Rapport annuel 1976 - 1977 (ler juin 1976 - 31 mai 1977) 8e rapport annuel

UNIVERSITE DU QUEBEC INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

INRS-Eau

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

TABLE DES MATIERES

		Page
1.	INTRODUCTION	1
2.	SITUATION ET LOCAUX	9
3.	PERSONNEL, INVITES ET VISITEURS	11
3.1	Organigramme	11
3.2	Liste du personnel	11
3.3	Invités et visiteurs	18
3.4	Comité de direction	22
4.	RECHERCHE	23
4.1	Hydrologie déterministe et statistique	24
4.2	Gestion et utilisation de la ressource hy- drique	35
4.3	Effets de l'utilisation et de l'aménagement des ressources naturelles sur la qualité du milieu aquatique	41
4.4	Etude en laboratoire de la dynamique des processus chimiques et biologiques du milieu aquatique	60
4.5	Télédétection appliquée à l'étude des pro- blèmes de l'eau	65
5.	ENSEIGNEMENT	69
5.1	Maîtrise ès sciences (Eau)	69
5.2	Etudiants et diplomés	70
5.3	Doctorat ès sciences (Eau)	73

5.4	Collaboration extérieure	73
5.5	Evaluation du programme de maîtrise à l'INRS-Eau	73
6.	DOCUMENTATION	75
7.	ACTIVITES EXTERIEURES	79
8.	SEMINAIRES ET COLLOQUES	85
9.	PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS	8 9
9.1	Publications dans revues avec jury	89
9.2	Autres publications et rapports	90
9.3	Comptes rendus de communications retenues par un jury	92
9.4	Autres communications	93
9.5	Thèses et mémoires	95
10.	ORGANISMES SCIENTIFIQUES ET PROFESSIONNELS AUXQUELS PARTICIPENT LES MEMBRES DE INRS- FAIL	99
	- J.BU	,,,

LISTE DES TABLEAUX

		Page
1.	Evolution des revenus de fonctionnement	2
2.	Evolution des investissements financés par le ministère de l'Education	3
3.	Evolution des ressources humaines	4
	LISTE DES FIGURES	
1.	Histogramme des revenus de fonctionnement	2
2.	Histogramme des investissements financés par le ministère de l'Education	3
3.	Organigramme de l'INRS-Eau	12

1. INTRODUCTION

L'INRS-Eau vise, depuis sa création, deux objectifs principaux:

- contribuer au développement de la recherche au Québec dans le domaine de l'eau en effectuant des recherches interdisciplinaires appliquées et 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.

En 1976-1977, l'INRS-Eau a donc continué à réaliser des recherches commanditées et subventionnées par les gouvernements et des sociétés publiques et privées en vue de les assister dans leurs responsabilités socio-économiques. La poursuite de certains projets a cependant grandement souffert du départ d'assistants de recherche en raison de règles administratives.

L'étude des eaux usées, vaste projet amorcé il y a deux ans avec les Services de protection de l'environnement et maintenant interrompu en dépit de toute son incidence socio-économique, n'a pas reçu le support financier attendu des gouvernements, ce qui a entraîné pour le centre une situation de crise grave en raison des dépenses de fonctionnement et d'investissement déjà engagées pour sa réalisation complète. De plus, le gel des crédits ministériels décrété à l'automne a occasionné un manque à gagner important et le report de projets pour lesquels le centre avait consacré, à la demande des autorités gouvernementales, beaucoup de temps à préparer des propositions.

Tableau 1. Evolution des revenus de fonctionnement (\$000).

Années	Subvention de base	Contrats	Subventions de recherche	Revenus divers	Total	
1970-71 1971-72 1972-73 1973-74	385 445 400 451	43 199 239	186 107 113	7 38 83 190	392 712 789 993	
1974-75 1975-76 1976-77 1977-78*	450 500 663 691	334 150 118 250*	199 344 288 309*	219 400 145 106*	1,202 1,394 1,214 1,356*	
(* estimés	s)					

Figure 1. Histogramme des revenus de fonctionnement (\$000).

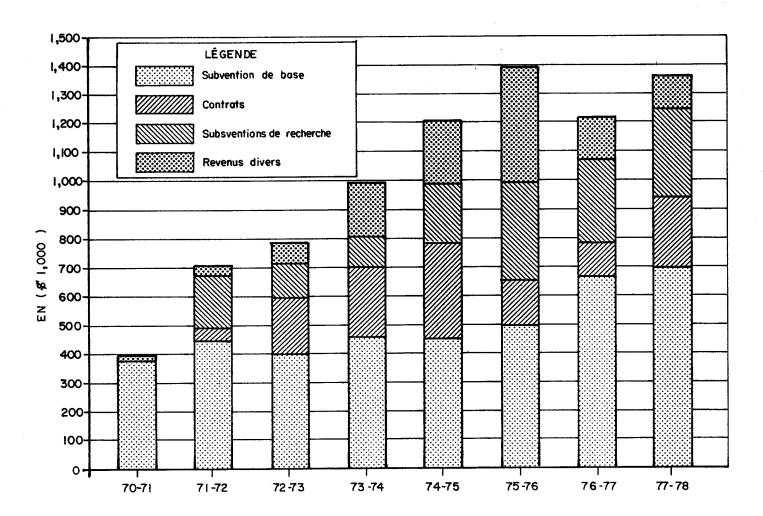


Tableau 2. Evolution des investissements financés par le ministère de l'Education (\$000).

Années	Subvention	Total cumulatif
1970-71	115	115
1971-72	123	238
1972-73	212	450
1973-74	150	600
1974-75	62	662
1975-76	70	732
1976-77	84	816
1977-78	chiffres non disponibles	

Figure 2. Histogramme des investissements financés par le ministère de l'Education (\$000).

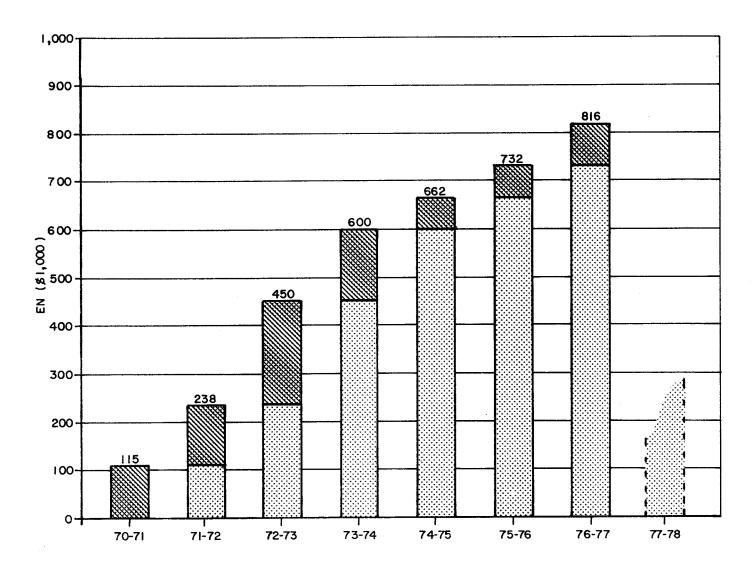


TABLEAU 3: EVOLUTION DES RESSOURCES HUMAINES (hommes-années)

ANNEE	1970- 1971	1971~ 1972	1972- 1973	1973- 1974	1974- 1975	1975- 1976	1976- 1977
Directeur	1.0	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	15.6
Professeurs associés	-	-	-	_	0.1	0.1	-
Professeurs invités	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4
Chargés de cours	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Associés de recherche	-	-	-	-	· -	-	-
Agents de recherche	-	-	-	-	1.7	4.9	5.0
Assistants de recherche	-	0.7	8.0	9.5	11.0	13.4	3.9
Professionnels	2.7	3.0	3.7	4.0	4.0	3.6	3.0
Coopérants	0.3	2.0	2.0	1.3	1.7	1.3	-
Consultants	-	-	0.2	0.2	0.3	0.5	0.6
Techniciens	3.0	4.5	7.0	8.5	7.5	9.8	6.2
Personnel de bureau	2.0	3.0	4.5	5.5	4.5	8.1	7.5
Aides techniques	-	-	-	0.5	0.2	4.6	1.9
TOTAL	19.0	31.2	41.5	48.1	50.2	65.6	45.2
Augmentation annuelle	_	64.2%	33.0%	15.9%	5.8%	3 0.7%	-31.1%

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

L'INRS a consenti un léger supplément à la subvention de base du centre pour l'aider à surmonter ses besoins, mais cette subvention est encore insuffisante pour couvrir le coût des obligations résultant des décisions, qui ont présidé à la création et à l'évolution du centre. Le comité de planification de l'INRS-Eau a organisé une journée d'étude au cours de laquelle les professeurs du centre ont pu discuter à fond les solutions qui permettraient de poursuivre la mission qui lui est confiée.

Parmi les faits remarquables touchant la recherche pendant l'année écoulée, mentionnons en premier lieu la présence de visiteurs et de chercheurs étrangers dont le nombre croissant constitue un témoignage de la qualité des activités de l'INRS-Eau. D'importants progrès ont pu être accomplis en hydrologie grâce à la coopération avec la France. Côté urbain, les résultats des travaux ont entraîné une diminution sensible dans la consommation d'eau potable par le public. Plusieurs projets portant sur la qualité du milieu aquatique ont eu pour but la rationalisation de la collecte et l'amélioration du traitement ainsi que de l'interprétation des données, alors que d'autres visaient une meilleure compréhension des écosystèmes aquatiques: citons ceux portant sur les aménagements à la baie de James, sur les réservoirs artificiels au sud du Saint-Laurent et sur le bassin du lac Saint-Jean. Dans ce dernier cas, les recherches qui durent depuis quatre ans subiront un nouvel essor grâce au support des Services de protection de l'environnement. Soulignons aussi la poursuite des travaux sur l'agression toxique et sur l'évaluation des répercussions de l'activité humaine dans l'environnement. Les recherches en laboratoire ont permis d'améliorer l'utilisation d'organismes et de chaînes alimentaires comme outils de diagnostic de la qualité des eaux. En télédétection, même si peu de progrès méthodologique a été accompli, certaines applications au lac Saint-Jean ont démontré le potentiel de cet outil.

Du côté des programmes de formation, le centre s'est ressenti des contraintes exercées sur la recherche et n'a pu former autant d'assistants et de techniciens que par le passé. Le climat troublé et nos critères de sélection des universités n'ont pas permis de recruter plus de deux étudiants en première année de maîtrise; cependant, au printemps, les neuf étudiants

de deuxième ont terminé leur séjour au Centre. Ceux-ci avaient pu séjourner comme stagiaires auprès des employeurs éventuels, cette initiative ayant eu un succès considérable grâce à l'excellente collaboration de tous. Durant l'année, le centre a pu évaluer son programme de maîtrise et, à la lumière des succès de la formule de formation, poursuivra celle-ci après quelques ajustements mineurs.

Le centre a décidé de surseoir au lancement de son programme de doctorat: le support financier qui accompagne l'approbation du programme s'avère nettement insuffisant pour la formule envisagée et l'un ou l'autre devra être revu.

Il faut souligner l'intérêt suscité cette année par les colloques, les séminaires et les conférences du centre qui ont attiré un auditoire dépassant largement l'équivalent de 1000 personnes-heures, sans parler des discussions fructueuses qui s'ensuivaient. Parmi les conséquences de ces activités, on note une plus grande diffusion des publications du centre, et probablement une augmentation de la consultation des chercheurs du centre par les organismes extérieurs.

Les laboratoires du centre ont aussi accru le volume d'analyses d'expertises et de services à la communauté scientifique et aux organismes privés; la réputation acquise fera l'objet l'an prochain d'une publicité dont la préparation est presque terminée.

Le centre a enrichi sa documentation, particulièrement sa banque des publications québécoises; l'édition a permis de diffuser 68 rapports de recherche, thèses et communications scientifiques, ce qui constitue un volume considérable pour l'année écoulée.

Parmi les faits saillants touchant le personnel, il faut souligner le doctorat décerné à Bernard Bobée par l'Université de Toulouse. Pierre Campbell, en congé sabbatique en Angleterre, reviendra à la fin d'août prochain après des recherches sur la dynamique chimique en rivières, alors qu'André Tessier à son tour séjournera à Thonon-les-Bains, travaillant à la rédaction d'un livre et à ses recherches en géochimie. André Caillé qui était détaché depuis deux ans à la direction du comité d'étude gouvernemental sur le Saint-Laurent, a dû remettre sa démission du centre pour se conformer aux règles de l'Institut. L'Office de planification et de développement du Québec a retenu de mai 1977 à juin 1978 les services de Gérald Jones pour produire un bilan des études sur le bassin de la rivière Yamaska. Dominique Mascolo, après six années au centre et à l'étranger, a quitté pour assumer la tâche de directeur général du Conseil de la politique scientifique au gouvernement du Québec.

L'INRS-Eau remercie les organismes et les personnes qui lui ont accordé leur confiance et leur support. ou qui ont collaboré à ses entreprises au cours de l'année écoulée. Le défi de maintenir et d'améliorer l'état de la recherche et de la formation interdisciplinaires en vue de mieux gérer et préserver la ressource eau et d'accroître les connaissances pertinentes, ne peut être assumé sans une étroite collaboration entre le centre et les administrations diverses. L'année 1977-1978 devrait, à notre avis, voir à préciser les rôles, les devoirs et les responsabilités de chacun, tant du point de vue du centre que de son support.

