

UNIVERSITE DU QUEBEC

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

I N R S - E a u

Rapport annuel 1977 - 78
(1er juin 1977 - 31 mai 1978)
Neuvième rapport annuel

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

NEUVIEME (9e) RAPPORT ANNUEL INRS-EAU 1977 - 1978
(1er juin 1977 - 31 mai 1978)

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
1. INTRODUCTION.....	1
1.1 Objectifs / Historique.....	1
1.2 Faits saillants (1977-78).....	5
1.3 Perspectives.....	11
2. SITUATION ET LOCAUX.....	13
3. PERSONNEL, INVITES ET VISITEURS.....	15
3.1 Organigramme.....	15
3.2 Liste du personnel.....	15
3.3 Invités et visiteurs.....	21
3.4 Comité de direction.....	23
4. RECHERCHE.....	25
4.1 Hydrologie déterministe et statistique.....	26
4.2 Utilisation de la ressource en milieu urbain....	35
4.3 Effets de l'utilisation et de l'aménagement des ressources naturelles sur la qualité du milieu aquatique.....	42
4.4 Etude en laboratoire de la dynamique des proces- sus chimiques et biologiques du milieu aquatique	65
4.5 Télédétection appliquée à l'étude des problèmes de l'eau.....	69

5.	ENSEIGNEMENT.....	73
5.1	Maîtrise ès sciences (Eau).....	73
5.2	Etudiants et diplômés.....	74
5.3	Doctorat ès sciences (Eau).....	77
6.	DOCUMENTATION.....	79
6.1	Activités courantes.....	79
6.2	Activités extérieurs.....	81
7.	ACTIVITES EXTERIEURES.....	83
8.	SEMINAIRES ET COLLOQUES.....	89
9.	PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS.....	91
9.1	Publications dans revues avec jury.....	91
9.2	Autres publications et rapports.....	93
9.3	Comptes rendus de communications retenues par un jury.....	96
9.4	Autres communications.....	96
9.5	Thèses et mémoires.....	97
10.	ORGANISMES SCIENTIFIQUES ET PROFESSIONNELS AUX-QUELS PARTICIPENT LES MEMBRES DE L'INRS-EAU.....	99

LISTE DES TABLEAUX

	<u>Page</u>
1. Evolution des revenus de fonctionnement.....	2
2. Evolution des ressources humaines de 1970 à 1978	4
3. Evolution des investissements financés par le ministère de l'Education.....	6
4. Statistiques sur les publications des membres de l'INRS-Eau.....	12

LISTE DES FIGURES

1. Evolution des revenus de fonctionnement.....	3
2. Organigramme de l'INRS-Eau: répartition du per- sonnel.....	16

1. INTRODUCTION

1.1 Objectifs / Historique

Depuis sa création, l'INRS-Eau poursuit deux objectifs principaux:

- contribuer au développement de la recherche au Québec dans le domaine de l'eau en effectuant des recherches interdisciplinaires appliquées et 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 1977-78, l'INRS-Eau a donc continué à oeuvrer dans ce cadre général, tout en se fixant comme objectif spécifique la consolidation des programmes de recherche déjà en cours. Ce dernier objectif s'est avéré essentiel compte tenu de la conjoncture économique au Québec et des contraintes financières auxquelles le Centre devait faire face.

Le Tableau 1 présente l'évolution des revenus de fonctionnement du Centre depuis sa création en 1970; cette évolution est représentée en dollars réels (1970-71) sur la Figure 1. A l'examen du tableau, on peut noter un accroissement des revenus pendant les six premières années d'opération du Centre, suivi d'une stabilisation apparente de ceux-ci autour de $\$1.3-1.4 \times 10^6$. Soulignons, cependant, que cette stabilisation n'est qu'apparente; en dollars réels (1970-71), le Centre connaît une compression budgétaire d'environ 13% depuis l'exercice 1975-76. Cette compression s'est traduite par une réduction importante du personnel pendant cette même période. Selon l'évolution des ressources humaines, représentée dans le Tableau 2, les effectifs ont passé de 66 personnes-années en 1975-76 à 40 personnes-années en 1977-78, cette réduction étant ressentie surtout chez les professeurs, les assistants de recherche et les aides techniques.

Parmi les différentes composantes du revenu total, la subvention de base est restée sensiblement constante (+ 4%) en 1977-78 par rapport à l'année précédente, les contrats de recherche ont augmenté de façon importante (+ 147%), alors

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

Années	Subvention de base	Contrats	Subventions de recherche	Revenus divers	Total
1970-71	385	--	--	7	392
1971-72	445	43	186	38	712
1972-73	400	199	107	83	789
1973-74	451	239	113	190	993
1974-75	450	334	199	219	1,202
1975-76	500	150	344	400	1,394
1976-77	663	118	288	145	1,214
1977-78	691	295	255	177	1,418

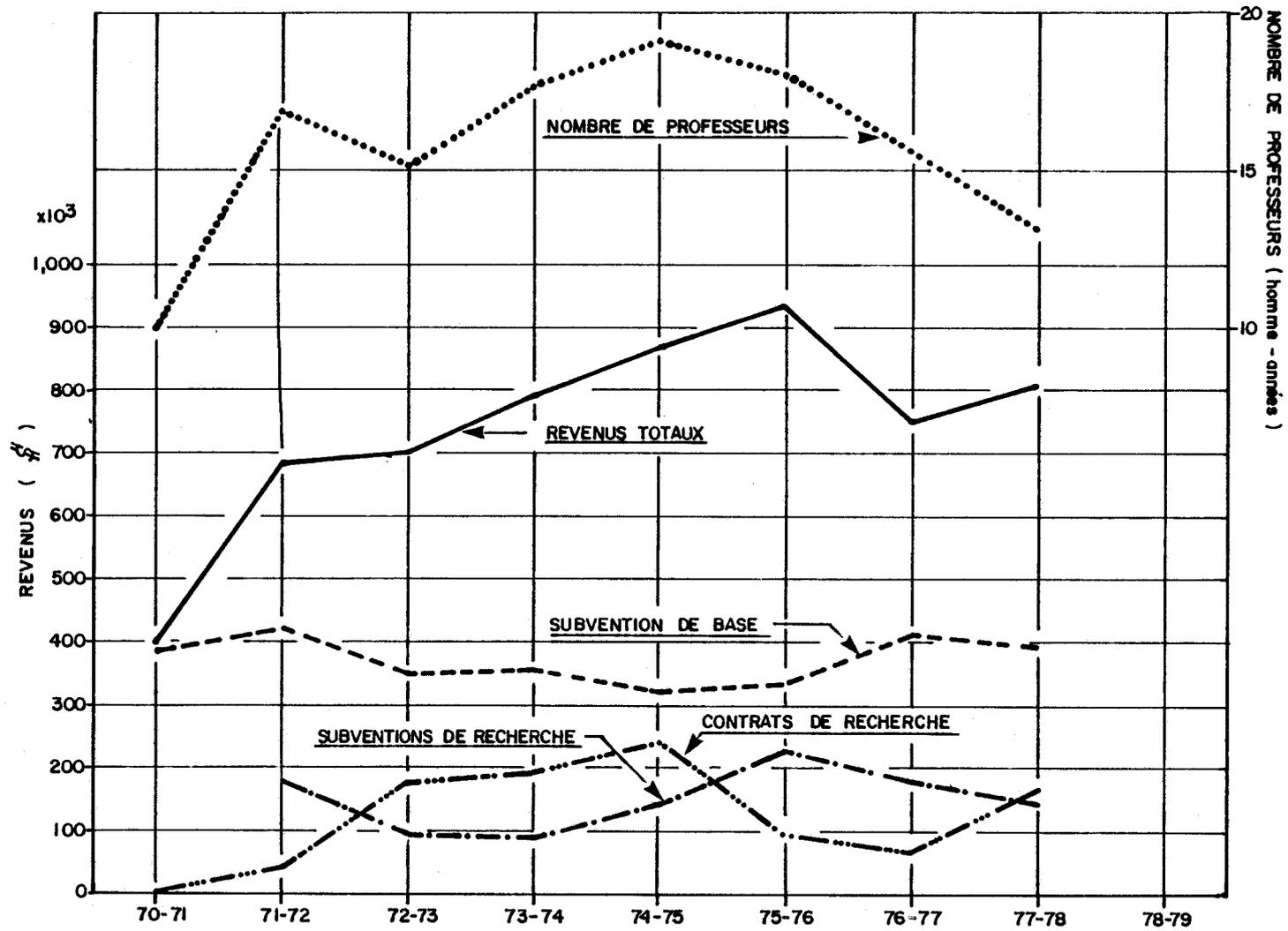


Figure 1 . INRS-Eau : Évolution des revenus de fonctionnement (dollars réels, \$ 000 1970-1971)

TABLEAU 2. INRS-Eau: Evolution des ressources humaines (personnes-années) de 1970 à 1978

ANNEE	1970-1971	1971-1972	1972-1973	1973-1974	1974-1975	1975-1976	1976-1977	1977-1978
CATEGORIE								
Directeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Professeurs*	10.0	16.9	15.2	17.7	19.2	18.1	15.6	13.1
Professeurs associés	-	-	-	-	0.1	0.1	-	-
Professeurs invités	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.3
Chargés de cours	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Associés de recherche	-	-	-	-	-	-	-	-
Agents de recherche	-	-	-	-	1.7	4.9	5.0	6.0
Assistants de recherche	-	0.7	8.0	9.5	11.0	13.4	3.9	1.5
Professionnels	2.7	3.0	3.7	4.0	4.0	3.6	3.0	3.0
Coopérants	0.3	2.0	2.0	1.3	1.7	1.3	-	0.6
Consultants	-	-	0.2	0.2	0.3	0.5	0.6	0.7
Techniciens	3.0	4.5	7.0	8.5	7.5	9.8	6.2	6.9
Personnel de bureau	2.0	3.0	4.5	5.5	4.5	8.1	7.5	7.0
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	40.2
Changement annuel	-	64.2%	33.0%	15.9%	5.8%	30.7%	-31.1%	-11.1%

* A l'exclusion des professeurs détachés ou en perfectionnement.

que les subventions de recherche ont connu une légère baisse (- 11%). Les investissements financés par le Ministère de l'Education du Québec étaient de l'ordre de \$ 105,000 (voir le Tableau 3), dont environ 20% furent consacrés à l'achat de périodiques et de livres pour le Service de documentation.

1.2 Faits saillants (1977-78)

Général:

Le mandat du deuxième directeur de l'INRS-Eau, monsieur Louis Rousseau, s'est terminé en octobre 1977. Pendant les mois restants de l'exercice 1977-78, la direction du Centre fut confiée à titre intérimaire à monsieur Maurice Avery, Doyen des Etudes avancées de l'INRS. En avril 1978, le Conseil d'Administration de l'INRS nommait monsieur P.G.C. Campbell au poste de Directeur du Centre, à compter du 1er juin, pour un mandat de quatre (4) ans. Avant sa nomination, monsieur Campbell était professeur à l'INRS-Eau depuis 1970.

