Montpellier)

JONES, H. Gérald
B.Sc. (Pays de Galles); M.Sc. (Queen's); Ph.D. (Queen's)

LANGHAM, Edward J.
B.Sc. (Londres); DIC (Londres); Ph.D. (Imperial College);
P.G. Dip. Math. (Londres)

LECLERC, Michel
B.Sc.A. (Laval); M.Sc.A. (Laval)

MASCOLO, Dominique
B.Sc.A. (Laval); M.Sc.A. (Laval); Civil Engineer (MIT)

MORIN, Guy
B.Sc.A. (Laval); M.Sc.A. (Laval); D.Ing. (Grenoble)

OUELLET, Marcel
B.Sc. (Ottawa); M.Sc. (Ottawa); Ph.D. (Ottawa)

ROUSSEAU, Armand
B.Sc. (Montréal)

SASSEVILLE, Jean-Louis
B.Sc. (Montréal); Ph.D. (Sherbrooke)

TESSIER, André
B.Sc. (Laval); D.Sc. (Laval)

VAN COILLIE, Raymond
Lic. Sc. (Lovanium); Agr. Ens. Sup. (Lovanium); M.Sc.
(Laval)

VILLENEUVE, Jean-Pierre
B.Sc.A. (Laval); D. Ing. (Toulouse)

VISSER, Simon A.
Ing. (Delft); Ph.D. (Londres); D.Sc. (Londres)

Agents de recherche

BISSON, Marc
B.Sc. (Laval); M.Sc. (Laval)

COUTURE, Pierre
B.Sc. (Montréal)

LACHANCE, Marius
B.Sc.A. (Laval); M.Sc. (Sherbrooke)

POTVIN, Lise
L. ès L. géogr. (Laval)

SOCHANSKA, Wanda
Ing. (Varsovie)

Assistants de recherche

BACHAND, Alain
B.Sc. (Montréal); M.Sc. (Montréal)

BARRETTE, Gérard
B.Sc. (Laval); M.Sc. (Montréal)

BARNARD, Louise
L.Sc.Econ. (Laval)

BEAUDRY, Normand
B.Sc.A. (Laval)

BELANGER, Benoît
B.Sc. (Laval)

BOURASSA, Francine
B.Sc. (Sherbrooke); M.Sc. (Sherbrooke)

DARTOIS, Josée
Ing. (Dijon)

GRENON, André
B.Sc. (Chicoutimi)

JAOUICH, Alfred
B.Sc. (Laval); M.Sc. (Laval); Ph.D. (Minnesota)

JOLY, Jean-Louis
B.Sc.A. (Montréal); M.Ing. (Montréal)

LAPOINTE, Richard
B.Sc. (Laval)

POULIN, Philippe
L. ès L. géogr. (Laval)

ROBITAILLE, Roland
B.Sc. (Laval)

TALBOT, Lévis
B.Sc. (Montréal)

Professionnels

CANTIN, Magella
L. ès L. géogr. (Laval); B.Bibl. (Montréal)

DUBREUIL, Laval
B.Sc.A. (Laval)

GODBOUT, Gaétan
B.Sc. (Montréal)

LACROIX, Jean
B.Sc. (Laval); M.Sc.A. (Laval)

Coopérants

COTTINET, Denis
B.Sc.M. (Paris); Ing. (Strasbourg); D.Ing. (Paris)

LUNDAHL, Pierre
M.Sc. (Bordeaux); D.Sc. (Bordeaux)

Consultants

KINSEY, Nicholas
B.Sc. (Yale)

ZUBRZYCKI, Pierre
B.Sc.A. (Laval); M.Sc.A. (Laval)

Techniciens

BOISVERT, Paul
Technicien en chimie (Shawinigan)

BOURQUE, Christiane
Technicienne en bibliotechnique (Jonquière)

FORTIN, Richard
Technicien en technologie médicale (Cap Rouge)

GAUTHIER, Odette
Technicienne en chimie-biologie (Shawinigan)