La direction d'INRS-Eau

2. SITUATION ET LOCAUX

L'INRS-Eau, situé au Complexe scientifique du Québec à Sainte-Foy, occupe une superficie de 1325 m² (14,262 pi.²). Outre le bureau de direction et les bureaux des professeurs, agents de recherche, professionnels, assistants de recherche, techniciens, étudiants et secrétaires, cette superficie comprend un laboratoire général, des laboratoires spécialisés (microbiologie, radioisotopes, microscopie, spectrophotométrie, essais biologiques, informatique, etc.), la documentation et des locaux pour l'édition et l'enseignement.

3. PERSONNEL, INVITES ET VISITEURS

- 3.1 Organigramme (voir page 12)
- 3.2 Liste du personnel

Directeur

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

Professeurs

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

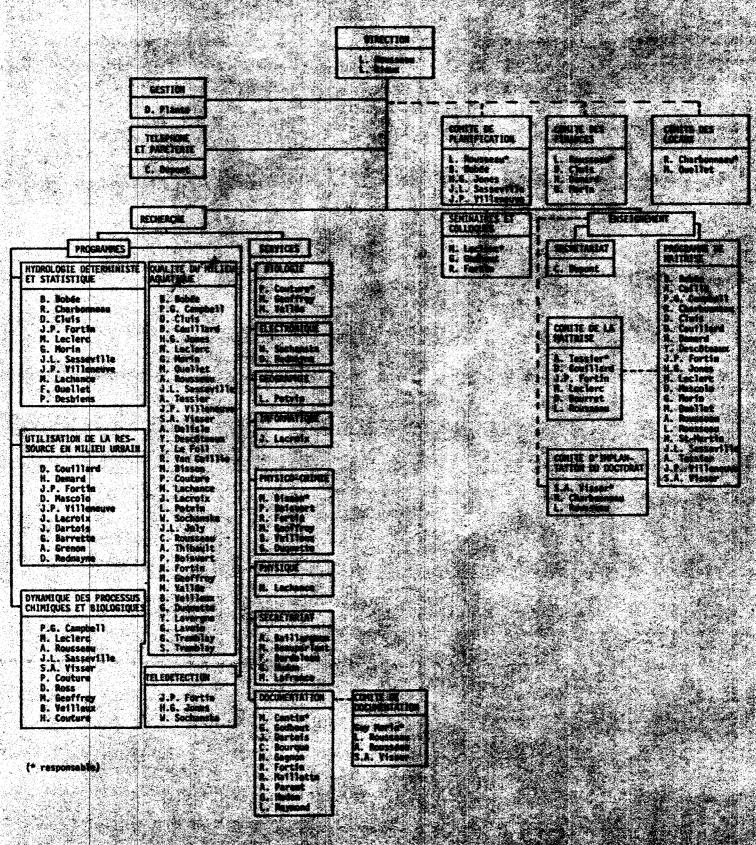
CAILLE, André (a quitté le ler juillet 1976) B.Sc. (Montréal); M.Sc. (Montréal); Ph.D. (Montréal)