Conformément à son mandat, la Commission scientifique de l'Institut procédait en 1977-78 à l'évaluation des programmes de recherches du Centre. Dans le cadre de cet exercice, le Centre a reçu la visite d'un comité-visiteur dont les recommandations furent étudiées par la Commission scientifique et transmises au Conseil d'Administration. Le rapport de ce comité a amorcé un processus de révision des programmes du Centre par ses membres.

Recherche:

Conformément au plan quinquennal du Centre, les activités de recherche en 1977-78 se sont déroulées dans le cadre de cinq programmes:

- I: Hydrologie déterministe et statistique.
- II: Utilisation de la ressource en milieu urbain.
- III: Effets de l'utilisation et de l'aménagement des ressources naturelles sur la qualité du milieu aquatique.
- IV: Etude en laboratoire de la dynamique des processus chimiques et biologiques du milieu aquatique.
- V: Télédétection appliquée à l'étude des problèmes de l'eau.

TABLEAU 3. Evolution des investissements financés par le ministère de l'Education (\$000).

Années	Subvention	Total cumulatif
1970-71	115 (115)*	115
1971-72	123 (118)	238
1972-73	212 (188)	450
1973-74	150 (120)	600
1974-75	62 (45)	662
1975-76	70 (47)	732
1976-77	84 (52)	816
1977-78	105 (60)	921

* Le chiffre donné entre parenthèses correspond au montant de la subvention exprimé en dollars réels (1970-71).

La répartition nominale du personnel du Centre par programme est indiquée sur la Figure 2. Les projets de recherche réalisés dans chaque programme sont décrits en détail dans la section 2 de ce rapport; dans ce qui suit, nous tenterons d'en dégager quelques fait saillants.

Programme I: Hydrologie déterministe et statistique

Parmi les études subventionnées qui se sont poursuivies au cours de l'année, mentionnons en particulier les travaux portant sur l'amélioration de la représentativité physique du modèle CEQUEAU, et l'application de ce dernier à des rivières au Québec et même en France dans le cadre d'un projet de collaboration franco-québécoise avec le Centre d'informatique géologique (CIG) de Fontainebleau.

L'année a toutefois été marquée par l'octroi de commandes importantes. Une première, signée avec la Société d'Électrolyse et de Chimie Alcan Ltée, avait pour but la rationalisation des réseaux pluviométrique et nivométrique de la région du lac Saint-Jean, en vue d'une meilleure gestion des ressources en eau pour fins hydro-électriques. Cette étude s'est terminée au printemps 1978. Une autre commande, en voie de réalisation pour la société Hydro-Québec, vise à fournir des renseignements hydrologiques nécessaires au développement hydro-électrique des bassins des rivières Petite et Grande Baleine sur le territoire de la baie de James. Une troisième commande, obtenue du Ministère des Richesses naturelles du Québec (MRN) et impliquant l'étude du réseau météorologique du Québec en vue de sa rationalisation, a été amorcée en 1978 mais ne se terminera qu'au printemps 1979.

Programme II: Utilisation de la ressource eau en milieu urbain

Depuis quelques années, ce programme connaît un niveau d'activités stable mais plutôt réduit, l'appui financier attendu des organismes gouvernementaux ne s'étant pas réalisé. Par conséquent, l'accent porte davantage sur l'application de connaissances déjà acquises dans le cadre d'activités antérieures.

Parmi les études subventionnées, soulignons celle visant la caractérisation des eaux transportées par les systèmes urbains de collecte d'eaux usées (Ministère de l'Éducation du Québec, programme de formation des chercheurs et d'action concertée (FCAC)), ainsi que celle portant sur l'identification des bases d'une politique d'économie de l'eau potable au Québec (Conseil national de recherches du Canada (CNRC)). En collaboration avec l'Association québécoise des techniques de l'eau (AQTE), le projet d'information sur l'arrosage des

pelouses s'est poursuivie à Sainte-Foy, tout en s'étendant aux villes de Charlesbourg, de Longueuil, de Laval et de Saint-Eustache. Depuis ses débuts en 1974, ce projet vise l'évaluation des quantités d'eau utilisées pour l'arrosage des pelouses et, par le biais de campagnes d'information journalière, la réduction du gaspillage attribuable à l'arrosage. Sur ce dernier point, il connaît des succès de plus en plus marqués; à titre d'exemple, on estime que des économies d'eau d'environ 50% ont été réalisées à Sainte-Foy durant l'été 1977 grâce à ce projet.

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

Ce programme, qui regroupe le plus grand nombre de chercheurs du Centre, jouit depuis deux ans d'une évolution. L'expérience acquise antérieurement par la collecte de données a permis d'orienter ce programme pour rejoindre des préoccupations reliées à la gestion et à l'aménagement de la ressource eau. Sous cette dernière rubrique, mentionnons notamment l'élaboration de méthodes d'évaluation de répercussions environnementales (MERE), et le développement de méthodes statistiques adaptées au traitement de données sur la qualité de l'eau. Il s'agit, dans les deux cas, d'études subventionnées à moyen terme (FCAC; Pêches et Environnement Canada) et qui donnent déjà lieu à des applications pratiques.

Plusieurs recherches commanditées ont également été réalisées au cours de l'année 1977-78 dans le cadre de ce programme. A titre d'exemple, mentionnons celle effectuée pour le compte du Ministère des Richesses naturelles du Québec (Service de la qualité des eaux) et portant sur l'analyse des données de qualité de l'eau des rivières du Québec. Ce projet a conduit à des recommandations pratiques pour le MRN concernant l'opération future de son réseau d'acquisition de données. Il faudrait également mentionner l'étude intégrée des eaux des bassins hydrographiques du Saguenay et du lac Saint-Jean, laquelle a été réalisée pour les Services de protection de l'environnement du Québec (SPEQ).

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

Depuis déjà quelques années, le Centre vise par ce programme le développement et l'application de bio-essais impliquant des organismes planctoniques (bactério-, phyto-, et zooplanton). Parmi les recherches subventionnées et commanditées qui convergent vers ce but, signalons l'étude des effets physiologiques des substances organiques extraites des eaux colorées du Bouclier canadien (projet appuyé par la Société d'énergie

de la baie de James, le Ministère de l'Éducation du Québec (FCAC), et le Conseil national de recherches du Canada), de même que celle visant le développement pour les SPEQ d'une nouvelle méthodologie permettant d'évaluer la toxicité des eaux influencées par des rejets miniers (région de Rouyn-Noranda).

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

De par leur nature même, les activités en télédétection au Centre se sont poursuivies à l'intérieur même de projets de recherche faisant partie d'autres programmes de recherche. En 1977-78, ces activités ont surtout porté sur l'étude du lac Saint-Jean (production biologique; dynamique des eaux) à l'aide d'images du lac prises par les satellites LANDSAT-1 et LANDSAT-2 et ont démontré l'avantage, sinon la nécessité pratique, d'avoir recours à la télédétection pour l'étude de grandes étendues d'eau. Un autre projet dans la même région a permis de suivre le retrait du manteau nival à partir d'images prises par des satellites météorologiques, et ceci dans le but de démontrer l'application possible de la télédétection pour la prévision des crues printanières.

Enseignement:

Seul au Québec à décerner une maîtrise en sciences dans le domaine de l'eau, l'INRS-Eau assure, pour ce programme de deux ans, la formation du personnel requis pour la recherche sur l'eau ainsi que pour l'aménagement et la gestion de cette ressource. En 1977-78, le nombre d'étudiants en première année de maîtrise s'est rétabli au niveau habituel (8-10 étudiants); l'année précédente, avec un recrutement beaucoup plus faible, s'est alors avérée exceptionnelle.

Le programme de doctorat ès sciences de l'eau, approuvée en 1973 mais dont l'implantation a été retardée, sa formule ayant été jugée trop coûteuse compte tenu des ressources financières du centre, a fait l'objet d'une réévaluation au cours de l'année 1977-78. Des modifications relativement importantes y ont été apportées, en tenant compte du financement disponible, de l'évolution des programmes de recherche, et des exigences du marché du travail. Le programme modifié a récemment été transmis au Doyen des Etudes avancées et devrait normalement être soumis à la Commission des Etudes de l'Institut, incessamment. Advenant une réponse favorable des diverses instances de l'Université du Québec, le programme débiterait au cours de l'année 1978-79.

Personnel:

Parmi les faits saillants touchant le personnel du Centre, mentionnons le départ des professeurs A. Rousseau (octobre 1977) et R. Charbonneau (janvier 1978). Monsieur H.G. Jones, qui a passé l'année entière au service de l'Office de planification et de développement du Québec, a complété son analyse des études réalisées sur le bassin de la rivière Yamaska. Durant son séjour de sept (7) mois aux Services de protection de l'environnement du Québec, monsieur Denis Couillard a participé à l'élaboration de recommandations et de règlements concernant les rejets des usines de produits chimiques organiques au Québec. En juillet, monsieur André Tessier est parti en congé sabbatique au Centre de recherches géodynamiques à Thonon-les-Bains, alors qu'à la fin d'août, monsieur P.G.C. Campbell est revenu de son congé sabbatique passé en Angleterre au River Laboratory, Freshwater Biological Association.

Services à la collectivité / collaboration:

En novembre 1977, l'INRS-Eau a été l'hôte du deuxième congrès du Symposium canadien de la recherche sur la pollution de l'eau (secteur est). Monsieur S.A. Visser, professeur au Centre, était responsable de l'organisation de ce congrès annuel, qui avait pour thème principal le problème des toxiques dans le milieu aquatique. Parmi les quelques 200 participants, signalons la présence, à titre de conférenciers invités, de messieurs Marcel Léger, ministre de l'Environnement, P. Veilleux, de la Compagnie Papier Price et R.D. Miller, du CNRC. Le Centre a également poursuivi son programme de colloques et séminaires, en faisant appel aussi bien à des conférenciers invités qu'à des professeurs et étudiants gradués du Centre.

Sous la rubrique collaboration, il faut mentionner le rôle important qu'a joué le Centre dans l'élaboration d'une stratégie globale pour une intervention gouvernementale en matière de substances toxiques dans l'environnement. En étroite collaboration avec des fonctionnaires des Services de protection de l'environnement (Bureau d'études sur les substances toxiques), du Ministère de l'Industrie et du Commerce, du Ministère des Terres et Forêts, du Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, et du Ministère des Richesses naturelles, et opérant sous la responsabilité directe du Haut-Comité des substances toxiques, le Centre a pris en charge la formulation de la problématique des substances toxiques présentes dans le milieu. Cet effort de recherche a exigé qu'il coordonne la réalisation de dix mandats spécifiques, chacun touchant un aspect particulier de la problématique jugé important dans le contexte québécois. Ce vaste exercice, mené à une cadence accélérée (4 mois de travaux

intensifs), a débouché sur l'élaboration d'une stratégie d'intervention gouvernementale dont l'esprit a été effectivement mis en pratique sous les auspices du Bureau d'études sur les substances toxiques.