GEOFFROY, Michèle
Technicienne en eau et assainissement (Vaudreuil)

McKINNON, Jacques
Technicien en physique (Ste-Anne de la Pocatière)

MORIN, Renée
Technicienne en sciences naturelles (Ste-Foy)

PARENT, André
Technicien en arts graphiques (Québec)

PARENTEAU, Albertus
Technicien en sciences naturelles (Ste-Foy)

REDMAYNE, Derek
Technicien en électronique (Ryerson)

THIBAULT, André
Technicien en aménagement et faune (Ste-Anne de la Pocatière)

VEILLEUX, Bernard
Technicien en technologie médicale (Ste-Foy)

Personnel de bureau

BEAUPARLANT, Monique

DUPONT, Carole

HAMEL, Rolande

LAFRANCE, Marie

MAILLETTE, Roger

MARCOUX, Christiane

PLANTE, Danielle

RAYMOND, Lise

RICHARD, Renée

TREMBLAY, Véronique

Aides techniques

BOIVIN, Jacinthe

CANTIN, Marie Claude, étudiante d'été

COULOMBE, Laurier

COUTURE, Hélène, étudiante d'été

DUQUETTE, Gary

FAUCHON, Claudette, étudiante d'été

LAPLANTE, Pierre

LAROUCHE, Chantal

LAVERGNE, Yves, étudiant d'été

LAVOIE, Clarens, étudiant d'été

TREMBLAY, Gervais, étudiant d'été

TREMBLAY, Serge, étudiant d'été

VILLENEUVE, Marie Claude

3.3 Invités et Visiteurs

Professeur associé

COUTURE, Richard
Département de chimie-biologie
Université du Québec à Trois-Rivières

Professeurs invités

GALLEZ, Bernard
Département de génie civil
Université de Sherbrooke

GIRARD, Georges
Directeur de recherche
ORSTOM (France)

Chargé de cours

DESCOTEAUX, Yves
Direction générale de la recherche et de la planification
Ministère de l'Industrie et du Commerce du Québec

Visiteurs

BLAIS, R.
Professeur à l'Ecole polytechnique de Montréal

DE BACKER, D.
Professeur à l'Université catholique de Louvain, Belgique

DELHOMME, J.P.
Centre d'informatique géologique de l'Ecole des mines à Fontainebleau, France

DRURY, C.
Ministre de la science et de la technologie du Canada

DUPOUYET, M.
Service d'annonce des crues de Périgueux, France

GAGNON, M.
Directeur du Centre de recherches en sciences appliquées à l'alimentation de l'Université du Québec à Montréal

GARANCHER, J.
Ministère de la qualité de la vie, France

GIROUX, Y.
Professeur à l'Université Laval et Conseil national de recherches du Canada

GOLDBLOOM, V.C.
Ministre des Services de protection de l'environnement du Québec

HARVEY, H.W.
Professeur à l'Université de Toronto

HUBERT, P.
Centre d'informatique géologique de l'Ecole des mines à Fontainebleau, France

JOLICOEUR, C.
Professeur à l'Université de Sherbrooke

JOLICOEUR, G.
Services de protection de l'environnement du Québec

KEEN, K.
Professeur à l'Université de Dalhousie et Conseil national de recherches du Canada

LACHAPELLE, B.
Ministre de l'Office de planification et de développement du Québec

LECLERC, M.
Ministère de la science et de la technologie du Canada

LEVASSOR, A.
Centre d'informatique géologique de l'Ecole des mines à Fontainebleau, France

LIZARRAGA, G.
Direction générale des eaux du Ministère de l'agriculture,
Pérou

LOSTAO, J.
Direction générale des eaux du Ministère de l'agriculture, Pérou

MAGNIN, E.
Professeur à l'Université de Montréal

OBERTI, L.
Direction générale des eaux du Ministère de l'agriculture, Pérou

OUELLET, C.
Professeur à l'Université Laval

PAQUET, J.G.
Vice recteur à la recherche de l'Université Laval

PATERSON, P.
Environnement Canada

PICHET, P.
Professeur à l'Université du Québec à Montréal

RIMOLDI, H.
Directeur du Centre interdisciplinaire de recherches en mathématiques appliquées au Conseil national de recherches scientifiques et techniques d'Argentine