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); Dip. Sc. Econ. (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. (Mont-
pellier)
JONES, H. Gérald
B.Sc. (Pays de Galles); M.Sc. (Queen's); Ph.D.
(Quenn's)
LECLERC, Michel
B.Sc.A (Laval); M.Sc.A. (Laval)
MASCOLO, Dominique (a quitté le 14 janvier 1977)
B.Sc.A. (Laval); M.Sc.A. (Laval): Civil Engineer
(MIT)
MORIN, Guy
B.Sc.A. (Laval); M.Sc.A. (Laval); D.Ing. (Gre-
noble)
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)
VILLENEUVE, Jean-Pierre
B.Sc.A. (Laval); D.E.S. (Toulouse); D. Ing. (Tou-
louse)
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
BARRETTE, Gérard
Ph.D. (Montréal) (a quitté le 20 août 1976)
DARTOIS, Josée
Ing. (Dijon)
GRENON, André
B.Sc. (Chicoutimi) (a quitté le 23 mai 1977)
JOLY, Jean-Louis
B.Sc.A. (Montréal); M.Ing. (Montréal) (a quitté
le 31 mai 1977)
OUELLET, Fernando (en fonction le 17 janvier 1977)
B.Sp.Sc. (U.Q.)
ROSS, Denis
B.Sc. (Laval) (a quitté le 31 mai 1977)
ROUSSEAU, Christian
M.Sc.A. (Laval) (en fonction le 29 novembre 1976, a
quitté le 7 janvier 1977)
Professionnels
CANTIN, Magella
L. ès L. (géogr.) (Laval); B.Bibl. (Montréal)
GODBOUT, Gaétan
B.Sc. (Montréal)
```

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

Consultants

DELISLE, André Firme AGIR, Inc. St-Bernard de Dorchester

DESCOTEAUX, Yves Firme AGIR, Inc. Ste-Anne-de-Beaupré

LE FOLL, Yves Centre d'informatique géologique Ecole des Mines Fontainebleau

VAN COILLIE, Raymond Lic. Sc. (Lovanium); Agr. Ens. Sup. (Lovanium); M.Sc. (Laval); Doct. d'Etat (Toulouse)

Techniciens

BOISVERT, Paul Technicien en chimie industrielle (Shawinigan)

BOURQUE, Christiane Technicienne en bibliotechnique (Jonquière)

FORTIN, Richard Technologie médicale (Cap-Rouge)

GAGNON, Micheline Technicienne en bibliotechnique (Trois-Rivières) (période du 8 novembre 1976 au 29 mars 1977)

GEOFFROY, Michèle Technicienne en eau et assainissement (Vaudreuil)

PARENT, André Technicien en arts graphiques (Québec) REDMAYNE, Derek Technicien en électronique (Ryerson) (a quitté le 31 mai 1977)

THIBAULT, André Technicien en aménagement et faune (Ste-Anne-de-la-Pocatière) (a quitté le 31 mars 1977)

VALLEE, Micheline Technicienne en sciences naturelles Surnuméraire

VEILLEUX, Bernard Technicien en sciences pures (Ste-Foy)

Personnel de bureau

BAILLARGEON, Andrée, secrétaire (en fonction le 28 juillet 1976)

BEAUPARLANT, Monique, secrétaire (a quitté le 7 septembre 1976)

BORDELEAU, Francine, secrétaire (en fonction le 29 septembre 1976)

DUPONT, Carole, secrétaire

HUDON, Ginette, secrétaire (en fonction le 30 septembre 1976)

LAFRANCE, Marie, secrétaire (a quitté le 17 juillet 1976)

MAILLETTE, Roger, commis (a quitté le 31 octobre 1976)

PLANTE, Danielle, agent d'administration

RAYMOND, Lise, secrétaire

RICHARD, Renée, secrétaire du directeur (a quitté le 30 juin 1976)

RIOUX, Lise, secrétaire du directeur (en fonction le 30 août 1976)

Aides techniques

COUTURE, Hélène, étudiante d'été

DESBIENS, Pierre (du 2 juin 1976 au 3 septembre 1976)

DUQUETTE, Gary (a quitté le 25 février 1977)

LAVERGNE, Yves, étudiant d'été

LAVOIE, Clarens, étudiant d'été

TREMBLAY, Gervais, étudiant d'été

TREMBLAY, Serge, étudiant d'été

Etudiants de première année en 1976-1977

FRECHETTE, François B.Sp. (Géographie), Université du Québec à Trois-Rivières

MARCEAU, Richard B.Sc. (Physique), Université Laval

Etudiants de deuxième année en 1976-1977

BOURRET, Denis B.Sp. (Economique), Université Laval

CAZAILLET, Olivier Ing., Ecole Nationale Supérieure d'Electronique, Electrotechnique, Informatique et Hydraulique de Toulouse

CHARETTE, Jean-Yves B.Sp.Sc. (Biologie), Université du Ouébec à Montréal

LEMIEUX, Raymond B.Sc. (Biologie), Université Laval PROULX, Luc B.Sp. (Géographie), Université Laval

RANCEZE, Dominique Ing. chimiste, Ecole Supérieure de Chimie de Bordeaux

THIBEAULT, Gleason B.Sp.Sc. (Biologie), Université du Québec à Rimouski

TREMBLAY, Lucien
B.Sp. (Economique), Université Laval

WEBER, Hélène B.Sc. (Chimie), Université Laval

3.3 Invités et visiteurs

Professeur invité

MASCOLO, Dominique, directeur général Conseil de la politique scientifique Gouvernement du Québec

Professeurs visiteurs

CAILLE, André, directeur Comité Canada-Québec d'études sur le fleuve Saint-Laurent Services de Protection de l'environnement Gouvernement du Québec

DESCOTEAUX, Yves Ministère de l'Industrie et du Commerce Gouvernement du Québec

ST-MARTIN, Henri, directeur Service de la qualité des eaux Ministère des Richesses naturelles Gouvernement du Québec

Visiteurs

BARUSSAUD, Jean Donohue St-Félicien Inc. Montréal BAZINET, Raymond School of Management State University of New York Buffalo

BRUZE, Roy Institut des Pâtes et Papiers, Domtar Ltée Pointe-Claire

CRUETTE, Jacques, directeur de recherche Office de la recherche scientifique et technique outre-mer Paris

DAT, M., directeur Département d'hydraulique, Ecole Nationale Supérieure d'Electronique, Electrochimique, Informatique et Hydraulique Toulouse

DELHOMME, J.P. Centre d'informatique géologique Ecole des Mines de Paris Fontainebleau

DE MARSILY, Guilain, directeur Centre d'informatique géologique Ecole des Mines de Paris Fontainebleau

DUBAND, Pierre Electricité de France Grenoble

DUPOUYET, Jean-Pierre Service d'annonce des crues Météorologie Nationale Périgueux

FINKENSTOEDT, Thomas, membre du conseil d'administration Institut de recherche Bavaroise Munich

FONADE, M., professeur Ecole Nationale Supérieure d'Electronique, Electrochimique, Informatique et Hydraulique Toulouse

GARANCHER, Jacques, directeur Prévention des pollutions et nuisances Ministère de la Qualité de la Vie Paris GIRARD, Georges, directeur de recherche Office de la recherche scientifique et technique outre-mer Paris

GUILLOT, Pierre Electricité de France Grenoble

HANLE, Helmut, administrateur senior Fondation Alexander von Humboldt Bonn-Bad Godesberg

HUBERT, Pierre Centre d'informatique géologique Ecole des Mines de Paris Fontainebleau

HOUDE, Michel Centre de Recherches pour le Développement International Ottawa

KAMMERER, Herman, chancelier Université Technologique Stuttgart

KÜBLER, Bernard, professeur Université de Neuchatel Neuchatel

KUNERT, Ilse, vice-président Affaires internationales Conférence des recteurs de l'Allemagne de l'ouest

LAFOSSE, Bernard Ministère de l'Agriculture Paris

LANGLOIS, Odette T.W. Beak Ltée Toronto

LE FOLL, Yves Centre d'informatique géologique Ecole des Mines de Paris Fontainebleau

LEONHARDT, Ursula, directrice Bureau des relations internationales Université d'Erlangen Nuremberg LEVASSOR, A. Centre d'informatique géologique Ecole des Mines de Paris Fontainebleau

MARTIN, Jean-Claude et Madame, recteur Université Paul-Sabatier Toulouse

MAASLAND, Marinus, président Maasland Development Services Inc. Toronto

MUSY, André, professeur Institut Polytechnique Lausanne

PATERSON, P., chef, Bureau des subventions à la recherche Direction Générale des Eaux Intérieures Environnement Canada Ottawa

PLAYER, Robert Société Centrale d'Hypothèque et de Logement Ottawa

ROY, Louis-Philippe, chef de groupe Ecologie-Biophysique Hydro-Québec Direction de l'environnement

RULLIERE, Marie-Claire Météorologie Nationale Paris

SCHMIDT, Ulrich, directeur Ministère fédéral de l'Education et de la Science, Allemagne de l'ouest Bonn

SILLA, Ousmane Centre de Recherche pour le Développement International Ottawa

THOMPSON, Keith, directeur Centre canadien de télédétection Ottawa TOMLINSON, G.H., vice-président Domtar Montréal

VERNET, Jean-Pierre, professeur Laboratoire de Sédimentologie Genève

3.4 Comité de Direction

GIGUERE, Jacques, directeur Recherches et Planification Services de protection de l'environnement Gouvernement du Québec

LARIVIERE, Roger, chef de groupe Service Hydraulique Génie de l'Environnement Direction de l'Environnement Hydro-Québec

MOISAN, Gaston, sous-ministre adjoint Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche Gouvernement du Québec

PERRIER, Raymond, directeur Direction hydrologie Ministère des Richesses naturelles Gouvernement du Québec

MORIN, Guy, professeur INRS-Eau

TESSIER, André, professeur INRS-Eau

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*.

Les lettres suivantes indiquent:

Les responsables de projets ont leur nom souligné.

F: Source de financement

E: Echéancier du projet

P: Numéro de la publication issue du projet dans la liste débutant à la page 93.

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; l'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.

Personnel collaborant au programme

Professeurs:

Bobée, B.

Charbonneau, R.

Cluis, D.

Fortin, J.-P.

Leclerc, M.

Morin, G.

Sasseville, J.-L.

Villeneuve, J.-P.

Agent:

Lachance, M.

Assistants:

Ouellet, F.

- 4.1.1 1) Utilisation des distributions Pearson type III et Log-Pearson type III pour l'étude des crues.
 - 2) Contribution à la rationalisation des réseaux hydrométriques.

BOBEE, B., LACHANCE, M.

 Cette étude a pour but de faire une comparaison globale des distributions Pearson type III et Log-Pearson type III utilisées pour représenter les débits de crues.

Pour ces deux lois, différentes méthodes d'ajustement classiques ou récentes seront comparées:

- par simulation et en considérant un grand nombre de stations réparties dans le monde.
- 2) L'emploi combiné de différentes méthodes statistiques récentes (analyse factorielle des correspondances, Krigeage, Ridge Regression) a pour but:
 - d'établir les relations entre paramètres hydrologiques et physiographiques;
 - de déterminer la structure spatiale et temporelle des paramètres hydrologiques;
 - de regrouper par classes de comportement semblable les points de mesure et les dates d'échantillonnage.

F: Conseil national de recherches

E: 2ième année

P: 3

4.1.2 Contribution des méthodes statistiques à l'acquisition et à l'interprétation de données de qualité de l'eau

BOBEE, B., CLUIS, D., TESSIER, A., LACHANCE, M.

Ce projet a pour but:

- d'expérimenter le potentiel de méthodes statistiques dans le traitement de données de qualité;
- de contribuer à l'analyse et à l'interprétation des données de qualité acquises dans le cadre de projets précis;
- de fournir des éléments de rationalisation (optimisation de l'information) pour l'implantation et l'opération de réseaux de qualité devant répondre à des objectifs précis.
- F: Ministère de l'Education. Programme de formation de chercheurs et d'action concertée
- E: 2e année
- 4.1.3 Méthodes statistiques de traitement et d'analyse des données

BOBEE, B., CLUIS, D., TESSIER, A., LACHANCE, M.

Ce projet comporte trois parties:

l'application combinée des différentes méthodes développées au Centre d'Informatique Géologique (C.I.G.) de l'Ecole des Mines de Paris et à l'INRS-Eau pour la rationalisation des réseaux et particulièrement l'apport de méthodes récentes appliquées aux réseaux hydrométéorologiques;

- 2) l'utilisation de l'ensemble des méthodes statistiques disponibles dans nos deux organismes pour le traitement et l'analyse des données de qualité des eaux, dans le but de mettre sur pied une démarche systématique;
- 3) la rationalisation des réseaux de mesure en qualité de l'eau en utilisant les méthodes et conclusions de 1) et 2).

F: Coopération France-Québec

E: 2e année

4.1.4 Modélisation de l'évolution du manteau neigeux à l'échelle du bassin versant

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.

La démarche est essentiellement déterministe et tient compte de la complexité introduite par l'hétérogénéité spatiale du phénomène.

La méthode utilisée tient compte de toutes les sources d'énergie intervenant dans le processus d'évolution du manteau nival dans un modèle déterministe ponctuel et permet l'analyse de l'importance relative des diverses sources d'énergie qui guide les simplifications nécessaires subséquentes à la prise en compte de ce phénomène dans un modèle complet de simulation hydrologique.

F: Conseil national de recherches

E: 2e année

4.1.5 Amélioration de la représentativité des modèle les hydrologiques. Application au modèle CEQUEAU

CHARBONNEAU, R., FORTIN, J.P. et MORIN, G.

Ce projet vise les points suivants:

- incorporer un nouveau mode de transfert de l'eau en rivière;
- incorporer un nouveau mode d'interpolation des données météorologiques;
- débuter l'étude des méthodes d'interpolation optimum en particulier celle de Gandin applicable aux données météorologiques;
- l'étude de l'aménagement et de la déforestation sur l'écoulement.
- F: Ministère de l'Education. Programme de Formation de chercheurs et d'action concertée.
- E: 2e année
- 4.1.6 Utilisation des données du bassin représentatif de la rivière Eaton dans le but d'adapter le modèle déterministe CEQUEAU à l'analyse quantitative des répercussions sur l'écoulement, occasionnées par des modifications physiques des bassins versants

CHARBONNEAU, R., FORTIN, J.P. et MORIN, G.

Utilisant les données recueillies par le Ministère des Richesses naturelles lors de la Décennie Hydrologique Internationale sur le bassin représentatif de la rivière Eaton, le projet compte expliciter la nature des liens entre les paramètres du modèle déterministe CEQUEAU et les données physiques mesurables de façon à rendre possible l'analyse quantitative des effets sur le régime d'écoulement, occasionnés par des modifications physiques des caractéristiques du bassin versant, tout en accroissant la transposabilité du modèle.

L'intérêt de ce dernier aspect est amplifié du fait que le modèle CEQUEAU se caractérise par un découpage de base qui correspond à celui des banques de données physiographiques et de drainage (Hydrologic Square Grid System) de la Direction générale des eaux intérieures d'Environnement Canada, données disponibles pour tout le territoire du Canada.

F: Environnement Canada

E: le année

4.1.7 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 Boucher 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).

Les résultats obtenus à date permettent de conclure à l'intérêt de ces études mais la trop faible quantité de données disponibles a empêché de parvenir à des résultats plus probants.

F: Conseil national de recherches

E: 3e année

4.1.8 Influence sur la répartition chronologique des écoulements d'un bassin versant dus au laminage naturel des lacs

LECLERC, M.