Une collaboration fructueuse a également été établie avec des entreprises privées, notamment avec les firmes Roche et Associés (prévision des besoins en eau de la ville de Ste-Foy) et AGIR (élaboration de méthodologies d'évaluation des répercussions environnementales).

Publications:

Des statistiques sommaires sur les publications des membres de l'INRS-Eau sont présentées dans le Tableau 4. Le nombre de publications pour l'année 1977-78 témoigne d'une production scientifique soutenue, et ceci en dépit de la compression des ressources financières et humaines du Centre.

1.3 Perspectives

Au cours de l'année 1977-78, comme suite au rapport soumis par le Comité visiteur de la Commission scientifique de l'INRS (le Comité Desmarais), l'INRS-Eau a amorcé une analyse approfondie de ses programmes de recherche et du mode de fonctionnement qu'il s'est donné au cours des années précédentes. Cette analyse, qui doit impliquer tous les membres du Centre, se poursuivra en 1978-79 et débouchera sur des recommandations concrètes concernant à la fois l'orientation future des recherches à l'INRS-Eau et la gestion interne de ces activités. C'est avec un dynamisme rajeuni que le Centre entreprend cette démarche critique.

TABLEAU 4: Statistiques sur les publications des membres de l'INRS-Eau

Rapports annuels	7	(1)*
Conférences sans jury	72	(8)
Rapports internes	61	(6)
Articles de périodique (avec ou sans jury)	88	(26)
Rapports scientifiques	92	(20)
Conférences avec jury	70	(6)
Thèses ou mémoires	31	(5)
TOTAL	421	
Moyenne	52 / année	
TOTAL pour l'année en cours	72	

* Les chiffres entre () indiquent le nombre de publications pour l'année 1977-78.

2. SITUATION ET LOCAUX

L'INRS-Eau, situé au Complexe scientifique du Québec à Sainte-Foy, y occupe une surface de 1325 m² (14,262 pi²). Outre le bureau de direction et les bureaux des professeurs, agents, professionnels, assistants, techniciens de recherche et secrétaires, cette surface comprend un laboratoire général, des laboratoires spécialisés (microbiologie, radio-isotopes, microscopie, spectrophotométrie, essais biologiques, informatique, etc.), la documentation et l'édition ainsi que des locaux pour l'enseignement.

3. PERSONNEL, INVITES ET VISITEURS

3.1 Organigramme (voir page 16)

3.2 Liste du personnel

Directeur

ROUSSEAU, Louis (a quitté le 14 octobre 1977)
B.Sc.A. (Laval); B.Sc. (Oxford); D. Ing. (Nancy)

Directeur par intérim

AVERY, Maurice (du 7 novembre 1977 au 31 mai 1978)
B.Sc. (Montréal); D.Sc. (Laval)

Professeurs

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

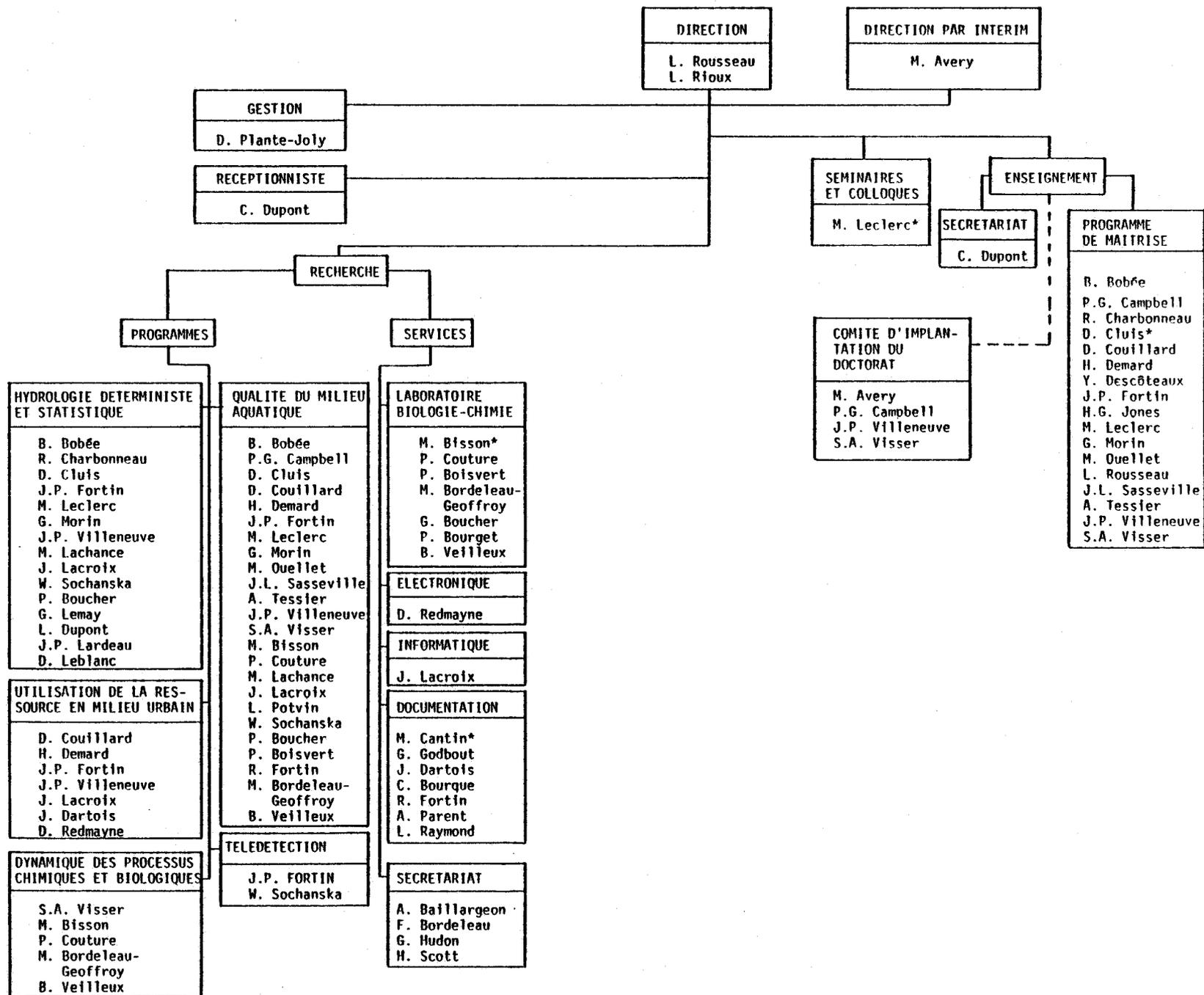
CAMPBELL, Peter Gerald (retour de congé sabbatique
le 31 août 1977)
B.Sc. (Bishop's); Ph.D. (Queen's)

CHARBONNEAU, Raymond (a quitté le 10 janvier 1978)
B.Sc.A. (Laval); M.A. (Toronto); D. Ing. (Grenoble)

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

COUILLARD, Denis (détaché auprès des SPEQ du 1 juillet 1977
au 28 février 1978)
B.Sc. (Laval); M.Sc. (Laval); D.Sc. (Laval)

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



(* responsable)

Figure 2: Organigramme de l'INRS-Eau: répartition du personnel

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

JONES, H. Gérald (mis à la disposition de l'OPDQ à partir du
15 avril 1977)
B.Sc. (Pays de Galles); M.Sc. (Queen's); Ph.D. (Queen's)

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

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

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

ROUSSEAU, Armand (a quitté le 28 octobre 1977)
B.Sc. (Montréal)

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

TESSIER, André (en congé sabbatique à partir du 29 juin 1977)
B.Sc. (Laval); D.Sc. (Laval)

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

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

Agents de recherche

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

COUTURE, Pierre
B.Sc. (Montréal)

DARTOIS, Josée
Ing. (Dijon) M.Sc. Eau (Université du Québec)

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

POTVIN, Lise
L. ès L. géogr. (Laval)

SOCHANSKA, Wanda
Ing. (Varsovie)

Assistants de recherche

BOUCHER, Pierre (en fonction à partir du 11 juillet 1977)
B.Sc. (Laval)

DUPONT, Louis (en fonction à partir du 24 avril 1978)
B.Sp.Sc. (Université du Québec)

LARDEAU, Jean-Pierre (en fonction à partir du 9 novembre
1977)
Ing. (Grenoble); DEA (Grenoble); D. Ing. (Grenoble)

LEBLANC, Denis (en fonction à partir du 20 avril 1978)
B.Sc.A. (Université Laval)

LEMAY, Gabriel (en fonction à partir du 27 février 1978)
B.Sc. (Laval); M.Sc. (Laval)

OUELLET, Fernando (a quitté le 7 septembre 1977)
B.Sp.Sc. (Université du Québec)

Professionnels

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

GODBOUT, Gaëtan
B.Sc. (Montréal)

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

Consultants

DELISLE, André
B.Sc. A. (Université Laval); M.Sc.Eau (Université du Québec)
LA FIRME AGIR Ltée, Sainte-Anne-de-Beaupré

DESCOTEUX, Yves
L.L.D. (Université Laval); B.Sp. Ec. (Laval); D.E.S. Ec. (Grenoble)
LA FIRME AGIR Ltée, Sainte-Anne-de-Beaupré

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

Techniciens

BOISVERT, Paul
Technicien en chimie industrielle (Shawinigan)

BORDELEAU-GEOFFROY, Michèle
Technicienne en eau et assainissement (Vaudreuil)

BOURQUE, Christiane
Technicienne en bibliotechnique (Jonquière)

BOUTET, Nicole (prêtée par l'INRS-Pétrole à partir du 22 mai 1978)
Technicienne en bibliotechnique (Maisonneuve)

BOUCHER, Guy (en fonction à partir du 3 avril 1978)
Technicien en sciences naturelles (Ste-Foy)

BOURGET, Pierre (en fonction à partir du 17 avril 1978)
Technicien en chimie analytique (Lévis-Lauzon)

FORTIN, Richard
Technicien en technologie médicale (Cap-Rouge)

PARENT, André
Technicien en arts graphiques (Québec)

REDMAYNE, Derek (en fonction à partir du 18 mai 1978)
Technicien en électronique (Ryerson)

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

Personnel de bureau

BAILLARGEON, Andrée (a quitté le 4 août 1977)
Secrétaire

BORDELEAU, Francine
Secrétaire

DUPONT, Carole
Secrétaire

HUDON, Ginette
Secrétaire

PLANTE-JOLY, Danielle
Commis administratif

RAYMOND, Lise
Secrétaire

RIOUX, Lise
Secrétaire du directeur

SCOTT, Helen (en fonction à partir du 22 août 1978)
Secrétaire

Stagiaire (laboratoire)