RULLIERE, J.
Centre de météorologie nationale, France

SAINT-ONGE, H.
Professeur à l'Université d'Ottawa et Conseil national de recherches du Canada

VALLENTYNE, J.
Office de recherches des pêcheries à Environnement Canada

VAS-ZOLTAN, P.
Professeur à l'Université de Budapest

4. RECHERCHE

Cinq programmes de recherche retiennent l'attention du centre. Chacun d'eux regroupe des projets de recherche qui répondent soit à

une demande spécifique d'organismes extérieurs, soit à un problème fondamental rencontré lors de la réalisation de la recherche contractuelle. (Voir N.B. infrapaginal).

4.1 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 de 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.

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

N.B. Les responsables de projets ont leur nom souligné

F: Fonds financiers pour le projet

E: Echancier du projet

P: Publications et communications relatives au projet

BOBEE, B., CLUIS, D.A., ROBERGE, F., ROBITAILLE, R. et VILLE-NEUVE, 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 de données hydrométéorologiques, etc... Il a également permis une collaboration avec l'INRS-Pétrole et avec le Centre d'informatique géologique (École des mines-Fontainebleau) à l'intérieur des cadres du programme de la Coopération France-Québec.

F: Conseil national de recherches du Canada
Ministère de l'éducation du Québec: Programme de formation de chercheurs et d'action concertée

E: 3e année

P: 48, 91

4.1.2 Ajustement de lois statistiques aux séries hydrologiques

BOBEE, B. ROBITAILLE, R.

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

4.1.3 Etude statistique des débits de crue

BOBEE, 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: Conseil national de recherches du Canada

E: 2e année

P: 2, 49

4.1.4 Etude 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: Conseil national de recherches du Canada

E: 1ère année

4.1.5 Etude 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 moyennes 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: Conseil national de recherches du Canada
E: 2e année

4.1.6 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 afin de:

- 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 caractéristiques physiographiques et les caractéristiques hydrologiques, nous escomptons préciser la dite limite.

F: Conseil national de recherches du Canada
E: Terminé

4.1.7 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: Conseil national de recherches du Canada

E: 1ère année

4.1.8 Amélioration de la représentativité physique des modèles hydrologiques: application au modèle CEQUEAU

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

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

- processus physiques liés aux données d'entrée;
- application de méthode 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: Ministère de l'éducation du Québec: Programme de formation de chercheurs et d'action concertée

E: 1ère année

P: 7, 52, 54

4.1.9 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: Conseil national de recherches du Canada

E: 2e année

4.1.10 Simulation des hydrogrammes de crues de la Grande Rivière

VILLENEUVE, J.P., BOBEE, 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

4.1.11 Etude de l'optimisation des réservoirs

VILLENEUVE, J.P., BARRETTE, G. et BOBEE, B.

Dans le cadre de la gestion d'un réservoir à fins multiples, il est important de développer des règles permettant l'utilisation optimale de la ressource, lesquelles respectent avec une probabilité donnée les contraintes fixées. Ce projet consiste à étudier et à développer, dans le cas d'une réserve déterminée, les méthodes de mise au point du modèle fournissant les critères de vidange et d'accumulation.

F: Conseil national de recherches du Canada

E: 3e année

4.1.12 Etude de modèles mathématiques appliqués

VILLENEUVE, J.P. et BOBEE, 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: Conseil national de recherches du Canada

E: 3e année

P: 48, 49

4.2 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, suivant leur provenance.

4.2.1 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: Conseil national de recherches du Canada

E: 2e année

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

DEMARD, H., J.P. FORTIN 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

4.2.3 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 $t_0 + dt$ pour déterminer l'état opérationnel des vannes et pompes au temps t_i .