Ce projet vise à quantifier et évaluer l'influence de l'emmagasinement et la forme de la fonction de transfert des écoulements à l'exutoire des lacs en fonction d'un certain nombre de variables majeures à considérer. Cette approche ne vise pas à caractériser un lac particulier mais plutôt à développer un ou des critères qui permettront d'évaluer "à priori et de façon acceptable" l'influence de n'importe quel lac pour lequel on ne dispose d'aucune information hydrologique sauf sa superficie (emmagasinement), celle de son bassin versant et celle de la région hydrologique à laquelle il appartient.

F: Conseil national de recherches

E: le année

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

MORIN, G.

Cette recherche qui avait pour but de formuler un modèle stochastique pluie-débit en utilisant les composantes principales pour transformer les précipitations d'un bassin versant en débit à l'exutoire, a permis de faire ressortir les liens entre les paramètres physiographiques et la précipitation moyenne.

F: Conseil national de recherches

E: 2e année

4.1.10 Simulation des débits de l'Orne, de la Dives et de la Seulles

MORIN, G., CHARBONNEAU, R. et VILLENEUVE, J.P.

Cette recherche a permis d'apporter des transformations nécessaires au modèle CEQUEAU pour mieux simuler les longues périodes d'étiage et de montrer sa transposabilité relativement facile.

F: Coopération France-Québec

E: terminé

P: 14

4.1.11 Etude de l'évolution de l'interface neige-air en milieu urbain au cours de la période de fonte

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

L'accumulation superficielle par un stock de neige de colloides provenant des poussières en suspension peut modifier sa cinétique de fonte. Cette étude vise à évaluer le contenu en ions et en matières colloidales de l'interface "neige-air", à expliciter les relations entre les différentes composantes des fractions ioniques et particulaires afin d'établir le rôle des contaminants d'origines naturelle et urbaine dans le bilan thermique des stocks de neige.

F: Conseil national de recherches

E: 3e année

4.1.12 Application de modèles mathématiques et développement conjoint d'un modèle combiné hydrologie de surface-hydrogéologie

VILLENEUVE, J.P.

L'INRS-Eau a développé un modèle de simulation (pluiedébit) des écoulements de surface à partir de la connaissance des précipitations et des caractéristiques de l'écoulement. Le Centre d'informatique géologique de l'Ecole des mines de Paris (CIG), d'autre part, a mis au point un modèle (NEW SAM) d'écoulement souterrain qui permet de simuler le comportement des nappes. Les deux modèles sont opérationnels et ont été utilisés avec succès dans différents contextes hydrologiques. Même s'ils sont complémentaires, ils n'ont pu jusqu'à présent être appliqués simultanément à l'étude d'un problème global d'écoulement. De plus, aucune application du modèle CEQUEAU n'a été faite en France, et il en est de même au Québec pour le modèle NEW SAM. Au Québec, le modèle CEQUEAU a été utilisé pour la rationalisation du réseau hydrométrique, pour la simulation des hydrogrammes des crues de la Grande rivière et pour reconstituer les débits de nombreuses autres rivières: Eaton, Bell, Chaudière, St-François, etc...

Les expertises développées par le CIG et l'INRS-Eau, dans les domaines de l'hydrogéologie et de l'hydrologie de surface sont complémentaires. Afin d'éviter une duplication des efforts, nous avons convenu de les mettre en commun. De plus, en raison de la nécessité de plus en plus grande de posséder un modèle combiné surfacesouterrain, nous avons décidé de réaliser en commun un tel modèle. Ce modèle s'inscrit enfin dans un ensemble plus global qui est la gestion intégrée de la ressourceau.

Objectifs spécifiques:

 Application en France du modèle hydrologique de l'INRS-Eau (modèle CEQUEAU);

- Application au Québec du modèle de nappes souterraines (modèle NEW SAM);
- 3. Elaboration d'un modèle combiné tenant compte des interactions eau souterraine-eau de surface.
- F: INRS-Eau
- E: 2e année
- 4.1.13 1) Modèle mathématique appliqué
 - 2) Gestion optimale de la ressource eau d'un bassin

4.2 Gestion et utilisation de la ressource hydrique

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.

Personnel collaborant au programme

Professeurs:

Couillard, D.

Demard, H.

Fortin, J.-P.

Mascolo, D.

Villeneuve, J.-P.

Professionnel:

Lacroix, J.

<u>Assistant</u>:

Grenon, A.

Dartois, J.

Technicien:

Redmayne, D.

4.2.1 Caractérisation des eaux transportées par les systèmes urbains de collection d'eaux usées selon leurs provenances et leurs traitements

COUILLARD, D. et DEMARD, H., DARTOIS, J.

Le projet consiste en l'étude sur deux réseaux d'égouts, un sanitaire et un combiné,

- de l'importance qualitative et quantitative des eaux de provenance souterraine et de ruissellement urbain et leur influence sur le comportement de ces réseaux;
- de la contamination des eaux de nappe par les réseaux d'égouts;
- de l'impact des eaux de ruissellement sur les procédés biologiques d'épuration et sur la qualité biologique des cours d'eau récepteurs.
- F: Ministère de l'Education. Programme de formation de chercheurs et d'action concertée.
- F: 2e année

4.2.2 Programme d'information sur l'arrosage des pelouses

DEMARD, H. et FORTIN, J.P.

Le but du projet est d'amener les usagers à réduire leur demande en eau pour l'arrosage des pelouses, par des campagnes d'information.

F: Ville de Ste-Foy

E: 3e année

4.2.3 Campagne d'information sur l'arrosage des pelouses dans la région de Montréal

DEMARD, H. et DARTOIS, J.

Suite aux résultats obtenus à Ste-Foy (4.2.2) plusieurs villes de la région de Montréal souhaitent mettre sur pied une telle campagne. Le but de ce projet est de leur fournir un support scientifique afin qu'elles prennent en charge, avec l'aide de l'Association Québécoise des Techniques de l'Eau, l'opérationnalisation de l'information.

F: Villes de Laval, Longueuil, St-Eustache, Association Québécoise des Techniques de l'eau

E: le année

4.2.4 Relation pression débit dans les réseaux de distribution

DEMARD, H. et REDMAYNE, D.

L'objectif est de réduire la demande en eau et les fuites dans les réseaux en diminuant la pression disponible, et d'établir la relation pression débit pour un secteur de la Ville de Ste-Foy.

F: Ville de Ste-Foy

E: terminé

P: 30

4.2.5 Gestion technique en temps réel de systèmes urbains de distribution d'eau

MASCOLO, D.

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

E: 2e année

4.2.6 Demande en eau des résidences uni et multi-familiales. Etude appliquée à la ville de Ste-Foy.

VILLENEUVE, J.P., DEMARD, H. GRENON, A., LACROIX, J. et REDMAYNE, D.

Les objectifs de l'étude sont les suivants:

- détermination de la structure de la consommation dans les résidences multifamiliales;
- 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 de recherches Ministère de l'éducation: Programme de formation de chercheurs et d'action concertée Ville de Ste-Foy
- E: 4e année

VILLENEUVE, J.P.

1) Modèle mathématique appliqué

Dans un premier temps, il s'agit de continuer le développement et l'application de modèle mathématique pour la simulation des phénomènes hydrauliques, et en deuxième temps de prendre en compte l'écoulement souterrain qui est pratiquement toujours négligé dans les modèles.

2) Gestion optimale de la ressource-eau d'un bassin

Mise en oeuvre de techniques d'optimisation et d'analyse de système pour établir un modèle combiné permettant l'adéquation optimale de la ressourceeau d'un bassin avec les usages.

F: Conseil national de recherches

E: 2e année

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;
- le développement de méthodes d'évaluation de répercussions environnementales d'interventions sur le milieu.

Personnel collaborant au programme

Professeurs: Bobée, B.

Campbell, P. -G.

Cluis, D.
Couillard, D.
Jones, H.-G.
Leclerc, M.
Morin, G.
Ouellet, M.

Rousseau, A. Sasseville, J.-L.

Tessier, A.

Villeneuve, J.-P.

Visser, S.-A.

Consultants: Delisle, A.

Descôteaux, Y. Le Foll, Y. Van Coillie, R.

Professionnel et Agents: Bisson, M.

Couture, P. Lachance, M. Lacroix, J. Potvin, L. Sochanska, W.

Assistants: Joly, J.-L.

Thibeault, A.

Techniciens: Boisvert, P.

Fortin, R. Geoffroy, M. Veilleux, B.

Aides: Desbiens, P.

Duquette, G. Lavergne, Y. Lavoie, C. Tremblay, G. Tremblay, S. 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. et TESSIER, A.

Ce travail comportait 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.

L'utilisation de plusieurs méthodes d'analyse multidimensionnelle (analyse de variance, analyse factorielle des correspondances, Ridge regression) a permis de:

- vérifier certaines tendances déjà observées dans l'analyse préliminaire des données;
- mettre en évidence des similarités de comportement entre stations et entre périodes de l'année;
- rechercher des relations entre paramètres physicochimiques valables pour l'ensemble du territoire étudié.
- F: Ministère des Richesses naturelles
- E: 2e année
- P: 11, 26

4.3.2 Méthodologie d'évaluation de la qualité de l'eau pour différents usages

BOBEE, B., CLUIS, D., TESSIER, A., LACHANCE, M.

Cette recherche vise à développer et appliquer une méthodologie transposable d'évaluation de la qualité de l'eau pour différentes utilisations. L'ensemble des données spatio-temporelles relatives au groupe de paramètres pertinents à chaque utilisation seront traitées à l'aide de méthodes statistiques pour identifier les effets spatiaux et temporels.

L'application de la méthodologie sera effectuée à l'aide des données existantes.

L'identification de zones homogènes critiques et des périodes critiques favorisera la prise de décision pour restaurer la qualité de l'eau et pour affecter les ressources disponibles.

F: Environnement Canada

E: lère année

4.3.3 Rationalisation de l'acquisition des données physiques et chimiques de la qualité de l'eau au Québec

BOBEE, B., CLUIS, D., TESSIER, A., LACHANCE, M.

Ce projet comprend les cinq étapes suivantes:

les traitements statistiques et mathématiques des paramètres physiques et chimiques (ions majeurs) de l'ensemble des bassins où l'on dispose de stations indices depuis 1967, de manière à dégager une image régionale de la qualité de l'eau;

- la validation, la signification, l'intérêt et l'évaluation du potentiel d'utilisation des divers paramètres, en vue d'un choix des paramètres à retenir;
- l'évolution de la qualité des eaux depuis l'opération du réseau en vue de connaître sa stabilité ou son instabilité;
- l'optimisation des fréquences d'échantillonnages et des paramètres à analyser en vue de réduire le temps consacré à ces analyses.
- F: Ministère des Richesses naturelles
- E: lère année
- 4.3.4 Dynamique de la transformation des éléments nutritifs dans les écosystèmes aquatiques: étude de réservoirs du Québec

<u>CAMPBELL, P.</u>, BOBEE, B., CLUIS, D., COUTURE, P., FORTIN, R., GEOFFROY, M., JONES, H.G., SOCHANSKA, W et VEILLEUX, B.

Ces trayaux 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 (lac Boivin), 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: 3e année

Modèle d'apports permettant le couplage quanti-4.3.5 té-qualité

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

On se proposait 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 a permis, 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 a été réalisée à partir de données acquises aux bassins des rivières Yamaska et Saint-Francois.

Conseil national de recherches F: Ministère des Richesses naturelles

E: terminé

P: 27, 28

4.3.6 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

E: 2e année

4.3.7 Analyse de systèmes appliquée aux problèmes de l'eau

COUILLARD, D., BOURRET, D. et THIBAULT, G.

Une telle analyse orientera le gestionnaire dans sa décision et permettra un choix plus lucide parmi toutes les solutions d'ordres économiques et écologiques. Le développement et l'application de cet outil dénombrera les éléments du problème, caractérisera leurs interactions et simplifiera le schéma décisionnel sans pour autant en négliger l'essentiel. La première étape consiste à la construction du graphe associé au système. Cette partie a fait l'objet d'applications à deux systèmes: implantation d'un port pétrolier sur les rives du fleuve Saint-Laurent et impact de l'industrie des pâtes et papiers dans le bassin de la rivière Saint-François. La seconde et la troisième partie sont respectivement la quantification des relations identifiées dans les graphes et la construction et la vérification d'un modèle. Finalement, ce nouveau modèle sera comparé avec le modèle Popole (Politique de Pollution des Eaux).

F: Conseil national de recherches

E: 2e année

P: 31

4.3.8 Limnologie chimique des eaux du Bouclier Canadien

JONES, H.G.

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

F: Conseil national de recherches

E: 2e année

P: 40

4.3.9 Etude physico-chimique et limnologique du lac Matamek

JONES, H.G. et OUELLET, M.

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 complémentairement à ces études, on a également analy-

sé les possibilités d'une réserve écologique au lac Matamek.

F: Wood's Hole Oceanographic Institution

E: 3e année

4.3.10 Réseau de surveillance écologique à la baie de James

JONES, H.G., COUTURE, P., GEOFFROY, M. ROUSSEAU, A., et VISSER, S.A.

Afin d'évaluer la qualité des eaux des futurs réservoirs à la baie de 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 ¹⁴C;
 le potentiel hétérotrophe à l'aide du ³⁵S;
- la microbiomasse à l'aide de l'ATP (Adénosine triphosphate);

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: 2e année
- P: 17

4.3.11 Etude de la productivité biologique des eaux du lac Saint-Jean

JONES, H.G., OUELLET, M., BISSON, M., CLUIS, D., COUIL-LARD, D., COUTURE, P., GEOFFROY, M., JOLY, J.L., LE-CLERC, M., POTVIN, L., ROUSSEAU, A. 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 devraient permettre ultérieurement un aménagement régional rationnel.

F: Conseil national de recherches
Ministère de l'éducation: programme de formation
de chercheurs et d'action concertée
Projets d'initiatives locales du Ministère de la
main d'oeuvre et de l'immigration

E: 4e année

P: 18

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

MORIN, G., LACHANCE, M. et SASSEVILLE, J.L.

Etant donné l'importance géochimique des eaux atmosphériques précipitant sur un bassin et la détérioration grandissante de la qualité de ces eaux, ce projet consistait à développer une méthodologie permettant de mieux évaluer la qualité et l'impact potentiel des eaux de précipitation sur un bassin.