CHABOT, Luc (du 1 mai au 19 mai 1978)
CEGEP Sainte-Foy

DUVAL, Chantale (du 27 février au 10 mars 1978)
CEGEP La Pocatière

LAVERDIERE, Marc (du 6 septembre au 23 septembre 1977)
CEGEP Sainte-Foy

Etudiants de première année en 1977-1978

BERTRAND, Robert
B.Sc. (Géologie), Laval

COMTOIS, Yves
B.Sc. (Géographie), Sherbrooke

GUIMONT, François
B.Sc. (Biologie), Sherbrooke

LALONDE, Michel
B.Sc. (Biologie), Sherbrooke

NORTHON, Richard
B.Sc. (Chimie), Montréal

PETERSON, Marcus A.
B. es Arts, (Biologie), New-Brunswick, Fredericton

SYLVAIN, Lise
B.Sc. (Physique), Laval

SYLVESTRE, Aline
B.Sc. (Biologie), Montréal

Etudiants de deuxième année en 1977-1978

FRECHETTE, François
B.Sp. (Géographie), Université du Québec

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

3.3 Invités et visiteurs

Chargés de cours

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

LAMONTAGNE, Michel P.
Bureau d'étude sur les substances toxiques
Services de protection de l'environnement
Gouvernement du Québec

PIUZE, Jean
Pêches et Sciences de la Mer
Pêches et Environnement Canada

SIMARD, Georges
Domaine hydrique, Direction générale des Eaux
Ministère des Richesses naturelles
Gouvernement du Québec

Visiteurs

DE BILLY, Ariane
Météorologie nationale de France,
Paris

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

GIRARD, Georges, directeur de recherche
Office de la recherche scientifique et technique outre-mer
Paris

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

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

MONTEL, Gérard, président
Institut national de polytechnique de Toulouse
Toulouse

PATERSON, P., Chef
Bureau des subventions à la recherche
Direction générale des eaux intérieures
Environnement Canada, Ottawa

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

THOMPSON, Keith, directeur
Centre canadien de télédétection
Ottawa

TOMLINSON, G.H., vice-président
Dontar
Montréal

VER BENGHE, Michel, ingénieur
Service technique d'études des facteurs climatiques de
l'environnement
Institut national de la recherche agronomique
Avignon

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, souvent rencontré lors de la réalisation de la recherche contractuelle, qui a fait l'objet d'une demande de subvention*.

* Les responsables de projets ont leur nom souligné.

Les lettres suivantes indiquent:

F: Source de financement

E: Echancier du projet

P: Numéro de la publication issue du projet, tiré de la liste débutant à la page 91

4.1 Hydrologie déterministe et statistique

Ce programme porte sur:

- a) 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;
- b) 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;
- c) la rationalisation de réseaux hydrométéorologiques en vue de la synthèse des caractéristiques de l'écoulement;
- d) 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.
Villeneuve, J.-P.

Professionnels et agents:

Lachance, M.
Lacroix, J.
Sochanska, W.

Assistants:

Boucher, P.
Dupont, L.
Lardeau, J.-P.
Leblanc, D.
Lemay, G.

4.1.1 Ajustement des lois statistiques en hydrologie

- a) Utilisation des distributions Pearson type III et log-Pearson type III pour l'étude des crues.
 - b) Contribution à la rationalisation des réseaux hydro-métriques.
-

BOBEE, B., LACHANCE, M., BOUCHER, P.

- a) 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 sont comparées par simulation et en considérant un grand nombre de stations réparties dans le monde.
- b) L'emploi combiné de différentes méthodes statistiques récentes (analyse factorielle des correspondances, krigeage, ridge régression) 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 du Canada
E: 3e année

4.1.2 Méthodes statistiques de traitement et d'analyse des données

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

Ce projet comporte trois parties:

- a) l'application combinée des différentes méthodes développées au Centre d'informatique géologique (CIG) 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;
- b) 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;
- c) la rationalisation des réseaux de mesure en qualité de l'eau en utilisant les méthodes et conclusions de a) et b).

F: Coopération France-Québec

E: 3e année

4.1.3 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 du Canada

E: 3e année

4.1.4 Etude du réseau météorologique du Québec en vue de sa rationalisation

FORTIN, J.P., CHARBONNEAU, R., MORIN, G., DUPONT, L., LACROIX, J., SOCHANSKA, W. et LEMAY, G.

Le projet porte sur l'étude des réseaux d'acquisition des pluies journalières, des précipitations de neige (chutes de neige et neige au sol) et de la température de l'air sous abri.

On désire définir comment le réseau québécois d'acquisition de ces données météorologiques doit évoluer pour répondre le plus adéquatement possible aux besoins réels, actuels et futurs, du Québec. Plus précisément, il s'agit:

- a) d'évaluer la densité de stations susceptibles de satisfaire la précision requise pour répondre aux besoins;
- b) d'analyser les réseaux actuels afin d'estimer dans quelle mesure ils répondent aux besoins;
- c) de suggérer la démarche à suivre pour améliorer le réseau actuel.

F: Ministère des Richesses naturelles du Québec

E: 1ère année

4.1.5 L'influence des lacs sur la répartition chronologique des écoulements d'un bassin versant

LECLERC, M.

Ce projet vise à quantifier et évaluer l'influence de l'emmagasinement et de 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 lequel 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 du Canada

E: 2e année

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

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

Ce projet a pour but d'améliorer la simulation des composantes du cycle hydrologique pour permettre une meilleure représentativité physique des modèles déterministes et en particulier du modèle CEQUEAU et de constituer un outil de base permettant de simuler les conséquences sur le cycle hydrologique de tel ou tel aménagement.

Tout en étant partiellement théorique le programme débouche sur des applications pratiques avec incidences économiques et qualitatives pour l'environnement.

Ce programme s'inscrit dans le cadre de recherches principalement appliquées en ce sens qu'il vise à améliorer les modèles déjà existants en vue d'applications plus élargies (pollution, transport solide, gestion des réserves d'eau).

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

E: 3e année

4.1.7 Etude de la rationalisation du réseau météorologique et
du réseau nivométrique de la région du lac Saint-Jean

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

Les principales étapes de cette étude ont pour but:

- a) d'étudier les données de précipitation pour chacune des stations afin d'en vérifier l'homogénéité temporelle et spatiale;
- b) d'étudier par composantes principales le réseau météorologique et le réseau nivométrique actuels pour en faire ressortir, s'il y a lieu, les redondances, et utiliser la méthode d'interpolation optimale pour tracer les courbes des valeurs et des erreurs d'estimation pour les précipitations annuelles, saisonnières et demi-mensuelles pour les quatre saisons, et pour le couvert de neige (équivalence en eau) à la fin de janvier, février et mars;
- c) d'utiliser la méthode d'interpolation optimale pour chiffrer le gain de précision dû à l'implantation de nouvelles stations météorologiques.

F: Société d'électrolyse et de chimie Alcan limitée

E: 1ère année

P: 35

4.1.8 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

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

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: 1ère année

P: 33, 34

4.1.9 Etude hydrologique des rivières Petite Baleine et Grande Baleine

MORIN, G., CHARBONNEAU, R. FORTIN, J.P., LARDEAU, J.P. et SOCHANSKA, W.

Les objectifs de ce projet sont de:

- a) réaliser une étude par simulation numérique dans le but de choisir les débits de projets pour les ouvrages du complexe Grande Baleine;
- b) générer une série hydrométrique de longue durée;
- c) revaloriser les observations hydrométriques existantes;
- d) générer des crues de projet aux sites d'ouvrages.

F: Hydro-Québec

E: 1ère année

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

VILLENEUVE, J.P., LEDOUX, E. et LEBLANC, D.

L'INRS-Eau a développé un modèle de simulation (pluie-débit) des écoulements de surface à partir de la connaissance des précipitations et des caractéristiques de l'écoulement. Le Centre d'information 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, Saint-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 surface-souterrain, 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 ressource eau.

Objectifs spécifiques:

- a) application en France du modèle hydrologique de l'INRS-Eau (modèle CEQUEAU);
- b) application au Québec du modèle de nappes souterraines (modèle NEW SAM);
- c) élaboration d'un modèle combiné tenant compte des interactions eau souterraine-eau de surface.

F: INRS-Eau

E: 3e année

P: 43

4.2 Utilisation de la ressource en milieu urbain

Dans ce programme, on étudie:

- a) 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;
- b) les systèmes de collecte 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.

Villeneuve, J.-P.

Professionnels et agents:

Dartois, J.

Lacroix, J.

Technicien:

Redmayne, D.

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

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

Le projet étudie sur deux réseaux d'égouts, un sanitaire et un combiné;

- a) l'importance qualitative et quantitative des eaux de provenance souterraine et de ruissellement urbain et leur influence sur le comportement de ces réseaux;
- b) la contamination des eaux de nappe par les réseaux d'égouts;
- c) 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'Éducation du Québec.
Programme de formation de chercheurs et d'action concertée et Collaboration avec la Communauté urbaine de Montréal

E: 3e année

P: 9

4.2.2 Programme d'information sur l'arrosage des pelouses

DEMARD, H., DARTOIS, J. et FORTIN, J.P.

Les buts du projet sont:

- a) d'évaluer les quantités d'eau utilisées pour l'arrosage des pelouses;
- b) de concevoir et d'exécuter des campagnes d'information visant à réduire le gaspillage attribuable à l'arrosage;
- c) d'aider les organismes qui se donnent le même objectif.

En 1977-78, le groupe s'est occupé des campagnes pour Sainte-Foy et Charlesbourg et a supporté les efforts de l'Association québécoise des techniques de l'eau dans les cas de Longueuil, Laval et Saint-Eustache.

F: Villes de Sainte-Foy, Charlesbourg, Longueuil, Laval, Saint-Eustache et Association québécoise des techniques de l'eau.

E: 4e année

4.2.3 L'alimentation en eau de la région de Québec

DEMARD, H. et DARTOIS, J.

Le but du projet est d'analyser la situation de la région de Québec en matière d'utilisation de l'eau potable et d'en déduire:

- a) les possibilités d'économie;
- b) les conséquences de l'économie sur la planification des travaux d'alimentation.

F: Ville de Sainte-Foy

E: 1ère année

4.2.4 Prévision des besoins en eau potable de la ville de Sainte-Foy

DEMARD, H. et DARTOIS, J.

La firme ROCHE élabore actuellement le plan directeur d'aqueduc de la ville de Sainte-Foy. Notre mandat consiste à évaluer les utilisations actuelles de l'eau sur le territoire de la ville et de ses clients et à prévoir les caractéristiques de design pour les prochaines années en tenant compte de diverses hypothèses se rapportant à l'économie.

F: Ville de Sainte-Foy

E: 1ère année

4.2.5 Système urbain de distribution d'eau: modèle de la demande
des usagers

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

La demande des usagers d'un réseau de distribution d'eau est fonction du temps et de l'espace qu'il est primordial de connaître pour le design et le concept de gestion et de contrôle des réseaux d'aqueduc.

Il est proposé d'analyser les données de consommation des résidences uni et multifamiliales. De plus, on étudie la demande de deux quartiers résidentiels et l'influence d'un contrôle en temps réel de la pression sur les caractéristiques suivantes de la demande: valeur moyenne, pointes et demande nocturne.