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

F: Conseil national de recherches du Canada.

Ministère de l'éducation du Québec: Programme de formation des chercheurs et d'action concertée

E: 1ère année

4.2.4 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 bas-

sins 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

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

VILLENEUVE, J.P., BEAUDRY, N., BOBEE, 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 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: Conseil national des recherches du Canada
 Ministère de l'éducation du Québec: Programme de formation
 de chercheurs et d'action concertée
 Ville de Sainte-Foy

E: 3e année

P: 4, 5, 68, 82

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

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 physico-chimique 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 milieux 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.

4.3.1 Analyse statistique et interprétation des données physico-chimiques du réseau de qualité des eaux de la Baie James

BOBEE, 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: Ministère des richesses naturelles du Québec

E: 1ère année

P: 20

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

CAMPBELL, P., BELANGER, G., BOBEE, B., BISSON, M., BOISVERT, P., CAILLE, 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 une entente-cadre pour et avec le Ministère des richesses naturelles, avait pour objectif global la rationalisation du réseau d'acquisition de données de qualité de l'eau qui existe dans les deux bassins versants mentionnés dans le titre. 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 rationaliser le réseau pour l'acquisition de données.

F: Ministère des richesses naturelles du Québec

E: Terminé

P: 23, 24, 27, 34, 51, 88

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

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

Ces travaux ont pour cadre un tronçon d'environ 25 km de la rivière Yamaska Nord, 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

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

CAMPBELL, P.G., BOBEE, B., CAILLE, A., COUTURE, P., LA-CROIX, 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 se trouvant dans la cuvette d'un réservoir à Victoriaville. La deuxième phase a déterminé le taux de stabilisation ou vieillissement des sols immergés et a évalué la

rentabilité du décapage à moyen terme.

F: Ministère des richesses naturelles du Québec

E: Terminé

P: 22, 50

4.3.5 Comportement de certains métaux traces dans les eaux courantes

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

L'étude a pour but de déterminer la distribution ("spéciation") 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 St-François, au Québec, ont été choisis comme cadre physique de ces expériences.

F: Conseil national de recherches du Canada.

Ministère des richesses naturelles du Québec.

Ministère de l'éducation du Québec: Programme de formation de chercheurs et d'action concertée.

E: 3e année

P: 24, 47, 86

4.3.6 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, lequel a été aménagé en 1917, avec du bois vivant de la même espèce du bord du réservoir afin de préciser aux points de vue physico-chimique, biochimique, microbiologique et microscopique les changements survenus dans le bois après une longue période d'inondation. Seules quelques différences microbiologiques et glycolytiques sont apparentes après 50 ans d'immersion.

F: Hydro-Québec

E: Terminé

P: 25, 66

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

CLUIS, D., CAILLE, 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, lesquels 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;
- perspectives 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

4.3.8 Modèle 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 saisonnières 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: Conseil national de recherches du Canada
 Ministère des richesses naturelles du Québec
 E: 3e année
 P: 27

4.3.9 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: Conseil national de recherches du Canada
 E: 1ère année
 P: 67, 74

4.3.10 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'im-

portance des détritits d'origine allochtone et autochtone dans la transformation des éléments nutritifs sur la glace et sous la glace.

F: Conseil national de recherches du Canada

E: 1ère année

4.3.11 Etude 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 annuels 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 complémentaiement 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

4.3.12 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

à la baie James, 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 détritus à l'aide du carbone particulaire;
- la concentration en chlorophyle.

F: Société d'énergie de la baie James

E: 1ère année

4.3.13 Etude 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 St-Jean. Ces caractéristiques font l'objet de nouvelles études en même temps que celles portant sur la faune ichtyologique, les algues, le zooplancton, les apports organiques et les apports sédimentaires. Ces connaissances sur l'évolution écologique du lac devrait permettre ultérieurement un aménagement régional rationnel.

F: Conseil national de recherches du Canada.

Ministère de l'éducation du Québec: Programme de forma-