Cette recherche a permis de faire ressortir la possibilité d'utiliser les composantes principales et l'interpolation optimum pour montrer les liens dans l'espace des stations, d'où possibilité d'utilisation pour la rationalisation d'un réseau.

F: Environnement Canada

E: terminé

4.3.13 Aspects paléolimnologiques et sédimentologiques des lacs du Québec

OUELLET, M.

Les lacs à être étudiés ont été choisis en fonction de divers objectifs tel que: l'impact des activités urbaines (Waterloo, Pink et St-Augustin), minières (Mistassini et Doré), ou pour comprendre certains mécanismes naturels (Matamek) associés au développement des lacs ainsi qu'à leur métabolisme.

D'autres ont été choisis en fonction de leur situation géographique par rapport aux mers postglaciaires de Champlain (Sergent), Goldwath et Tyrrell (Desaulniers).

F: Conseil national de recherches

E: 3e année P: 43, 46

4.3.14 Paléolimnologie du bassin de la rivière Matamek

OUELLET, M.

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 et esquisser l'histoire paléolimnologique de plusieurs lacs de ce bassin.

L'on met en évidence le transport de substances polluantes qui se manifeste par une augmentation considérable de plusieurs éléments dans les sédiments lacustres depuis une centaine d'années. A l'aide de la microanalyse au moyen de la microscopie électronique par énergie dispersive, on a reconstitué des paléocycles géochimiques annuels.

F: Wood's Hole Oceanographic Institution

E: 3e année

4.3.15 Analyse du principe de l'indissolubilité des aspects quantitatifs et qualitatifs de la ressource-eau dans un cadre de gestion intégrée.

SASSEVILLE, J.L. et LECLERC, M.

Parmi les principes fondamentaux qui permettent d'asseoir la réforme administrative du domaine de l'eau au Québec, il en est un qui concerne l'indissolubilité des aspects dits "qualitatifs et quantitatifs" de la ressource. On a situé d'abord cette approche du secteur de l'eau dans le contexte historique initial d'abondance, puis dans le contexte global de notre monde moderne qui tend de plus en plus à reconnaître l'intégrité des systèmes. L'eau étant caractérisée par un comportement en système, ses composantes et ses attributs qui constituent un concept intégré de disponibilité sont fortement interreliés et doivent être considérés comme tels dans la gestion. On a situé la gestion dans un ensemble de contraintes desquelles découlent des principes portant sur la recherche d'une finalité unique, la fixation des frontières de la gestion (frontières de l'objet à gérer, interactions avec les autres systèmes), la minimisation ou l'élimination des contraintes endogenes (ex: structures inadequates) et l'adaptation (profilage) aux contraintes exogènes (ex: caractère et phénoménologie de l'objet à gérer).

F: Ministère des Richesses naturelles

E: terminé

P: 21

4.3.16 Elaboration de méthodes d'évaluation des rêpercussions environnementales (M.E.R.E.) dans un cadre global de rationalisation des interventions sur le système aquatique

SASSEVILLE, J.L., DELISLE, A., DESCOTEAUX, Y., LECLERC, M., POTVIN, L. et ROUSSEAU, A.

La rationalisation des interventions, sur les ressources en général et sur le système aquatique en particulier, étape indispensable à l'évolution des entreprises de planification et de gestion en matière d'environnement, permet de fixer un cadre pratique et réaliste à l'évaluation des répercussions environnementales associé aux usages multiples des ressources. L'exploitation des principes fondamentaux définissant les modes d'exploitation des ressources, ainsi que l'analyse des caractéristiques, propriétés et fonctions du système "homme-milieu" en vue d'élaborer des scénarios ou modèles décrivant les répercussions environnementales permettent la mise au point, et l'application de méthodes d'évaluation davantage intégrées au contexte social, économique et politique actuel et en devenir. Dans la perspective d'une meilleure adéquation entre l'offre environnementale et la demande sociale, les methodologies d'évaluation faciliterent la fusion des connaissances multidisciplinaires nécessaires à l'opérationalisation d'une gestion éclairée du système aquatique.

Les objectifs du projet sont de développer une ou des méthodes d'évaluation appropriées à la structure et à la dynamique du système homme-milieu ainsi qu'un cadre de rationalisation des interventions sur le milieu aquatique.

F: Environnement Canada

E: 2e année

P: 23

4.3.17 Elaboration de la problématique du mercure au Moyen-Nord

SASSEVILLE, J.L., BELANGER, G., DELISLE, C et RIVERIN,

Depuis quelques années, le mercure s'avère un problème environnemental d'importance tant par son omniprésence dans le milieu que par des effets observés sur l'homme et sur la faune au Québec.

C'est au Moyen-Nord que ce sont d'abord manifestés les premiers signes d'intoxication humaine très probablement associés à des consommations élevées de poisson dont les teneurs en mercure dépassaient largement la norme pour la consommation.

Les Services de protection de l'environnement ont constitué un comité interministériel sur le mercure qui avait comme mandat d'évaluer l'importance réelle du problème et de suggérer des moyens pour y faire face.

Le développement de la problématique du mercure dans cette catégorie ainsi que la responsabilité de l'élaboration du rapport du comité interministériel a été confié à l'INRS-Eau.

F: Services de protection de l'environnement

E: lère année

P: 22

4.3.18 Etude de quelques aspects environnementaux du mercure dans la région du lac Mistassini

SASSEVILLE, J.L., VISSER, S.A., JONES, H.G., OUELLET, M. et POTVIN, L.

Une expedition 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 du mercure ainsi que du transfert du mercure dans les bassins hydrographiques. A chacun de ces sites, on a ensuite décidé d'y prendre des échantillons d'eau, de neige, de sédiments, de matière particulaire en suspension et de végétaux afin d'en faire analyser les caractéristiques physico-chimiques et la composition minérale. Les résultats de ces analyses permettront de mieux estimer la problématique du mercure dans la région.

- F: Environnement Canada
 Comité interministériel sur le mercure (Services
 de protection de l'environnement)
 Collaboration du Ministère des richesses naturelles
 et des Services de protection de l'environnement
 du Québec
- E: terminé
- P: 19

4.3.19 Comportement de certains métaux traces dans les eaux courantes

TESSIER, A., CAMPBELL, P.G., BISSON, M. et GEOFFROY, M.

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, ont été choisis comme cadre physique de ces expériences.

F: Conseil national de recherches Ministère de l'Education. Programme de formation de chercheurs et d'action concertée.

E: 4e année

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

TESSIER, A., BELAND, J. (SPEQ), BOBEE, B., CAMPBELL, P.G., GOUIN, D. (SPEQ), LACROIX, J., LACHANCE, M., MALO-LA-LANDE, D. (SPEQ), ROBITAILLE, R. et VILLENEUVE, J.P.

Ce projet visait à:

 sélectionner des méthodes statistiques pour interpréter les données de qualité sur les plages et les bilans nutritifs du Saint-Laurent entre Cornwall et Gaspé et proposer des méthodes pour estimer les données manquantes à ce sujet;

et à

 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

E: terminé

P: 24

4.3.21 Réalisation d'un montage expérimental permettant d'effectuer en continu la chélation-extraction des métaux traces suivants: Cu, Zn, Pb, Cd, Co, Ni

TESSIER, A. et BISSON, M.

Il s'agit de réaliser le montage expérimental, d'optimiser les conditions d'opération du système et de vérifier la qualité des résultats.

F: Ministère des Richesses naturelles

E: le année

4.3.22 Modes et programmes de traitement des données

VILLENEUVE, J.P.

Ce projet avait pour but de permettre l'intégration des banques de données physico-chimiques 1973-1974 et 1974-1975 à la banque des données Saint-Laurent en impliquant le choix des méthodes de traitement des données et la préparation des routines et programmes correspondant pour les systèmes CDC, UNIVSE ou APL pour charger la banque, de même que la vérification des données et un accès aux banques de données bibliographiques de l'INRS-Eau.

L'analyse des rubans de données physico-chimiques créés depuis 1972 a conduit à la suggestion de corrections à apporter aux rubans produits par le CTED, à l'identification des traitements possibles au CTED, compte tenu de la librairie du CTED, et à la suggestion de méthodes pour

charger la banque Saint-Laurent à l'aide des rubans produits par le CTED.

Le projet visait aussi à suggérer des méthodes d'interprétation des résultats compte-tenu de l'information existante sur la qualité des eaux du fleuve et de ses tributaires.

F: Services de protection de l'environnement

E: terminé

4.3.23 Composition, propriétés physico-chimiques et actions physiologiques de la matière humique dans le milieu aquatique

VISSER, S.A., BISSON, M., COUTURE, H., BORDELEAU-GEOFFROY, M. et LAVOIE, C.

Le projet a poursuivi l'étude des caractéristiques physico-chimiques, en fonction du milieu, de certaines fractions moléculaires de la matière organique provenant du milieu aquatique aussi bien que des cultures bactériennes.

Les interactions avec d'autres composés chimiques dans l'écosystème aquatique et les effets physiologiques de la matière humique sur des organismes aquatiques (bactéries, algues, crustacés, mollusques, poissons) ont aussi été étudiés.

F: Conseil national de recherches Ministère de l'Education. Programme de formation de chercheurs et d'action concertée

E: 3e année

4.3.24 Potentiel de fertilité de la rivière Desaulniers (Baie de James)

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

Le projet consiste à comparer les résultats des tests de potentiel de fertilité réalisés en 6 points du bassin de la rivière Desaulniers avec les résultats de tests similaires réalisés en 4 points d'un lac de référence, lac Nathalie, afin d'évaluer les apports nutritifs futurs dans le réservoir Desaulniers lors de sa mise en eau.

On étudie également l'effet inhibiteur de la matière organique sur les algues.

F: Société d'énergie de la baie James

E: 2e année

4.4 <u>Etude en laboratoire de la dynamique des processus</u> 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.

Personnel collaborant au programme

Professeurs:

Campbell, P.-G.

Leclerc, M.

Rousseau, A.

Sasseville, J.-L.

Visser, S.-A.

Agent:

Couture, P.

Assistant:

Ross, D.

Techniciens:

Geoffroy, M.

Veilleux, B.

<u>Aide</u>:

Couture, H.

4.4.1 Etude de l'effet du mercure sur les caractéristiques morphologiques d'une population d'algues

SASSEVILLE, J.L., ROSS, D. et COUTURE, P.

Cette étude vise surtout à identifier les effets que peut avoir une substance toxique, tel le mercure, sur la structure morphologique et sur l'évolution dans le temps d'une population d'algues.

Généralement, l'étude de la toxicité d'une substance est réalisé pour des domaines de concentrations où les effets sur le vivant sont marqués et facilement observables; de plus, les techniques d'évaluation de la toxicité subléthales deviennent rapidement complexes au fur et à mesure que l'on se rapproche du domaine de concentration susceptible d'être observé en milieu naturel.

La mesure rapide et précise des caractéristiques morphologiques d'une population d'algues (nombre, volume, asymétrie, aplatissement) avec un compteur électronique de particule s'avère un outil avantageux pour évaluer l'importance des effets subléthaux de substances toxiques à des concentrations susceptibles de se retrouver en milieu naturel.

F: Conseil national de recherches

E: 3e année

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

VISSER, S.A., CAMPBELL, P. et COUTURE, P.

L'objectif de cette étude est d'analyser l'impact, sur quelques organismes aquatiques représentatifs, de la matière organique allochtone (écorce et sciures de bois) déversée chaque année dans le lac Talbot par les opérations forestières locales. A 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 <u>Selenastrum</u> capricornutum;
- l'impact de l'eau du lac sur le métabolisme et la survie des cladocères <u>Daphnia</u> magna afin d'évaluer le potentiel toxique de cette eau.

F: Services de protection de l'environnement

E: 2e année

P: 25

4.4.3 Bioessais

VISSER, S.A., COUTURE, P., BORDELEAU-GEOFFROY, M., VEIL-LEUX, B. et ROSS, D.

Le projet porte sur les points suivants:

- l'aménagement d'un laboratoire et le développement de méthodologies de tests biologiques en utilisant des populations d'algues et de crustacés;
- l'étude de l'effet des substances organiques extraites des eaux de la rivière Desaulniers (baie de James) sur une monoculture d'algues (Selenastrum capricornutum);
- l'influence des produits de dégradation de l'écorce du bois sur des paramètres de fertilité et de toxicité du milieu aquatique.

F: Ministère de l'Education. Programme de formation de chercheurs et d'action concertée.

E: 2e année

4.4.4 Biosimulation

<u>VISSER, S.A.</u>, ROUSSEAU, A., SASSEVILLE, J.L., COUTURE, P., BORDELEAU-GEOFFROY, M., ROSS, D. et VEILLEUX, B.

La simulation en laboratoire des processus écophysiologiques d'une chaîne alimentaire dans un écosystème aquatique et la sensibilité de celle-ci à des stress chimiques ont été utilisées pour mesurer la sensibilité des écosystèmes naturels à divers toxiques.

On a étudié de plus, à l'intérieur d'une chaîne alimentaire les relations d'un chaînon à l'autre en y précisant l'accumulation de toxiques non-biodégradables ainsi que leurs effets physiologiques à long terme.

F: Ministère de l'Education. Programme de formation de chercheurs et d'action concertée.

E: 2e année

4.5 Télédétection appliquée à l'étude des problèmes de

<u>l'eau</u>

Ce programme qui débute a pour but:

- d'élaborer et de mettre au point des techniques d'interprétation et d'exploitation des données de télédétection 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.

Personnel collaborant au programme

Professeurs:

Fortin, J.-P.

Jones, H.-G.

Agent:

Sochanska, W.

4.5.1 Télédétection des grands lacs et réservoirs du Québec

JONES, H.G., FORTIN, J.P. et SOCHANSKA, W.