F: Conseil national de recherches du Canada

E: 2e année

P: 29

4.2.6 Les bases d'une politique d'économie de l'eau au Québec

DEMARD, H. et DARTOIS, J.

Le projet consiste en une synthèse des divers moyens susceptibles d'être utilisés au Québec en vue d'économiser l'eau potable. Il est réalisé en collaboration avec le Groupe de recherche en économie de l'énergie de l'Université Laval.

F: Conseil national de recherches du Canada

E: 1ère année

P: 13

4.2.7 Demande en eau des résidences uni et multifamiliales.
Etude appliquée à la ville de Sainte-Foy

VILLENEUVE, J.P., DEMARD, H. et LACROIX, J.

Les objectifs de l'étude sont les suivants:

- a) détermination de la structure de la consommation dans les résidences multifamiliales;
- b) détermination de la structure de consommation d'un secteur résidentiel;
- c) détermination de l'influence d'une variation de pression sur la structure de consommation.

F: Conseil national de recherches du Canada
Ministère de l'Education du Québec.
Programme de formation de chercheurs et d'action concertée
Ville de Sainte-Foy

E: 5e année

- 4.2.8 1) Modèle mathématique appliqué
2) Gestion optimale de la ressource eau d'un bassin
-

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 des ressources eau d'un bassin.

F: Conseil national de recherches du Canada

E: 3e année

4.2.9 Implantation d'un système interactif CDC - HP-2100

VILLENEUVE, J.-P. et LACROIX, J.

Dans le cadre des projets de recherche où l'utilisation du HP-2100 est nécessaire pour le traitement de bandes d'informatique ou l'analyse préliminaire de données, ou encore le traçage de courbes ou de figures, il est souhaitable que l'on puisse agir en interactif entre le CDC-CYBER et le HP-2100

A cette fin, une subvention d'équipement a été obtenue du Conseil national de recherches du Canada pour établir les programmes et acheter les équipements nécessaires à l'établissement de la communication entre l'ordinateur de l'Université du Québec et le HP-2100 de l'INRS-Eau.

F: Conseil national de recherches du Canada

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:

- a) l'étude des facteurs physiques (principalement les régimes thermiques et hydrologiques) en relation avec le comportement physico-chimique et biologique du milieu (lacs, rivières);
- b) la caractérisation de la matière organique labile ou réfractaire trouvée dans les eaux naturelles ainsi que l'étude de ses rôles écologiques;
- c) l'étude du cycle des substances nutritives et toxiques en milieux oligotrophe et eutrophe (lacs, rivières);
- d) 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;
- e) l'étude de l'ontogénie des lacs québécois d'après la paléo-écologie de leurs sédiments;
- f) le développement de méthodes d'évaluation de répercussions environnementales d'interventions sur le milieu;
- g) le développement et l'application de méthodes statistiques contribuant à l'élaboration de plans d'échantillonnage, à la rationalisation de réseaux d'acquisition de données ainsi qu'à l'interprétation des données recueillies.

Personnel collaborant au programme

Professeurs:

Bobée, B.
Campbell, P.-G.
Cluis, D.
Couillard, D.
Demard, H.
Fortin, J.-P.
Leclerc, M.
Morin, G.
Ouellet, M.
Sasseville, J.-L.
Tessier, A.
Villeneuve, J.-P.
Visser, S.-A.

Consultants:

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

Professionnels et Agents:

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

Assistant:

Boucher, P.

Techniciens:

Boisvert, P.
Fortin, R.
Bordeleau-Geoffroy, M.
Veilleux, B.

4.3.1 Découpage de zones homogènes de qualité dans le fleuve Saint-Laurent

BOBEE, B. et LACHANCE, M.

Le projet consiste à:

- a) appliquer des techniques d'analyse multivariée au découpage du fleuve en zones de qualité homogène à partir des résultats obtenus en 1976 pour l'azote inorganique, le phosphore inorganique et la turbidité;
- b) assister les représentants du Gouvernement dans la révision du découpage effectué en 1975 alors que les différentes formes d'azote et de phosphore avaient été utilisées pour regrouper les stations en zones.

F: Services de protection de l'environnement du Québec

E: 1ère année

P: 22

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

BOBEE, B., CLUIS, D., LACHANCE, M., BOUCHER, P. et TESSIER, A.

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 sont traitées à l'aide de méthodes statistiques pour identifier les effets spatiaux et temporels.

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

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

F: Environnement Canada

E: 2e année

P: 28

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 a compris les quatre étapes suivantes:

- a) les traitements statistiques et mathématiques des paramètres physico-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;
- b) la validation et l'évaluation du potentiel d'utilisation des divers paramètres, en vue d'un choix des paramètres à retenir;
- c) l'évaluation de la variabilité temporelle de la qualité des eaux depuis l'opération du réseau;
- d) l'optimisation des fréquences d'échantillonnages et la réduction du nombre de paramètres à analyser en vue de réduire le temps consacré à ces analyses.

F: Ministère des Richesses naturelles du Québec

E: 2e année - terminé

P: 30

4.3.4 Programme d'étude sur les substances toxiques (Mandat 2)

BOBEE, B., SASSEVILLE, J.L.

L'objectif du projet était d'entreprendre une étude des données acquises par différents organismes dans l'analyse des causes et conséquences de la présence de substances toxiques dans l'environnement et formuler un processus de rationalisation et d'optimisation de l'acquisition des données et des connaissances futures.

Le projet a consisté à:

- a) élaborer un modèle de perception du problème des substances toxiques dans l'environnement dans le cadre de l'acquisition des connaissances nécessaires à l'intervention pour contrer le problème des substances toxiques dans l'environnement;
- b) traduire les données acquises en termes d'indices permettant de percevoir leur pertinence tant qu'à la perception générale de la qualité des données pouvant servir à une intervention sur les substances toxiques;
- c) élaborer une méthodologie de rationalisation et d'optimisation de la future cueillette des données selon les objectifs précisés en a) et b) basés sur des méthodes statistiques classiques;
- d) formuler des recommandations visant à coordonner l'activité scientifique des différents organismes liés de près ou de loin à la cueillette des données sur les substances toxiques.

F: Services de protection de l'environnement du Québec.
Bureau d'étude sur les substances toxiques

E: 1ère année - terminé

P: 31

4.3.5 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., BOUCHER, P.

Ce projet a pour but:

- a) d'expérimenter le potentiel de méthodes statistiques dans le traitement de données de qualité;
- b) de contribuer à l'analyse et à l'interprétation des données de qualité acquises dans le cadre de projets précis;
- c) 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 du Québec.
Programme de formation de chercheurs et d'action concertée.

E: 2e année

P: 17

4.3.6 Caractérisation des fonctions de production de divers types d'industries, ainsi que leurs rejets

COUILLARD, D.

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

F: Conseil national de recherches du Canada

E: 3e année

P: 5, 8, 19

4.3.7 Analyse de systèmes appliquée aux problèmes de l'eau

COUILLARD, D.

Une telle analyse oriente le gestionnaire dans sa décision et permet un choix plus lucide parmi toutes les solutions d'ordres économiques et écologiques. L'application de cet outil dénombre les éléments du problème, caractérise leurs interactions et simplifie 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: l'implantation d'un port pétrolier sur les rives du fleuve Saint-Laurent et l'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 français Popole (Politique de pollution des eaux).

F: Conseil national de recherches du Canada

E: 3e année

P: 4, 6, 7, 12, 37, 59

4.3.8 Programme d'étude sur les substances toxiques. La conséquence de la présence des toxiques dans l'environnement (Mandat 3)

DEMARD, H., DARTOIS, J., POTVIN, L.

Le projet a visé à identifier les conséquences de la présence de substances toxiques dans l'environnement et de leurs effets primaires et secondaires, et à formuler les recommandations quant aux interventions possibles.

Pour ce faire, on a dû:

- a) développer un ensemble de modèles pour identifier les modes de rétroaction causée par la présence et les effets primaires et secondaires des substances toxiques;

- b) traiter des conséquences actuelles et éventuelles de la présence des substances toxiques sur les activités de l'homme et sur le milieu;
- e) formuler des recommandations permettant de localiser les interventions éventuelles pour minimiser les effets des substances toxiques sur les activités de l'homme et agir sur les causes de leur présence.

F: Services de protection de l'environnement du Québec.
Bureau d'étude sur les substances toxiques

E: 1ère année - terminé

P: 40

4.3.9 Programme d'étude sur les substances toxiques. Le milieu naturel et les activités humaines: causes de la présence de toxiques (Mandat 3)

DEMARD, H., DARTOIS, J., POTVIN, L.

Le projet a visé à développer et appliquer aux secteurs d'activité humaine un modèle des causes de la présence de substances toxiques dans l'environnement et à faire ressortir les possibilités d'intervention par secteur d'activité.

Les phases du projet étaient de:

- a) identifier les composantes et les processus impliqués, considérant l'apport potentiel en substances toxiques, pour chacun des secteurs suivants: agriculture, forêts, mines, industrie, énergie, urbanisation, transport, loisirs et milieu naturel;
- b) décrire la nature et la genèse des substances toxiques et les formes d'émission afin de bien saisir leur importance;
- c) identifier des points d'intervention en fonction de l'élimination de la substance toxique ou de son contrôle et pouvant contribuer à l'amélioration des conditions du milieu.

F: Services de protection de l'environnement du Québec.
Bureau d'étude sur les substances toxiques

E: 1ère année - terminé

P: 40

4.3.10 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 complémentaiement à ces études, on a également analysé les possibilités d'une réserve écologique au lac Matamek.

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

E: 4e année - terminé

4.3.11 Réseau de surveillance écologique à la baie de James

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

Ce projet avait pour but précis de choisir les paramètres qui pourraient mieux suivre l'évolution de la production microbologique du réservoir LG2 du complexe de la Grande rivière après la mise en eau. Les eaux du lac Nathalie furent étudiées comme lieu d'expérimentation de base. Différents paramètres tels que:

- a) l'ATP, le C et le N particuliers;
- b) le potentiel de fertilité;
- c) la chlorophylle-a et le dénombrement cellulaire des algues;
- d) le potentiel autotrophe et le potentiel hétérotrophe;

furent préalablement sélectionnées afin d'évaluer leur aptitude à suivre l'évolution de la production biologique (autotrophe et hétérotrophe) du milieu.

F: Société d'énergie de la baie de James

E: 3e année - terminé

4.3.12 Productivité biologique des eaux du lac Saint-Jean (I)

JONES, H.G., CLUIS, D., FORTIN, J.P., LECLERC, M., QUELLET, M.,
VISSER, S.A., POTVIN, L., COUTURE, P. SOCHANSKA, W.

Ce programme regroupe un ensemble de projets de recherche sur les divers facteurs biophysiques qui gouvernent la production biologique du lac Saint-Jean. Ces projets sont coordonnés par une synchronisation et une localisation commune de toutes les observations, mesures et échantillonnages physiques, chimiques et biologiques sur le lac, ses tributaires et leurs bassins versants.