Un choix de données numériques multispectrales des satellites LANDSAT-1 et LANDSAT-2 a servi de base à une étude de la diffusion des eaux des tributaires dans le lac St-Jean. On a aussi étudié la possibilité d'établir des corrélations multiples entre les réflectances observées et les facteurs susceptibles d'expliquer ces réflectances.

L'ensemble de ces recherches a permis de décrire divers phénomène liés à la dynamique du lac pendant l'été 1976, à l'échelle macroscopique.

F: Ministère de l'Education. Programme de Formation de chercheurs et d'action concertée

E: 3e année

P: 18

5. ENSEIGNEMENT

5.1 Maîtrise ès sciences (Eau) M.Sc. (Eau)

5.1.1 Description générale

Seul au Québec à décerner une maîtrise ès sciences dans le domaine de l'eau, l'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. A la fin de sa formation, le diplômé aura appris, au contact des équipes de recherche, à contribuer efficacement aux travaux de groupes multidisciplinaires et pourra, de ce fait, trouver plus facilement emploi sur un marché du travail vaste, diversifié et d'un grand intérêt actuel.

Le programme de formation comporte d'abord un tronc commun de matières obligatoires dont l'enseignement apporte à tous les étudiants une connaissance de base des disciplines reliées à l'eau; des travaux pratiques, des projets et un stage d'été à l'extérieur concrétisent cet 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 effectuer une recherche, tout en orientant, au moyen d'un choix de trois cours spécialisés, un approfondissement dans un ou deux champs d'intérêt.

5.1.2 Conditions d'admission

Pour être admissible au programme de la maîtrise, il faut posséder un baccalauréat spécialisé en agronomie, biochimie, biologie, chimie, économie, foresterie, génie, géographie, géologie, mathématiques, physique ou tout autre diplôme équivalent, avec une moyenne cumulative d'au moins "B" ou l'équivalent.

Compte tenu de la nature interdisciplinaire du programme de maîtrise et du travail d'équipe qu'il exige, un comite de sélection choisit, après entrevue, parmi les candidats admissibles ceux qui formeront un groupe interdisciplinaire propice au travail d'équipe.

5.2 Etudiants et diplômés

5.2.1 Etudiants de première année en 1976-1977

FRECHETTE, François B.Sp. (Géographie), Université du Ouébec à Trois-Rivières

MARCEAU, Richard B.Sc. (Physique), Université Laval

5.2.2 Etudiants de deuxième année en 1976-77

BOURRET, Denis B.Sp. (Economique), Université Laval

CAZAILLET, Olivier Ing., Ecole Nationale Supérieure d'Electronique, Electrotechnique, Informatique et Hydraulique de Toulouse

CHARETTE, Jean-Yves B.Sp.Sc. (Biologie), Université du Québec à Montréal

LEMIEUX, Raymond B.Sc. (Biologie), Université Laval

PROULX, Luc B.Sp. (Géographie), Université Laval

RANCEZE, Dominique Ing. chimiste, Ecole Supérieure de Chimie de Bordeaux THIBAULT, Gleason B.Sp.Sc. (Biologie), Université du Québec à Rimouski

TREMBLAY, Lucien
B.Sp. (Economique), Université Laval

WEBER, Hélène B.Sc. (Chimie), Université Laval

5.2.3 Etudiants antérieurs à 1976-77, rédigeant leur

mémoire de thèse

BRUNEAU, Pierre B.Sc. (Physique), Université Laval

CHEVALIER, Réjean B.Sp. Sc. (Chimie), Université du Québec à Montréal

DUPONT, Normand B.Sc. (Mathématiques appliquées), Université de Sherbrooke

JACK, Stuart B.Sp. (Géographie économique), Queen's University

KEIGHAN, Edric B.Sp. S. (Biologie), Université du Québec à Rimouski

LAUZON, Robert B.Sp. (Géographie), Université de Montréal

RIBERDY, Nicole B.Sp. Sc. (Biochimie), Université du Ouébec à Montréal

RICHARD, Francine B.Sp. Sc. (Biologie), Université du Québec à Trois-Rivières

TRUDEL, René B.Sp. (Géographie), Université du Ouébec à Trois-Rivières

5.2.4 Etudiants diplômés en 1976-77

AUGER, Pierre

B.Sc. (Biologie), Université de Montréal

GOULET, Michel

B.Sc. (Physique), Université Laval

LAGACE, Michel

B.Sc. (Biologie), Université de Sherbrooke

LEPINE, Gérard

B.Sp.Sc. (Génie géologique), Université du Ouébec à Chicoutimi

MEUNIER. Paul

B.Sp.Sc. (Biologie), Université du Québec à Montréal

POTVIN, Paul

B.Sc. (Biologie), Université Laval

REED. Jacques*

B.Sp.Sc. (Biologie), Université du Québec à Montréal

TALBOT, Lévis

B.Sc. (Physique), Université de Montréal

* (décédé)

5.2.5 Etudiants diplômés avant le ler juin 1976

DELISLE, André

B.Sc. (Génie civil), Université Laval

GOUIN, Denise

B.Sc. (Biochimie), McGill University

LAVIGNE, Jacques

L. ès L. (Géographie), Université Laval

POLISOIS, Gabriel

B.Sc. (Chimie), American University of Cairo

VALLEE, Maurice

B.Sp. (Economique), Université Laval

ZOULALIAN, Vahé

B.Sc. (Chimie), American University of Cairo

5.3 Doctorat-ès-sciences (Eau)

Le programme proposé a été accepté par le comité des programmes du ministère de l'Education et l'INRS-Eau est en train d'adapter les cours à la situation et aux besoins actuels du domaine de l'eau au Québec. Le programme débutera lorsque le centre aura obtenu les ressources nécessaires.

5.4 Collaboration extérieure

ROUSSEAU, L.: membre du comité des bourses de l'enseignement supérieur à la Direction générale de l'enseignement supérieur, ministère de l'Education du Québec.

5.5 Evaluation du programme de maîtrise à l'INRS-Eau

Le rapport d'évaluation du programme de maîtrise à l'INRS-Eau a débouché sur un certain nombre de conclusions, de recommandations et de propositions transmises à l'assemblée des professeurs du centre, à la commission des études et au Conseil d'administration de l'INRS.

La démarche d'évaluation confiée à M. Dominique Mascolo a surtout consisté en entrevues personnelles avec les étudiants, professeurs, administrateurs de l'Institut et employeurs des anciens étudiants selon une grille regroupant les cinq principaux éléments suivants:

- objectifs, contenus académiques et professionnels, régime des études
- le milieu INRS-Eau
- le marché du travail
- la clientèle étudiante
- le budget et les coûts du programme.

Il est apparu que le programme de maîtrise ne doit pas subir de modification fondamentale mais tout au plus quelques retouches.

6. <u>DOCUMENTATION</u>

6.1 Activités courantes

Le rôle de la documentation de l'INRS-Eau est d'assurer le transfert rapide de l'information scientifique aux chercheurs oeuvrant dans le domaine de l'eau. Le transfert de ces connaissances s'exerce dans deux sens; d'une part, les chercheurs ont besoin de l'information externe, et, d'autre part, les résultats des travaux de recherche effectués à l'INRS-Eau doivent être diffusés dans la communauté pour en augmenter la portée.

Ce double but a amené le regroupement des activités de la documentation en quatre modules:

- repérage et dépistage de l'information scientifique et technique (GODBOUT, G.);
- acquisition de documents pertinents (BOURQUE, C.);
- traitement des acquisitions de façon à en maintenir un inventaire permanent (GODBOUT, G.; BOURQUE, C.);
- <u>édition</u> et <u>diffusion</u> des résultats des travaux du Centre tels que publications, rapports de recherches, comptes rendus, etc. (CANTIN, M.; HUDON, G.; PARENT, A.; RAYMOND, L.).

Devant la croissance accélérée du volume de l'information, le module "repérage et dépistage" met l'accent sur les systèmes automatisés de repérage, autant pour l'information courante (service CAN/SDI) que pour les recherches documentaires rétrospectives. Par terminal d'ordinateur, les usagers ont un accès direct et constant à toutes les banques de données bibliographiques disponibles dans le monde. La documentation offre aussi le repérage de données numériques sur la qualité et le débit des cours d'eau canadiens, les images du satellite LANDSAT, etc...

Les modules "acquisition" et "traitement" ont maintenu leur production, malgré une réduction de personnel, pour porter la collection à 6,000 unités; tous ces documents sont analysés et incorporés au système BADADUQ (Banque de données à accès direct de l'Université du Québec). En outre, ces modules ont maintenu l'abonnement à plus de 300 périodiques dans le domaine de l'eau et des sciences connexes. Un système de traitement des dossiers de tirés-à-part intégrant ceux-ci au reste de la collection a également été mis au point.

Le module "diffusion" vise à uniformiser les publications scientifiques du centre tant au point de vue normalisation de la présentation et édition que du côté diffusion. Il a de plus maintenu l'inventaire permanent de ces publications.

Mlle Clémence Blais, étudiante en troisième année au CEGEP François-Xavier Garneau, a effectué un stage de quatre semaines en techniques de documentation et de bibliotechnie, du 13 septembre au 8 octobre 1976.

Messieurs Guy Morin, Armand Rousseau, Simon Visser et Gaétan Godbout ont participé au travail du comité de documentation de l'INRS-Eau, présidé par M. Louis Rousseau.

6.2 <u>BANQUEAU</u>, banque des publications québécoises dans le domaine de l'eau

CANTIN, M. et DARTOIS, J.

Dès la mise sur pied de la documentation de l'INRS-Eau, on a constaté une lacune importante dans l'inventaire des documents québécois relatifs au domaine de l'eau. Ainsi est né un projet de création d'une banque des publications québécoises dans le domaine de l'eau, sous le nom de BANQUEAU.

Ce projet vise, d'une part, à effectuer un inventaire des organismes et individus oeuvrant dans le domaine de l'eau, d'autre part, à répertorier les documents produits depuis 1965 (documents concernant le territoire québécois et documents écrits par des québécois), à les entrer progressivement dans la banque, enfin, à mettre à la disposition des scientifiques québécois le contenu de la banque. Le support informatique de la banque est le même que pour BADADUQ, BANQUEAU constituant un sous-ensemble de BADADUQ.

Actuellement, 100 organismes (directions, départements, services, aussi bien gouvernementaux que privés) ont été informés de ce projet et les derniers résultats d'une enquête menée en novembre 1976 montraient que 31 organismes étaient intéressés à y collaborer. Par ailleurs, un processus de systématisation des entrées sur la banque a été mis au point; présentement 600 documents sont indexés et accessibles.

Le travail d'inventaire des publications antérieures doit se poursuivre sur environ deux ans. On vise ultimement à obtenir de chaque organisme qu'il dépose à l'avenir ses publications à la documentation ou qu'il fournisse au moins l'information relative à celles-ci, de façon à pouvoir les entrer systématiquement dans la banque. De plus, il conviendra d'élaborer des mécanismes opérationnels concernant la diffusion du contenu de la banque et son accessibilité à tous les u-sagers intéressés.

Le projet BANQUEAU est supporté par une subvention du programme de Formation de chercheurs et d'action concertée du ministère de l'Education du Québec.

7. ACTIVITES EXTERIEURES

Plusieurs membres de l'INRS-Eau ont été appelés à participer à diverses activités extérieures. Signalons:

BOBEE, B. et VILLENEUVE, J.P.

Mission en France dans le cadre des échanges franco-québécois sur l'eau:

Outre le séjour effectué à Fontainebleau dans le cadre de 2 projets conjoints INRS-Eau et CIG plusieurs rencontres ont eu lieu:

- rencontre avec M. Michel Canceil, du ministère de l'Environnement;
- rencontre avec M. Jean Gruat, de l'Ecole Nationale Supérieure d'Electronique, d'Electrotechnique, d'Informatique et d'Hydraulique de Toulouse (ENSEEIHT).

BOBEE, B., ROUSSEAU, L. et VILLENEUVE, J.P.

Consultation pour l'Agence canadienne pour le développement international (ACDI) sur la gestion des bassins hydrographiques dans la sierra péruvienne. (P: 12)

COUILLARD, D.

Détaché auprès des Services de protection de l'environnement du Québec (eaux et déchets industriels), à compter de mai 1977. Le travail consiste en la définition de la toxicité des rejets du secteur de la chimie organique au Québec, et en la préparation de directives et d'un projet de règlement pour ce secteur.

COUILLARD, D., DEMARD, H. et MASCOLO, D.

Dans le cadre du comité Sewage Collection and Treatment (SCAT) de la Société centrale d'hypothèque et de logement (SCHL) à Ottawa, rencontre avec messieurs Sallum et George H. Hill d'Environnement Canada, M. Charles D. Howard, de Charles D. Howard et Associés de Winnipeg, et avec quelques personnes de la SCHL, au sujet des systèmes de collection et de traitement des eaux usées.

COUILLARD, D., DEMARD, H. et MASCOLO, D.

Dans le cadre du comité Sewage Collection and Treatment (SCAT) de la Société centrale d'hypothèque et de logement (SCHL) à Montréal, rencontre avec monsieur Ghyslain Gauthier, directeur régional de la Protection de l'environnement, d'Environnement Canada, et avec quelques personnes de la SCHL de Montréal, au sujet des systèmes de collection et de traitement des eaux usées.

COUILLARD, D. et DEMARD, H.

Rencontre avec monsieur Tri Vu Truong, du Service d'assainissement des eaux de la Communauté urbaine de Montréal (CUM) au sujet de la collection des eaux usées de la région de Montréal.

DEMARD, H.

Mission en France dans le cadre des échanges France-Québec, pour l'analyse et le contrôle des systèmes de distribution d'eau en milieu urbain.

Les principales rencontres eurent lieu avec:

M. Michel Desbordes, de l'Université du Languedoc à Montpellier;

M. Costes, du ministère de l'Intérieur; Messieurs Ranchet et Charron, du Laboratoire des Ponts et Chaussées de l'Ouest Parisien;

M. Brouzes, de l'Institut de recherche et de chimie appliquée (IRCHA);

M. Vuichard, du ministère de la Qualité de la vie.

DEMARD, H.

Mission en Ontario dans le cadre des échanges Québec-Ontario et rencontre avec H.A.P. Grima, professeur à l'Université de Toronto, et avec M. H.M. Kitchen, professeur à l'Université Trent, pour l'analyse des réseaux urbains de distribution d'eau.

JONES, H.G.

Conférencier invîté à la Journée d'Océanographie à l'Université du Québec à Rimouski.

JONES, H.G.

Détaché auprès de l'Office de planification et de développement du Québec (OPDQ), à compter de mai 1977.

LECLERC, M.

Membre du Groupe de réflexion sur les aspects socio-économiques et politiques de l'environnement (1977) et du comité des impacts de l'AQTE (section Québec)

MASCOLO, D.

Mission en France dans le cadre de la coopération France-Québec, au sujet de l'analyse et du contrôle des systèmes de distribution d'eau en milieu urbain.

Le programme de visites comportait:

 des rencontres avec madame Le Goués et monsieur Garancher, de la Direction de la prévention des pollutions et nuisances du ministère de la Qualité de la vie;

 une rencontre avec monsieur Têtard, de la Direction de la prévention des pollutions et nuisances du ministère précité;

- une visite au Salon de l'environnement et une rencontre avec monsieur Janin portant sur les études d'impact régies depuis juillet 1976 par une loi française;
- une rencontre avec monsieur D'Humières de la Société Lyonnaise des eaux et de l'éclairage;
- une rencontre avec messieurs Vick, Ranchet et Chéron du Laboratoire de l'Ouest Parisien;
- une rencontre avec monsieur LeSouef de l'Agence financière de bassin Seine-Normandie;
- une rencontre avec monsieur Yves Barel de l'Institut de recherche économique et de planification;
- une rencontre avec messieurs Cabridenc et Lundhal de l'IRCHA et monsieur Têtart précédemment cité.

MORIN, G. et VILLENEUVE, J.P.

Mission en France, dans le cadre des échanges Franco-Québécois au Centre d'informatique géologique de l'Ecole des Mines de Paris à Fontainebleau, pour l'implantation du modèle CEQUEAU à cette institution et pour préparer un rapport conjoint sur la simulation des débits sur trois rivières françaises avec le modèle CEQUEAU.

ROUSSEAU, A.

Participation au comité sur l'apiculture du Conseil des productions végétales, ministère de l'Agriculture du Québec, pour l'étude des priorités de la recherche ainsi que pour la correction et la rédaction des textes du Conseil des productions végétales en ce qui a trait au miel, aux abeilles et à l'apiculture.

ROUSSEAU, L.

- président du jury du prix scientifique du Québec, accordé par le ministère des affaires culturelles du Gouvernement du Québec;
- consultant auprès de l'Ecole Nationale d'Administration Publique en vue de l'organisation d'un programme de cours pour les administrateurs de la recherche;

SASSEVILLE, J.L.

- Membre du comité environnement de l'AQTE
- membre du Comité du "Mémoire sur la réforme administratives et juridiques dans le domaine de l'eau" de l'AQTE. Soumis au Premier Ministre en janvier 1977
- membre fondateur et responsable du Groupe de Réflexion sur les aspects socio-économiques et politiques de l'environnement (1977)
- membre et conseiller du Comité interministériel désigné "Groupe d'étude et d'intervention sur le problème des substances toxiques sur l'environnement (1977)"; aussi responsable du comité de stratégie du groupe.

SASSEVILLE, J.L.

Membres du Comité interministériel sur le mercure (1976) du Gouvernement du Québec.

TESSIER, A.

Mission en France, dans le cadre des échanges France-Québec. Les principaux endroits visités furent:

- l'IRCHA (Institut de recherches chimiques appliquées) à Paris;
- le Laboratoire de géologie dynamique à Paris;
- le Centre de recherches géodynamiques à Thonon;
- 1'INRA (Institut national de recherches agronomiques) à Thonon

dans le but de consolider notre collaboration avec les chercheurs de ces centres, et d'examiner la possibilité d'une coproduction de matériel didactique de langue française.

VISSER, S.A.

Participation à l'organisation du symposium canadien de la recherche sur la pollution de l'eau, en novembre 1976, à Montréal.

De plus, diverses revues scientifiques font appel à la collaboration de professeurs du centre:

BOBEE, B.: comité de lecture de "Water Resources Research";

comité de lecture du "Symposium canadien de la recherche sur la pollution de l'eau";

comité de lecture des "Cahiers de Centreau", de l'Université Laval.

COUILLARD, D.: comité de lecture de "Eau du Québec".

comité des publications techniques et scientifiques, section rejets et traitements, de

"Eau du Québec".

DEMARD, H.: comité de lecture de "Eau du Québec".

FORTIN, J.P.: comité de lecture des "Cahiers de Centreau",

ROUSSEAU, A.: comité de lecture de "Québec Science".

VISSER, S.A.: comité de lecture de "Canadien Journal of Soil Science".

comité de rédaction de "Water Pollution Research in Canada".

comité de lecture de "Geochimica Cosmichimica Acta".

8. SEMINAIRES ET COLLOQUES

Monsieur Michel Leclerc s'est occupé de l'organisation des séminaires, colloques et conférences du jeudi d'INRS-Eau qui ont servi de tribune d'échanges et de lieu propice à l'établissement de nouvelles interactions avec l'ensemble du milieu québécois oeuvrant dans les domaines de la recherche et de la gestion de l'eau, des ressources et de l'environnement.

La participation à ces activités a été très bonne particulièrement pour les personnes de l'extérieur à l'INRS (environ les 2/3). Au total, on estime à environ 1000 personnesheures le niveau de participation pour le semestre d'hiver 1977. Lors d'une mini-enquête menée dans le but d'orienter le choix des sujets et des conférenciers, les répondants dont la représentativité n'est pas établie ont manifesté leur préférence pour les domaines suivants:

- études d'impact sur l'environnement et gestion de la ressource
- 67 répondants
- aspects socio-politiques de l'environnement et questions d'actualité
- 45 répondants
- connaissances scientifiques de base et analyse de données sur le milieu
- 38 répondants

Les communications ont suscité un intérêt manifeste, en particulier le colloque interdisciplinaire sur la productivité biologique du lac Saint-Jean auquel plus de 12 conférenciers et 75 personnes ont participé.

Voici la liste des séminaires et colloques tenus à l'INRS-Eau, de février 1977 à mai 1977:

10 février 1977:

Contribution à la rationalisation du réseau qualité de l'eau de la baie James. BOBEE, Bernard INRS-Eau Le secteur eau en Allemagne Fédérale. CLUIS, Daniel INRS-Eau

17 février 1977:

Colloque interdisciplinaire sur: "La productivité biologique des eaux du lac Saint-Jean".

Modèles d'apports des substances nutritives dans les sousbassins hydrologiques du lac Saint-Jean. CLUIS, Daniel INRS-Eau

Composition et biomasse phytoplanctonique du lac Saint-Jean et de ces grandes rivières. CONTANT, Hélène Université de Waterloo

Caractérisation de la qualité des eaux du bassin du lac Saint-Jean à l'aide de deux indicateurs biologiques: chlorophylle et potentiel de fertilité. COUTURE, Pierre INRS-Eau

Etude de l'écoulement des eaux de la rivière Chamouchouane à l'aide de la télédétection à basse altitude (ballon-captif). DUPONT, Claudette Les Services de protection de l'environnement du Québec

La limnologie chimique du lac Saint-Jean. JONES, Gérald, BACHAND, Alain et JOLY, Jean-Louis INRS-Eau

Les principales caractéristiques physiques des eaux du lac Saint-Jean. LECLERC, Michel INRS-Eau

La ouananiche au lac Saint-Jean. LESAGE, René Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche

Quelques aspects sédimentologiques et paléolimnologiques du lac Saint-Jean. OUELLET, Marcel et RICHARD, Pierre INRS-Eau et Université du Québec à Chicoutimi Quelques aspects géographiques des sous-bassins du lac Saint-Jean en fonction de la qualité du milieu aquatique. POTVIN, Lise INRS-Eau

Echantillonnage préliminaire des poissons dans la partie nord du lac Saint-Jean ROUSSEAU, Armand et VAN COILLIE, Raymond INRS-Eau

Le traitement numérique des données du satellite Landsat pour détecter les sédiments en suspension dans le lac Saint-Jean. SOCHANSKA, Wanda INRS-Eau

Cartographie automatique en couleur à partir des données fournies par les satellites des ressources terrestres Landsat. SOCHANSKI, Jerzy et SOCHANSKA, Wanda Université du Québec à Trois-Rivières et INRS-Eau

24 février 1977:

Concepts de niche et de territoire appliqués à l'étude des poissons dans un lac. ROUSSEAU, Armand INRS-Eau

3 mars 1977:

La recherche sur la qualité de la vie et du milieu et les responsabilités du scientifique. JURDANT, Michel Environnement Canada.

10 mars 1977:

Les grands comportements hydrodynamiques et thermiques du nord-ouest du Golfe Saint-Laurent et leur rôle déterminant sur la productivité biologique du système du Golfe.
BOUDREAULT, Robert, Service de la biologie,
Ministère de l'industrie et du commerce,
Gouvernement du Québec.

17 mars 1977:

La planification environnementale. MARSAN, André A. Marsan et associés.

24 mars 1977:

Prévision des apports hydrologiques naturels et gestion d'un réservoir à fins multiples. BISSON, Jean-Louis, BRISEBOIS, Robert, CORBU, Ian et RO-BERGE, François Hydro-Québec.

31 mars 1977:

Colloque sur: "La dynamique des éléments nutritifs dans les écosystèmes aquatiques: le cas du lac Boivin, réservoir à fins multiples".

Bilan des éléments nutritifs. CAMPBELL, Peter G. et JONES, H. Gérald INRS-Eau

Historique du projet et présentation du territoire à l'étude. CAMPBELL, Peter G. et JONES, H. Gérald INRS-Eau

Mesures des débits nécessaires à l'évaluation des charges et des temps de séjour. Utilisation du territoire et apports en azote et phosphore. CLUIS, Daniel INRS-Eau

Production autotrophe du milieu. COUTURE, Pierre INRS-Eau

Production hétérotrophe du milieu. TALBOT, Lévis Dessau Environnement

7 avril 1977:

L'intégration de l'eau aux schémas d'aménagement du territoire. BELZILE, François, LAVIGNE, Jacques et VEILLEUX, Richard Office de planification et de développement, Gouvernement du Québec.

14 avril 1977:

Le programme limnologique du lac Memphrémagog. KALFF, Jaap. Département de biologie McGill University.

5 mai 1977:

Compte rendu de la conférence internationale de Mar del Plata (1977) sur les ressources en eau. PAGE, Yves, directeur, Relevés et laboratoires, Services de protection de l'environnement, Gouvernement du Québec.

12 mai 1977:

Le gouvernement du Québec et la politique scientifique. SLIVITZKY, Michel, directeur général, Bureau de la science et de la technologie, Gouvernement du Québec.

26 mai 1977:

Le rationnel de la norme dans le domaine de l'environnement. PIETTE, Jean, chef du contentieux, Services de protection de l'environnement, Gouvernement du Québec.

9. PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS

- 9.1 Publications dans les revues avec jury
- 1- BOBEE, B. (1976).
 Comment on confidence limits for design events by G.W. Kite. Water resources research, 12(4): 825.
- 2- BOBEE, B. (1977).
 Comments on application of computer graphics to analysis of extremes. Mater resources research (soumis pour publication).
- 3- BOBEE, B., ROBITAILLE, R. (1977).
 The use of the Pearson type 3 and log-Pearson type 3 distributions revisited. Water resources research, 13(2): 427-443.
- 4- DEMARD, H. (1976). La demande en eau des résidences: le mythe des 100 gallons. Eau du Québec, 9(4): 16-21.
- 5- FORTIN, J.P., CHARBONNEAU, R., MORIN, G. (1976). Mettre les cours d'eau en équations. Eau du Québec, 9(3): 17-22.
- 6- TRUDEL, R., COUILLARD, D. (1977). Problématique de l'évaluation environnementale. Eau du Québec (soumis pour publication).
 - COUILLARD, D. (1977). Cadre formel pour l'évaluation d'impcat environnemental dans le processus décisionnel. Eau du Québec, 10(4): 320-328.
 - COUILLARD, D., TRUDEL, R. (1977). Modèle de la gestion du territoire et des ressources et scénario d'évaluation des impacts. Eau du Québec (Soumis pour publication).
- 7- VAN COILLIE, R., ROUSSEAU, A., SASSEVILLE, J.L. (1976). Cheminement du mercure et des insecticides vers les organismes aquatiques. Partie 2: Changements au niveau du milieu-support. Eau du Québec, 10(1): 19-26.

- 8- VAN COILLIE, R., SASSEVILLE, J.L., VISSER, S.A. (1976). Cheminement du mercure et des insecticides vers les organismes aquatiques. Partie 1: Provenances. Eau du Québec, 9(4): 35-39.
- 9- VILLENEUVE, J.P., OUELLET, Y. (1977). Laboratory systems for measuring short-term changes in water levels. Review of scientific instruments (soumis pour publication).
- 10- VISSER, S.A., LAMONTAGNE, G., ZOULALIAN, V., TESSIER, A. (1977).

 Bacteria active in the degradation of phenols in polluted waters of the St.Lawrence river. Archives of environmental contamination and toxicology (soumis pour publication).

9.2 Autres publications et rapports

- 11- BOBEE, B., CLUIS, D., TESSIER, A., ROBITAILLE, R. (1976).

 Analyse des données de qualité de l'eau 1974-1975 du réseau de la baie de James. INRS-Eau, rapport scientifique No 66, 124 p., 3 annexes. (Pour le ministère des Richesses naturelles, Québec).
- 12- BOBEE, B., ROUSSEAU, L., VILLENEUVE, J.P. (1976). Gestion des bassins dans la région de la Sierra du Pérou. INRS-Eau, rapport scientifique No 56, 114 p., 2 annexes. (Pour l'Agence canadienne de développement international).
- 13- CAMPBELL, P.G., JONES, H.G., VAN COILLIE, R., VISSER, S.A. (1977).

 Examen de la dégradation du bois inondé dans le réservoir Gouin. INRS-Eau, rapport scientifique No 57. (En préparation pour l'Hydro-Québec).
- 14- CHARBONNEAU, R., MORIN, G., VILLENEUVE, J.P., LEDOUX, E., LEVASSOR, A. (1976).
 Simulation des débits: L'Orne, La Dives, La Seulles.
 INRS-Eau, rapport scientifique No 72, 79 p. (Rapport de coopération Franco-Québécoise).

- 15- CLUIS, D. (1977). L'organisation du secteur eau en Allemagne Fédérale. INRS-Eau, rapport scientifique No 50, 28 p. (Rapport au Ministère des Affaires intergouvernementales).
- 16- COUTURE, P., VISSER, S.A. (1977). Le potentiel de fertilité: paramètre de contrôle de la qualité des eaux de la rivière Desaulniers. INRS-Eau, rapport scientifique no 73, 53 p., 1 annexe. (Pour la Société d'énergie de la baie James).
- 17- JONES, H.G., BACHAND, A. (SEBJ), COUTURE, P., FOURNIER, J.J. (SEBJ), RODRIGUEZ, F. (SEBJ) et TALBOT, L. (Dessau Environnement). (1977).

 Réseau de surveillance écologique: choix de paramètres pour le monitoring de la production microbiologique des eaux douces du territoire de la baie James. INRS-Eau, rapport scientifique No 75. (Pour la Société d'énergie de la baie James). (En voie de rédaction).
- 18- JONES, H.G., OUELLET, M., LECLERC, M., POTVIN, L., COUTURE, P., CLUIS, D. et SOCHANSKA, W. (1977). Productivité biologique des eaux du lac Saint-Jean. INRS-Eau, rapport scientifique No 76. (En voie de rédaction).
- 19- JONES, H.G., VISSER, S.A., OUELLET, M., POTVIN, L., SASSEVILLE, J.L. (1976).
 Quelques aspects environnementaux du mercure dans la région du lac Mistassini. INRS-Eau, rapport scientifique No. 68, 116 p. (Pour les Services de protection de l'environnement et pour Environnement Canada).
- 20- SASSEVILLE, J.L. et al. (1977).
 Planification de l'acquisition des données de qualité de l'eau au Québec. Tome 2: Processus de régulation de la qualité des eaux d'un bassin. INRS-Eau,
 rapport scientifique no 33. (Pour le ministère des
 Richesses naturelles). (En voie d'édition).
- 21- SASSEVILLE, J.L., LECLERC, M. (1976). Indissolubilité systémique des aspects quantitatifs et qualitatifs de la ressource eau. INRS-Eau, rapport scientifique No 71, 16 p. (Pour le ministère des Richesses naturelles).