La synthèse de ces études et les recherches supplémentaires sur l'utilisation du territoire et la télédétection du milieu aquatique nous ont permis de mieux comprendre les rapports entre la biophysique du bassin versant, la cuvette lacustre et le cycle de la production microbiologique des eaux du lac.

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

E: 5e année

P: 41

4.3.13 Programme d'étude sur les substances toxiques. La planification prospective et la méthode des scénarios pour les problèmes d'agression toxique de l'environnement (Mandat 10)

LECLERC, M.

L'objectif du projet était de développer une méthodologie adéquate globale pour faire face au problème des substances toxiques.

Le projet a consisté à :

- a) situer la planification prospective et la méthode des scénarios dans la formulation de la problématique visant à évaluer l'ampleur du problème, ses causes et ses conséquences;
- b) adapter la méthodologie au contexte particulier de cette problématique;
- c) identifier des hypothèses à retenir pour l'élaboration du/des scénario(s) encadrant la stratégie et en formuler les termes de référence.

F: Services de protection de l'environnement du Québec.
Bureau d'étude sur les substances toxiques

F: 1ère année - terminé

P: 43

4.3.14 Productivité biologique des eaux du lac Saint-Jean (II)

LECLERC, M., JONES, H.G., OUELLET, M., CLUIS, D., COUTURE, P., POTVIN, L., SOCHANSKA, W.

Le projet consiste à terminer l'interprétation des données recueillies entre 1974 et 1976 et à rédiger un rapport conformément au plan de travail suivant:

- a) aspects géographiques des sous-bassins hydrographiques du lac Saint-Jean en fonction de la qualité du milieu aquatique;
- b) apports en substances nutritives dans les sous-bassins hydrographiques;
- c) quelques caractéristiques physiques du système lac Saint-Jean;
- d) dynamique et bilan des éléments physico-chimiques des eaux du lac Saint-Jean et ses tributaires;
- e) caractérisation de la qualité des eaux du lac Saint-Jean à l'aide d'indicateurs biologiques;
- f) application de la télédétection aux études limnologiques du lac Saint-Jean;

g) géochimie et paléolimnologie du lac Saint-Jean.

F: Services de protection de l'environnement du Québec

E: 1ère année

4.3.15 Aspects paléolimnologiques et sédimentologiques des lacs du Québec

QUELLET, M.

Ce projet de recherche consiste à reconstituer l'histoire et l'ontogénie des lacs du Québec par l'étude stratigraphique des dépôts lacustres au moyen de méthodes palynologiques, physiques, géochimiques, algologiques et sismiques.

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

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

F: Conseil national de recherches du Canada

E: 4e année

4.3.16 Etude sur les caractéristiques chimiques des sédiments de la région de Beauharnois, Québec

QUELLET, M.

Cette étude a visé à établir la dispersion spatiale de la contamination des sédiments aquatiques en fonction des activités industrielles de Beauharnois. De plus, l'étude stratigraphique des sédiments les plus récents a permis d'établir l'évolution dans le temps de ces contaminants.

Des teneurs atteignant jusqu' à 44700 ppb de Hg ont été détectées dans les sédiments de la rivière Saint-Louis.

F: Environnement Canada

E: 1ère année - terminé

4.3.17 Etude sur la distribution du mercure dans les sédiments superficiels de la partie amont de la rivière Saguenay en fonction des zones industrielles

QUELLET, M.

L'étude visait à établir le degré de contamination par le mercure de la partie amont de la rivière Saguenay en fonction des industries de l'aluminium, des pâtes et papiers ainsi que des centres urbains.

Les teneurs les plus élevées, qui atteignent jusqu'à 99000 ppb, ont été décelées sur la rive sud du Saguenay, à la hauteur d'Arvida. Par contre, sur la rive opposée, les teneurs en mercure sont inférieures à 10 ppb.

F: Environnement Canada

E: 1ère année - terminé

4.3.18 Etude des retombées atmosphériques de fluor dans la région du Haut-Saguenay

QUELLET, M., BISSON, M. et MICHAUD, J. (S.P.E.Q.)

Des analyses effectuées sur quelques 350 échantillons de neige, prélevés entre Alma et Bagotville, ont révélées des teneurs anormalement élevées en fluor.

Les échantillons de neige "souillée" ont atteint des teneurs de 140 ppm, c'est-à-dire 7000 fois plus élevées que la neige fraîchement tombée du parc des Laurentides.

F: Conseil national de recherches du Canada

E: 1ère année

4.3.19 Etude concernant la présence d'algues viables dans les sédiments lacustres d'âge postglaciaire

QUELLET, M. et VISSER, S.A.

L'incubation en laboratoire, dans divers milieux de cultures stériles, de sédiments postglaciaires provenant de plusieurs lacs du Québec, a révélé, après trois mois, la présence abondante d'algues vivantes.

Il semblerait que certaines espèces d'algues telles que Synechocystis pevaleku puissent survivre sous forme de kistes ou de spores pendant plusieurs milliers d'années.

Nous espérons en arriver bientôt à éliminer de façon satisfaisante tous les doutes de contamination possible qui pourrait survenir à un moment quelconque postérieur au carottage des dépôts sédimentaires.

F: Conseil national de recherches du Canada

E: 2e année

4.3.20 Géochimie et paléolimnologie du lac Saint-Jean

QUELLET, M.

Le présent travail, qui s'incorpore à l'intérieur d'une étude multidisciplinaire des eaux du lac Saint-Jean, vise:

- a) à mieux comprendre la distribution spatiale des sédiments de fond en fonction de leurs caractéristiques physiques et géochimiques;
- b) à esquisser l'histoire paléolimnologique du lac par des méthodes paléobiologiques et paléogéochimiques.

Il en ressort que la composition des sédiments de fond dépend largement de leur provenance, de la morphologie de la cuvette lacustre et de la physico-chimie de l'hypolimnion de la masse d'eau.

L'échantillonnage stratigraphique des six premiers mètres de sédiments lacustres nous permet de reconstituer les tendances ontogéniques des 5,500 dernières années. Dû à l'éloignement des communautés végétales terrestres, les spectres sporo-polliniques de cette période démontrent peu de fluctuations stratigraphiques et sont, par conséquent, peu révélateurs du paléo-climat de la région. Seuls les changements paléofloristiques de la période anthropique ont une importance significative. De plus, les résultats paléogéochimiques font ressortir la grande stabilité de cet écosystème aquatique pendant toute la période pré-anthropique. Par contre, depuis les débuts des activités humaines à l'intérieur du bassin versant, cet équilibre fut modifié de manière exponentielle.

F: Conseil national de recherches du Canada
Services de protection de l'environnement du Québec

E: 1ère année

4.3.21 Etude intégrée des eaux des bassins hydrographiques du Saguenay et du lac Saint-Jean. II. Sédimentologie

QUELLET, M.

Au cours de l'été 1977, plus de 400 échantillons de sédiments de fond ont été prélevés dans le lac Saint-Jean ainsi que dans la rivière Saguenay jusqu'à la baie des HA! HA!

Une vingtaine de paramètres sédimentologiques et géochimiques (Ca, Cu, Fe, Mg, Mn, Hg, Zn; C-inorg.; C-org.; N-total, As, Cd, Pb, Ni, Cr...) font présentement l'objet d'analyses. Les résultats disponibles font ressortir la présence de concentrations anormales de métaux lourds (Hg, As, Pb, Zn) dans la partie industrialisée du Saguenay.

F: Services de protection de l'environnement du Québec

E: 1ère année

4.3.22 Etude des sédiments du lac Demontigny

QUELLET, M.

Cette recherche a eu pour objet l'étude des contaminants atmosphériques en provenance des raffineries de minerai de Noranda par l'étude stratigraphique des sédiments.

F: Services de protection de l'environnement du Québec

E: Terminé

4.3.23 Croissance, fécondité et régime alimentaire de la lotte (Lota lota Linnaeus 1758) du lac Saint-Jean

QUELLET, M., TALBOT, J. (Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche)

Environ 200 lottes, capturées au cours des hivers 1976 et 1978 et de l'été 1977, servent de base à cette étude. Les captures d'été proviennent surtout des eaux profondes (plus de 20 m) tandis que les captures d'hiver ont été effectuées près des rives pendant la période de frai, c'est-à-dire entre la mi-décembre et la mi-janvier.

L'âge de ces poissons varie de 3 à 11 ans et les poids s'échelonnent entre 161 et 5517 g.

De l'analyse sommaire de ces échantillons de lottes se dégagent les constatations suivantes:

- a) les lottes prises durant l'été 1977 au filet sont plus âgées et leur croissance est inférieure à celles pêchées à la ligne en hiver;
- b) la croissance des femelles est supérieure à celle des mâles;
- c) la taille moyenne des lottes prises l'hiver au lac Saint-Jean est supérieure de 60 mm à 3 et 5 ans et de 75 mm à 7 ans par rapport à celles des lacs Saint-Louis et des Deux-Montagnes;

d) La lotte est un important compétiteur de la ouananiche (Meunier et Fradette, 1977).

F: Conseil national de recherches du Canada

E: 1ère année

4.3.24 Programme d'étude sur les substances toxiques. Le milieu naturel et les activités humaines, causes de la présence des toxiques (Mandat 3)

ROUSSEAU, L.

L'objectif du projet était d'entreprendre une revue des activités humaines en forêt et des sources directes et indirectes de substances toxiques pour l'écosystème forestier et les écosystèmes reliés.

Pour ce faire, il a fallu:

- a) présenter une description de la nature complexe et l'étendue relative du milieu forestier au Québec;
- b) décrire la récolte des bois, la protection des forêts, le développement des forêts, le transport des bois et la récréation en forêt;
- c) traiter du milieu vierge et du milieu altéré par les facteurs physiques, chimiques et biologiques dépendant de la présence de l'homme en forêt et découlant des apports atmosphériques;
- d) esquisser les conséquences socio-économiques et environnementales découlant de décisions d'intervention et de non intervention sur les causes d'altérations du milieu.

F: Services de protection de l'environnement du Québec.
Bureau d'étude sur les substances toxiques

E: 1ère année - terminé

P: 40

4.3.25 Elaboration de méthodes d'évaluation des répercussions environnementales (MERE) dans un cadre global de rationalisation des interventions sur le système aquatique

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

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 associées 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 méthodologies d'évaluation faciliteront la fusion des connaissances multidisciplinaires nécessaires à l'opérationnalisation d'une gestion éclairée de la ressource.

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: 3e année

P: 46

4.3.26 Elaboration d'une stratégie globale d'intervention visant à contrer le problème soulevé par la présence de substances toxiques dans l'environnement

SASSEVILLE, J.L.

Ce projet, fait pour le compte des Services de protection de l'environnement, en collaboration avec le Haut-Comité sur les substances toxiques (comité interministériel) et le Bureau d'étude sur les substances toxiques, avait comme objectif l'élaboration d'une problématique globale devant servir à la formulation d'un cadre stratégique d'intervention devant idéalement contrer la détérioration du milieu associée à la présence de substances toxiques dans l'environnement. Il a nécessité la formation et la coordination d'un groupe important de scientifiques et de technocrates préoccupés par la détérioration de la qualité du milieu.

Dans cet esprit, le titulaire du mandat a dû s'assurer la conception de la problématique des substances toxiques en collaborant à l'élaboration des mandats des consultants (scientifiques et technocrates), en identifiant les personnalités les plus susceptibles d'être en mesure de réaliser les mandats décrits, en veillant à la réalisation des différents mandats spécifiques et généraux retenus, et en prenant en charge certains mandats, soit au plan de la réalisation, soit de l'encadrement. Il a dû aussi s'assurer de l'élaboration des assises de la stratégie d'intervention gouvernementale en matière de substances toxiques; ainsi, pour satisfaire aux exigences du mandat, on a procédé à la création d'un sous-comité de stratégie qui, sous la responsabilité du Haut-Comité sur les substances toxiques, a rédigé un rapport-synthèse portant sur la stratégie d'intervention et sur son éventuelle opérationnalisation.

F: Services de protection de l'environnement du Québec.
Bureau d'étude sur les substances toxiques

E: 1ère année - terminé

P: 31

4.3.27 Développement du concept de "l'agression toxique" comme outil de gestion de la qualité du milieu

SASSEVILLE, J.L.

Ce projet visait à intégrer les composantes du problème soulevé par la présence des substances toxiques dans le milieu en une perception unifiée, débouchant sur un concept suffisamment global pour polariser l'action gouvernementale en cette matière. Ainsi, les problèmes soulevés par la présence de substances toxiques dans

Le milieu ont été perçus comme système d'agression toxique. Après avoir développé le cadre sémantique approprié, on a procédé à l'analyse des mécanismes de genèse et d'évolution dans le milieu des agents de l'agression (substances toxiques), puis formulé un cadre d'appréciation de l'intensité de l'agression toxique; finalement, on a ébauché les bases d'une éventuelle philosophie pouvant guider l'intervention gouvernementale en cette matière.

F: Services de protection de l'environnement du Québec.
Bureau d'étude sur les substances toxiques

E: 1ère année - terminé

P: 44

4.3.28 Etude des différentes formes de zinc, plomb, cuivre et cadmium liés aux sédiments en suspension

TESSIER, A., CAMPBELL, P.G., BISSON, M., BORDELEAU-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 Saint-François ont été choisis comme cadre physique de ces expériences.

F: Conseil national de recherches du Canada

E: 5e année

4.3.29 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 correspondants 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 Centre de traitement électronique des données (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 existant sur la qualité des eaux du fleuve et de ses tributaires.

F: Services de protection de l'environnement du Québec

E: terminé

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

VISSER, S.A.

Dans ce projet, on poursuit 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 du Canada
Ministère de l'Éducation du Québec.
Programme de formation de chercheurs et d'action concertée

E: 4e année

- 4.3.31 La caractérisation de la matière humique et l'étude de son effet en présence de métaux lourds sur des organismes aquatiques d'une chaîne alimentaire simulée.
-

VISSER, S.A., CAMPBELL, P.G., SASSEVILLE, J.L., COUTURE, P.

Les objectifs du projet sont:

- a) la caractérisation, en fonction du milieu, de certaines fractions moléculaires de la matière humique provenant du milieu aquatique:
- propriétés chimiques, physiques et physico-chimiques;
 - les interactions avec certains métaux;
- b) la biosimulation d'une chaîne alimentaire (production primaire, transferts d'énergie et de matière aux niveaux trophiques supérieurs en présence de certains stress chimiques):
- le comportement du premier niveau trophique en relation avec son milieu-support;
 - les effets sur les niveaux trophiques de quelques stress chimiques appliqués au milieu-support en présence et en l'absence d'acides humiques;
 - les propriétés physiologiques des différents niveaux dans la chaîne alimentaire.

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

E: 1ère année

- 4.3.32 Etude intégrée des eaux des bassins hydrographiques du Saguenay et du lac Saint-Jean
-

VISSER, S.A., OUELLET, M., FORTIN, J.P., BISSON, M., COUTURE, P., SOCHANSKA, W., BOISVERT, P., BORDELEAU-GEOFFROY, M., VEILLEUX, B.

En collaboration avec les SPEQ et le groupe JCT (Jeunesse Canada au

Travail), on a élaboré, pendant l'été 1977, une campagne qui fait partie d'un programme d'étude s'étalant sur une période de plusieurs années et ayant pour but l'acquisition de renseignements sur "l'état de santé" du lac Saint-Jean et de la rivière Saguenay, c'est-à-dire sur le niveau trophique actuel de leurs eaux, aussi bien que l'origine et l'importance des différentes sources de pollution, afin d'arriver à une meilleure gestion de ces ressources d'eau.

Le but de la campagne 1977 était surtout d'obtenir une meilleure connaissance des phénomènes chimiques, physiques et biologiques du système en prélevant et analysant des échantillons d'eau d'une façon systématique au cours de la période d'été.

A l'intérieur de cette étude, l'INRS-Eau était surtout responsable du contrôle de la qualité de l'échantillonnage et des analyses aussi bien que de l'analyse et de l'interprétation des résultats.

F: Services de protection de l'environnement du Québec

E: 1ère année

P: 27

4.3.33 Caractérisation de zones homogènes de qualité dans le fleuve Saint-Laurent

VILLENEUVE, J.P. et LACROIX, J.

Le projet consiste à calculer, pour chaque zone préalablement définie, les moyennes, les écarts types, les minimums et les maximums pour vingt-deux paramètres représentés dans la banque des données Saint-Laurent et caractériser sommairement la distribution des résultats pour les sédiments en suspension, la turbidité, le phosphore inorganique dissous, l'azote inorganique, les coliformes et les coliformes fécaux.

F: Services de protection de l'environnement du Québec

E: 3ième année

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

Les objectifs de ce programme se résument à :

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

Personnel collaborant au programme

Professeur:

VISSER, S.A.

Professionnels et agents:

BISSON, M.

COUTURE, P.

Techniciens:

BORDELEAU-GEOFFROY, M.

VEILLEUX, B.

4.4.1 Aménagement d'un laboratoire de bio-essais

VISSER, S.A., COUTURE, P., BORDELEAU-GEOFFROY, M., VEILLEUX, B.

Le projet porte sur les points suivants:

- a) l'aménagement d'un laboratoire et le développement de méthodologies de tests biologiques en utilisant des populations d'algues et de crustacés;
- b) 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);
- c) l'influence des produits de dégradation de l'écorce du bois sur des paramètres de fertilité et de toxicité du milieu aquatique.

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

E: 3e année

4.4.2 Détection de rejets miniers dans la région de Rouyn-Noranda par le moyen de bio-essais

VISSER, S.A., COUTURE, P.

Le projet consiste au développement, pour les Services de protection de l'environnement, d'une nouvelle méthodologie pour l'analyse de la fertilité et la toxicité de certaines eaux en contact avec des rejets miniers et la diagnose de l'état d'intoxication du bassin.

F: Services de protection de l'environnement du Québec

E: 1ère année

P: 39

4.4.3 La matière organique

VISSER, S.A., COUTURE, P.

Le but du projet est d'étudier les propriétés toxiques de la matière organique dans l'eau, et de déterminer quelles fractions de ces matières organiques sont toxiques pour les organismes primaires et les cladocères (daphnie).

F: Société d'énergie de la baie de James

E: 1ère année

P: 38

4.4.4 Potentiel de fertilité de la rivière Desaulniers (baie de James)

VISSER, S.A., BISSON, M., COUTURE, P., BORDELEAU-GEOFFROY, M. et VEILLEUX, B.

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, le 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 de James

E: 2e année

P: 38

4.5 Télédétection appliquée à l'étude des problèmes de l'eau

Ce programme a pour but:

- a) 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;
- b) d'observer l'évolution temporelle de la qualité des eaux, la répartition de la neige au sol ainsi que la dynamique de la fonte du manteau nival.

Personnel collaborant au programme

Professeur:

Fortin, J.-P.

Agent:

Sochanska, W.

4.5.1 Application de la télédétection à l'étude des inondations
dans le sud du Québec

FORTIN, J.P., SOCHANSKA, W.

Le projet a pour but de rechercher comment et dans quelle mesure la télédétection par satellite pourrait être appliquée à l'étude des inondations dans le sud du Québec.

Les objectifs visés à long terme sont l'application de la télédétection aux bassins du nord du Québec et son intégration à un ensemble de moyens permettant une gestion rationnelle des ressources en eau.

F: Conseil national de recherches du Canada

E: 1ère année

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, génies, 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 comité 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 1977-78

BERTRAND, Robert
B.Sc. (Géologie), Laval

COMTOIS, Yves
B.Sc. (Géographie), Sherbrooke

GUIMONT, François
B.Sc. (Biologie), Ottawa

LALONDE, Michel
B.Sc. (Biologie), Sherbrooke

NORTHON, Richard
B.Sc. (Chimie), Montréal

PETERSON, Marcus A.
B. es Arts (Biologie), New-Brunswick

SYLVAIN, Lise
B.Sc. (Physique), Laval

SYLVESTRE, Aline
B.Sc. (Biologie), Montréal

5.2.2 Etudiants de deuxième année en 1977-78

FRECHETTE, François
B.Sp. (Géographie), Université du Québec

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

5.2.3 Etudiants antérieurs à 1977-78, rédigeant leur mémoire de thèse

BOURRET, Denis
B.Sp. (Economique), 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

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

PROULX, Luc
B.Sp. (Géographie), Laval

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

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

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

WEBER, Hélène
B.Sc. (Chimie), Laval

5.2.4 Etudiants antérieurs à 1976-77, rédigeant leur mémoire de thèse

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

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

KEIGHAN, Edric
B.Sp.Sc. (Biologie), Université du Québec

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

5.2.5 Etudiants diplômés avant le 1 juin 1977

AUGER, Pierre
B.Sc. (Biologie), Montréal

DELISLE, André
B.Sc. (Génie civil), Laval

GOUIN, Denise
B.Sc. (Biochimie), McGill

GOULET, Michel
B.Sc. (Physique), Laval

LAGACE, Michel
B.Sc. (Biologie), Sherbrooke

LAVIGNE, Jacques
L. ès L. (Géographie), Laval

LEPINE, Gérard
B.Sp.Sc. (Génie géologique), Université du Québec

MEUNIER, Paul
B.Sp.Sc. (Biologie), Université du Québec

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

POTVIN, Paul
B.Sc. (Biologie), Laval

REED, Jacques*
B.Sp.Sc. (Biologie), Université du Québec

TALBOT, Lévis
B.Sc. (Physique), Montréal

VALLEE, Maurice
B.Sp. (Economique), Laval

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

* (décédé)

5.2.6 Etudiants diplômés en 1977-78

AUBERT, Jean-Marc
Ing. chimiste, Lausanne

DARTOIS, Josée
D.U.E.S. (Chimie-biologie), Dijon

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

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

KINSEY, Nicholas
B.Sc. (Physique), Yale

MALO, Denise
B.Sc. (Géologie), Montréal

ROBERGE, François
B.Sc. (Mathématiques), Montréal

TREMBLAY, Denis
B.Sp. Sc. (Génie géologique), Université du Québec

TRUDEL, René
B.Sp. (Géographie), Université du Québec

5.3 Doctorat ès sciences (Eau)

Le programme de doctorat ès sciences de l'eau, approuvé en 1973 mais dont l'implantation a été retardée, sa formule ayant été jugée trop coûteuse compte tenu des ressources financières du centre, a fait l'objet d'une réévaluation au cours de l'année 1977-78. Des modifications relativement importantes y ont été apportées, en tenant compte du financement disponible, de l'évolution des programmes de recherche, et des exigences du marché du travail. Le programme modifié a récemment été transmis au Doyen des Etudes avancées et devrait normalement être soumis à la Commission des Etudes de l'Institut, incessamment. Advenant une réponse favorable des diverses instances de l'Université du Québec, le programme débiterait au cours de l'année 1978-79.