- 22- SASSEVILLE, J.L., BELANGER, G. (SPE), DELISLE, A. (AGIR), DELISLE, C. (Environnement Canada) et RIVERIN, M. (SPE) (1976).

 Le mercure au nord-ouest québécois. Aspects environnementaux. Rapport du comité interministériel sur le mercure. INRS-Eau, rapport scientifique No 69, 331 p. (Pour les Services de protection de l'environnement).
- 23- SASSEVILLE, J.L., DELISLE, A. (AGIR), DESCOTEAUX, Y. (AGIR), POTVIN, L. et LECLERC, M. (1976). Vers une nouvelle génération de méthodologies d'évaluation des répercussions environnementales. INRS-Eau, rapport scientifique No 74, 184 p. (Pour Environnement Canada).
- 24- TESSIER, A., BOBEE, B., CAMPBELL, P.G., VILLENEUVE, J.P., LACHANCE, M., ROBITAILLE, R. (1976). Analyse des données de qualité concernant les rives et les bilans de substances nutritives dans le fleuve Saint-Laurent. INRS-Eau, rapport scientifique No 19, 117 p., 7 annexes. (Pour les Services de protection de l'environnement).
- 25- VISSER, S.A., CAMPBELL, P.G., COUTURE, P., ROSS, D. (1977).
 Impact du flottage du bois sur les eaux du lac Talbot: évaluation à l'aide de tests biologiques.
 INRS-Eau, rapport scientifique No 77. (Pour les Services de protection de l'environnement). (En voie de rédaction).
- 9.3 Comptes rendus de communications retenues par un jury ou présentées sur invitation
- 26- BOBEE, B., CLUIS, D., TESSIER, A. (1976).
 Contribution à la rationalisation du réseau qualité de l'eau de la baie James. Symposium canadien de la recherche sur la pollution de l'eau, Université Concordia, 2-3 décembre 1976. (Edité par l'Université de Toronto).
- 27- CLUIS, D., DUROCHER, H. (1976).
 Un modèle de transport d'éléments nutritifs basé sur les contributions des utilisations du territoire.
 Symposium canadien de la recherche sur la pollution de l'eau, Université Concordia, 2-3 décembre 1976. (Edité par l'Université de Toronto).

- 28- CLUIS, D., COUILLARD, D., DUROCHER, H. (1977).
 A pollution-oriented land-use data bank. 12th Canadian Symposium on Water Pollution Research, University of Toronto, Canada, February 17 th.
- 29- JONES, H.G., SOCHANSKA, W., FORTIN, J.P., LANGHAM, E. (1977).

 Etude de la dynamique des eaux du lac St-Jean au Québec à l'aide des satellites LANDSAT 1 et 2. 4e symposium canadien sur la télédétection, Québec 16-18 mai 1977.
- 30- DEMARD, H. (1977). L'eau potable dans une société de conservation. Congrès de l'AQTE 1977, conférence no 7, Montréal, 18 avril 1977.
- 9.4 Autres communications
- 31- CLUIS, D., POTVIN, L. (1977).

 Modèle d'apports des substances nutritives dans les sous-bassins hydrographiques du lac Saint-Jean. 45e congrès de l'ACFAS, Université du Québec à Trois-Rivières, 19-21 mai 1977.
- 32- COUILLARD, D., BOURRET, D., ROUSSEAU, A., THIBAULT, G. (1977).

 Intégration des études socio-économiques et environnementales d'une usine de pâtes et papiers et application de la méthode des flux d'énergie de H.T., Odum.
 45e congrès de l'ACFAS, Université du Québec à TroisRivières, 19-21 mai 1977.
- 33- COUTURE, P. (1977).
 Caractérisation de la qualité des eaux du bassin du lac Saint-Jean à l'aide de deux indicateurs biologiques: chlorophylle et potentiel de fertilité. 45e congrès de l'ACFAS, Université du Québec à Trois-Rivières, 19-21 mai 1977.
- 34- COUTURE, P. (1977).

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

 Volume 2: secteur des substances nutritives. Présentation des résultats obtenus au ministère des Richesses naturelles, 8 février 1977.

- 35- COUTURE, P. (1976). Le Potentiel de fertilité des eaux de la rivière et du lac Matamek. Matamek Annual Meeting, Québec, 13-14 décembre 1976.
- 36- DUPONT, N., LACHANCE, M., LAPOINTE, R., SASSEVILLE, J.L. (1977).

 Caractérisation mathématique des spectres dimensionnels de cultures d'algues. 45e congrès de l'ACFAS, Université du Québec à Trois-Rivières, 19-21 mai 1977.
- 37- DEMARD, H., FORTIN, J.P. (1977).
 Arrosage des pelouses. AQTE, conférence régionale de Montréal-Rive Sud, 23 mars 1977.
- 38- FORTIN, J.P., DEMARD, H. (1977). La prévision des besoins en eau des pelouses en milieu urbain: nécessaire ou inutile? Société de météorologie de Québec, le 17 avril 1977.
- 39- GOULET, M., LECLERC, M. (1977).
 Influence du laminage naturel des lacs sur le retardement de l'écoulement. 45e congrès de l'ACFAS, Université du Québec à Trois-Rivières, 19-21 mai 1977.
- 40- JONES, H.G., BACHAND, A., JOLY, J.L. (1977). La limnologie chimique du lac Saint-Jean. 45e congrès de l'ACFAS, Université du Québec à Trois-Rivières. 19-21 mai 1977.
- 41- LECLERC, M. (1977). Les principales caractéristiques physiques des eaux du lac Saint-Jean. 45e congres de l'ACFAS, Université du Québec à Trois-Rivières, 19-21 mai 1977.
- 42- MEUNIER, P., ROUSSEAU, A. (1977).
 Relations biochimiques calorimétriques et écologiques
 de cyprinides gardés en bassin expérimentaux. 45e
 congrès de l'ACFAS, Université du Québec à TroisRivières, 19-21 mai 1977.
- 43- OUELLET, M. (1977). Etude limnologique des eaux du lac Saint-Jean 1973-1977. Semaine de l'environnement du 15 au 21 mai 1977. Conférence présentée devant la Jeune chambre de Saint-Félicien Inc.

- 44- OUELLET, M. (1976). Quelques aspects paléolimnologiques des lacs du Québec. 3e colloque sur le Quaternaire du Québec, Trois-Rivières du 13 au 17 oct. 1976.
- 45- OUELLET, M. (1976).
 Sédimentary and paleolimnological strudies of lakes from the Matamek Watershed, Matamek Annual Meeting, Québec, the 13-14 of dec. 1976.
- 46- OUELLET, M., RICHARD, P. (1977).
 Quelques aspects sédimentologiques et apléolimnologiques
 du lac Saint-Jean. 45e congrès de l'ACFAS, Université
 du Québec à Trois-Rivières, 19-21 mai 1977.
- 47- OUELLET, M., POULIN, P. (1977). Les 13,000 années d'histoire limnolgique du lac Waterloo telle que révélée par ses sédiments. 45e congrès de l'ACFAS, Université du Québec à Trois-Rivières, 19-21 mai 1977.
- 48- POTVIN, L. (1977).
 Quelques aspects géographiques des sous-bassins du lac Saint-Jean en fonction de la qualité du milieu aquatique. 45e congrès de l'ACFAS, Université du Québec à Trois-Rivières, 19-21 mai 1977.
- 49- POTVIN, P., CAMPBELL, P.G. (1977).
 Relation entre l'état trophique d'un lac et l'utilisation du territoire dans un bassin versant. 45e
 congrès de l'ACFAS, Université du Québec à Trois-Rivières, 19-21 mai 1977.
- 50- ROSS, D., FORTIN, J.A. (1977).
 Développement d'une méthode de culture anaérobie en tubes enrobés (ROLL-TUBE) pour évaluer les populations de bactéries sulfato-réductrices dans les sédiments du fleuve Saint-Laurent. 45e congrès de l'ACFAS, Université du Québec à Trois-Rivières, 19-21 mai 1977.
- 51- ROUSSEAU, A., VAN COILLIE, R. (1977). Echantillonnage préliminaire des poissons dans la partie nord du lac Saint-Jean. 45e congrès de l'ACFAS, Université du Québec à Trois-Rivières, 19-21 mai 1977.

- 52- SOCHANSKA, W. (1977).
 Le traitement numérique des données du satellite
 Landsat pour détecter les sédiments en suspension
 dans le lac Saint-Jean. 45e congrès de l'ACFAS,
 Université du Québec à Trois-Rivières, 19-21 mai
 1977.
- 53- SOCHANSKI, J., SOCHANSKA, W. (1977).
 Cartographie automatique en couleur à partir des
 données fournies par les satellites des ressources
 terrestres Landsat. 45e congrès de l'ACFAS, Université du Québec à Trois-Rivières, 19-21 mai 1977.
- 54- TRUDEL, R., COUILLARD, D., MASCOLO, D., MORIN, J.F. (1977).
 L'évaluation d'impact utilisée comme outil de gestion.
 45e congrès de l'ACFAS, Université du Québec à Trois-Rivières, 19-21 mai 1977.

9.5 Thèses et mémoires

- 55- AUBERT, J.M., DARTOIS, J. (1976).
 Etude quantitative et qualitative du comportement
 d'un égout combiné desservant un secteur résidentiel
 d'une ville québécoise. Thèse de maîtrise es sciences (Eau), Université du Québec, 152 p. Directeur:
 VILLENEUVE, Jean-Pierre.
- 56- AUGER, Pierre. (1976).
 Développement d'un test biologique (bioessai) pour évaluer la fertilité de la neige. Thèse de maîtrise es science (Eau), Université du Québec, 49 p. Directeur: JONES, Gérald H.
- 57- BOBEE, B. (1976).
 Contribution à l'étude des débits maxima annuels de crues: représentation par les distributions statistiques. Thèse de doctorat, Université Paul Sabatier, Toulouse, 157 p. Directeur: THIRRIOT, Claude.
- DARTOIS, J., AUBERT, J.M. (1976).

 Etude quantitative et qualitative du comportement
 d'un égout combiné desservant un secteur résidentiel
 d'une ville québécoise. Thèse de maîtrise es sciences
 (Eau), Université du Québec, 152 p. Directeur: VILLENEUVE, Jean-Pierre.

- 59- DELISLE, A. (1974)
 Gestion de l'eau: optimisation technique et sociopolitique de l'utilisation de la ressource eau d'un
 bassin. Thèse de maîtrise es sciences (Eau), Université du Québec, 153 p. Directeur: VILLEUNEUVE,
 Jean-Pierre.
- 60- GOUIN, D. (1975). L'influence de l'inondation d'un sol sur les bactéries telluriques actives dans le cycle de l'azote Thèse de maîtrise es sciences (Eau), Université du Québec, 163 p. Directeur: VISSER, Simon A.
- 61- GOULET, M. (1976).
 Influence du laminage naturel de l'écoulement des lacs. Thèse de maîtrise es sciences (Eau), Université du Québec, 67 p. Directeur: LECLERC, Michel.
- 62- KINSEY, N. (1976).

 Effets du pH sur le dosage des métaux traces par la méthode de la polarographie inverse. Thèse de maîtrise es sciences (Eau), Université du Québec, 133 p. Directeur: CAMPBELL, Peter G.
- 63- LAGACE, M. (1975).

 Le rythme circadien d'activité locomotrice, en laboratoire, du crapet-soleil (Lepomis Gibbosus) et de la perchaude (Perca Flavescens). Thèse de maîtrise es sciences (Eau), Université du Québec, 105 p. Directeur: ROUSSEAU, Armand.
- 64- LAVIGNE, J. (1973).
 L'aménagement intégré de la ressource eau: le plan d'aménagement des eaux du bassin de la rivière Yamaska.
 Thèse de maîtrise es sciences (Eau), Université du Québec, 126 p., l annexe. Directeur: PAQUIN, Michel.
- 65- LEPINE, G. (1976).

 Méthodologie d'évaluation des impacts. Thèse de maî
 trise es sciences (Eau), Université du Québec, 86 p.

 Directeur: COUILLARD, Denis.
- 66- MALO, D. (1976). L'impact des activités agricoles sur la qualité de la rivière Yamaska. Thèse de maîtrise es sciences (Eau), Université du Québec, 195 p. Directeur: CAILLE, André.

- 67- MEUNIER, P. (1976).
 Relations biochimiques, calorimétriques et écologiques de cyprinidés gardés en bassins expérimentaux. Thèse de maîtrise es sciences (Eau), Université du Québec, 78 p. Directeur: ROUSSEAU, Armand.
- 68- POLISOIS, G. (1975).
 Evolution spatio-temporelle des phénols rejetés par les raffineries de Montréal-Est dans les eaux du Saint-Laurent. Thèse de maîtrise es sciences (Eau), Université du Québec, 65 p. Directeur: TESSIER, André.
- 69- POTVIN, P. (1976).
 Relation entre l'état trophique d'un lac et l'utilisation du territoire dans son bassin versant. Thèse de maîtrise es sciences (Eau), Université du Québec, ll7 p., l annexe. Directeur: CAMPBELL, Peter G.
- 70- REED, J. (1975).
 Comportement de l'écosystème de la rhizosphère de Lemna
 Minor en laboratoire. Thèse de maîtrise es sciences
 (Eau), Université du Québec. 64 p. Directeur: ROUSSEAU,
 Armand.
- 71- ROBERGE, F., TREMBLAY, D. (1976).
 Contribution à la rationalisation des réseaux piézométriques: application à la région de Saint-JeanVianney. Thèse conjointe de maîtrise es sciences (Eau),
 Université du Québec, 241 p. Directeur: BOBEE, Bernard
 et SAINT-MARTIN, Henri.
- 72- TALBOT, L. (1976). Inhibition du processus d'oxydation de la matière organique par le cuivre. Thèse de maîtrise es sciences (Eau), Université du Québec, 70 p. Directeur: CAILLE, André.
- 73- TREMBLAY, D., ROBERGE, F. (1976).
 Contribution à la rationalisation des réseaux piézométriques: application à la région de Saint-Jean-Vianney.
 Thèse de maîtrise es sciences (Eau), Université du Québec, 241 p. Directeur: BOBEE, Bernard et SAINT-MARTIN, Henri.
- 74- VALLEE, M. (1974).
 Les choix des lieux et des modes de disposition de la neige en milieu urbain. Thèse de maîtrise es sciences (Eau), Université du Québec, 185 p. Directeur: PAQUIN, Michel.

75- ZOULALIAN, V. (1974). Etude des voies de disparition du phénol dans le fleuve Saint-Laurent. Thèse de maîtrise es sciences (Eau), Université du Québec, 79 p. Directeur: TES-SIER, André.

10. ORGANISMES SCIENTIFIQUES ET PROFESSIONNELS AUXQUELS PARTICIPENT LES MEMBRES DE INRS-EAU

- American Chemical Society (ACS): CAMPBELL, P.G.
- American Geophysical Union (AGU), section hydrologie,
 Comité de rationalisation de réseau: VILLENEUVE, J.P.
- American Quaternary Association (AQA): OUELLET, M.
- American Society of Civil Engineers (ASCE): MASCOLO, D.
- American Society of Limnology and Oceanography (ASLO): JONES, H.G. et OUELLET, M.
- Association des biologistes du Québec (ABQ): COUTURE, P., OUELLET, M., ROUSSEAU, A. (comité exécutif).
- Association canadienne des sciences de l'information (ACSI): CANTIN, M., GODBOUT, G.
- Association canadienne française pour l'avancement des sciences (ACFAS): CAMPBELL, P.G., COUILLARD, D., JONES, H.G., COUTURE, P., LECLERC, M. OUELLET, M., POTVIN, L., ROUSSEAU, L. et TESSIER, A.
- Association forestière québécoises (AFQ): POTVIN, L.
- Association internationale de recherches hydrauliques (AIRH): MASCOLO, D.
- Association internationale des sciences hydrologiques (AISH): CHARBONNEAU, R., FORTIN, J.P. et MORIN, G.
- Association québécoise de télédétection (AQT): DAR-TOIS, J., FORTIN, J.P., POTVIN, L., SOCHANSKA, W.
- Association québécoise des techniques de l'eau (AQTE): COUILLARD, D., DEMARD, H. (président du comité "utilisation"), JOLY, J.L., MASCOLO, D. et SASSEVILLE, J.L. (membre du comité "environnement").
- Association québécoise pour l'étude du Quaternaire:
 OUELLET, M.

- Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ): CHARBONNEAU, R., COUILLARD, D., JOLY, J.L., MASCOLO, D., MORIN, G. et VILLENEUVE, J.P.
- Eastern Snow Conference (ESC): CHARBONNEAU, R.
- Institut canadien des ingénieurs: MASCOLO, D.
- Institut de chimie du canada (ICC): CAMPBELL, P.G., COUILLARD, D. et TESSIER, A.
- International Society of Soil Science (ISSS): VIS-SER, S.A.
- Ordre des chimistes du Québec (OCQ): TESSIER, A.
- Royal Chemical Society of the Netherlands (RCSN): VISSER, S.A.
- Societas Internationalis Limnologiea (SIL): CAMPBELL,
 P.G., JONES, H.G., OUELLET, M. et VISSER, S.A.
- Société canadienne de génie chimique (SGEC): COUILLARD, D.
- Société de météorologie du Québec (SMQ): CHAR-BONNEAU, R. et FORTIN, J.P.
- Société de microscopie du Canada (SMC): VISSER, S.A.