6. DOCUMENTATION

6.1 Activités courantes

Le rôle du Service de 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 du Service de la documentation en quatre modules:

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

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. Le Service de 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 plus de 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.

M. Jean-Pierre Chamard, étudiant en troisième année au CEGEP François-Xavier Garneau, a effectué un stage de quatre semaines en techniques de documentation et de bibliotechnie, du 6 septembre au 6 octobre 1977.

De plus, dès la mise sur pied du Service de 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 du 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, plus de 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 collaborer à ce projet. Par ailleurs, un processus de systématisation des entrées sur la banque a été mis au point; présentement, plus de 600 documents sont indexés et accessibles.

Le travail d'inventaire des publications antérieures doit se poursuivre pendant encore un an. On vise ultimement à obtenir de chaque organisme qu'il dépose à l'avenir ses publications au Service de 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 usagers intéressés.

Le projet BANQUEAU était supporté, jusqu'à l'an dernier, par une subvention du Programme de formation de chercheurs et d'action concertée du ministère de l'Éducation du Québec.

6.2 Activités extérieures

Le responsable du Service de documentation de l'INRS-Eau, Magella Cantin, a participé au cours de l'année, à deux événements marquants du monde de l'information scientifique et technique.

Les 24 et 25 avril avait lieu à Montréal le Colloque franco-québécois sur l'information scientifique et technique de langue française. Ce colloque, organisé par Informatech France-Québec, portait surtout sur des sujets comme la composition des banques de données et les réseaux de transmission de données.

Du 10 au 13 mai se tenait également à Montréal la 6e Conférence annuelle de l'Association canadienne des sciences de l'information qui avait pour thème "Mieux communiquer l'information: une nouvelle étape". Cette conférence réunissait des spécialistes de l'Est du Canada et portait en grande partie sur les systèmes de transmission de données.

7. ACTIVITES EXTERIEURES

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

BISSON, Marc

Dans le cadre des échanges France-Québec, visite, du 13 mai au 3 juin 1978, des endroits suivants:

IRCHA (Institut national de recherche chimique appliquée), Paris; Laboratoire régional des eaux, La Rochelle; Laboratoire régional des eaux, Nice; Laboratoire de l'Institut Pasteur, Lyon; Laboratoire départemental des eaux, Nancy; Participation aux journées d'hydrologie organisées par l'Institut Pasteur et l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM), Lille

Le but du voyage était de:

connaître l'organisation administrative des laboratoires de l'eau, leur décentralisation régionale et les normes d'accréditation des laboratoires;

évaluer les méthodes d'échantillonnage, préservation et pré-traitement des échantillons;

comparer les systèmes de contrôle analytique utilisés dans les relevés de la qualité des eaux de surface et souterraines.

CLUIS, Daniel

Mission en Allemagne au cours de 1977 et au début de 1978, pour étudier le secteur eau en Allemagne fédérale.

COUILLARD, Denis

Détaché auprès des Services de protection de l'environnement du Québec (eaux et déchets industriels), jusqu'en février 1978. Le travail a consisté 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.

COUTURE, Pierre

Dans le cadre des échanges France-Québec, un stage de huit semaines a été effectué du 15 mai au 15 juillet 1978 à l'Institut national de recherche chimique appliquée, à Vert-le-petit, France.

Les objectifs poursuivis étaient les suivants:

- familiarisation et amélioration de certaines techniques utilisées par l'IRCHA lors de la réalisation de bio-essais;
- acquisition d'une meilleure connaissance de la physiologie et du métabolisme des organismes étudiés.

Les expériences réalisées visaient à définir les effets de certains composés organiques sur le métabolisme de certains organismes (Chlamydomonas variabilis, Scenedesmus quadricanda et Daphnia magna). Une bourse a été décernée par le Ministère des Affaires étrangères pour la réalisation de ce stage.

Au cours de ce stage, deux missions ont de plus été réalisées. La première a consisté à rencontrer monsieur E. Jakubczak, de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM), afin de discuter des problèmes inhérents à l'extraction, au dosage et à la signification de l'ATP (Adénosine triphosphate) dans l'écosystème aquatique.

La deuxième mission a permis de rencontrer le professeur E. Langelier et monsieur J. Capblanc pour discuter des études de production primaire effectuées par le laboratoire d'hydrologie de l'Université de Toulouse. Les discussions ont portées sur la signification des différents paramètres mesurés (C-14, chlorophylle, ATP, biomasse phytoplanctonique).

DEMARD, Hubert

Mission en France, en Suède et en Allemagne dirigée par le ministre de l'Environnement, Marcel Léger, sur les politiques de l'eau et de l'environnement à l'extérieur du Québec.

Les rencontres d'août et septembre 1977 ont porté sur les points suivants:

liens entre les politiques reliées à l'environnement et au développement économique;

l'état de la ressource eau;

les pollueurs et les pollutions;

les interventions sur les sources de pollution et les actions remédiatrices sur le milieu lui-même (planification du territoire et programmes de réduction de pollution industrielle, urbaine et agricole);

l'administration de la ressource et l'élaboration des programmes d'utilisation du territoire.

DEMARD, Hubert

Participation au Comité des politiques d'assainissement.

Depuis février 1978, les Services de protection de l'environnement du Québec (SPEQ) ont mandaté un comité en vue d'élaborer, pour la province, une politique d'assainissement des cours d'eau. Ce comité comprend des directeurs des SPEQ et des représentants du génie conseil, des associations professionnelles (Association québécoise des techniques de l'eau) et de la recherche.

DEMARD, Hubert

Mission en France. Avril 1978.

Dans le cadre des échanges France-Québec, la mission a consisté à étudier l'état de la situation dans le domaine de l'économie de l'eau potable et des travaux d'hydrologie urbaine.

LACHANCE, Marius

Dans le cadre des échanges France-Québec (du 17 octobre au 11 novembre 1977), cette mission consistait à échanger et à approfondir les différentes méthodes d'analyse développées au Centre d'informatique géologique (CIG) de l'École des Mines de Paris et à l'INRS-Eau. Les travaux ont porté sur: des techniques d'analyse de données de qualité de l'eau; des méthodes d'estimation de mesures hydrométéorologiques et l'application de ces méthodes dans la rationalisation des réseaux de mesure pour la qualité de l'eau et pour l'hydrométéorologie.

SASSEVILLE, Jean-Louis et LECLERC, M.

A l'occasion de son congrès annuel, tenu à Québec, du 14 au 17 mai 1978, l'Association québécoise des techniques de l'eau (AQTE) a remis une plaque d'honneur aux professeurs Jean-Louis Sasseville et Michel Leclerc, de l'INRS-Eau.

Ces scientifiques de l'INRS ont été honorés pour leur importante contribution d'articles techniques et scientifiques publiés dans "Eau du Québec" depuis 1975.

SASSEVILLE, Jean-Louis

Membre du Haut-Comité sur les substances toxiques, (HCST), Services de protection de l'environnement du Québec (SPEQ).

Responsable du sous-comité de stratégie du HCST.

VILLENEUVE, Jean-Pierre

Cours sur l'approche hiérarchique de l'aménagement et la gestion des ressources sous la direction du professeur F.B. Haymes, au Case Western Reserve University, Cleveland, Ohio.

VILLENEUVE, Jean-Pierre

Dans le cadre des échanges France-Québec, mission de trois semaines au Centre d'informatique géologique, Fontainebleau, en août 1977, pour le développement du modèle couplé hydrologie de surface-hydrologie souterraine.

VISSER, Simon et BOBEE, Bernard

L'INRS-Eau a été l'hôte du 2ième Congrès du secteur est du Symposium canadien de la recherche sur la pollution de l'eau. Ce congrès auquel environ 200 personnes ont assisté a eu lieu le 18 novembre 1977 à l'auberge des Gouverneurs, à Sainte-Foy. Pendant la session du matin, trois conférenciers invités, M. Marcel Léger, M. P. Veilleux et le Dr. R.D. Miller, ont abordé le problème des toxiques dans le milieu aquatique. Un débat suivait, animé par un panel de plusieurs spécialistes invités, sous la responsabilité du Dr. A. Caillé. Pendant l'après-midi, deux sessions séparées, avec chacune 6 communications, ont eu lieu: la première était reliée

aux sciences biologiques et la seconde aux autres disciplines.

VISSER, Simon

Dans le cadre des échanges France-Québec, mission à l'Institut national de recherche chimique appliquée (IRCHA), à Vert-le-petit, France, du 15 au 20 mai 1978, dans le but suivant:

- discussion avec les chercheurs de l'IRCHA d'une étude conjointe concernant l'effet stimulateur et inhibiteur de la matière organique dissoute sur le métabolisme d'organismes aquatiques;
- précisions sur des ressources humaines et matérielles disponibles dans les laboratoires impliqués;
- discussion des méthodologies à suivre et prise de connaissance avec les milieux à étudier.

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 de "Water Pollution Research in Canada";
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";
représentant du Québec au comité sur les fuites dans les réseaux d'aqueduc de l'American Water Works Association;
directeur du projet "Réduction des fuites dans les réseaux d'aqueducs", contrat accordé par les Services de protection de l'environnement du Québec à l'Association québécoise des techniques de l'eau.

- FORTIN, J.P.: comité consultatif canadien de télédétection (groupe de ressources en eau);
comité de lecture des "Cahiers de Centreau", de l'Université Laval.
- QUELLET, M. comité de lecture de "Journal Canadien des Sciences de la Terre".
- TESSIER, A.: comité de lecture de "Water Pollution Research in Canada".
- VISSER, S.A.: comité de lecture de "Canadian Journal of Soil Science";
comité de rédaction de "Water Pollution Research in Canada";
comité de lecture de "Geochimica Cosmochimica Acta".

8. SEMINAIRES ET COLLOQUES

Monsieur Michel Leclerc s'est occupé de l'organisation des séminaires, colloques et conférences de l'INRS-Eau qui ont servi de tribune d'échanges et de lieu propice à l'établissement de nouvelles interactions à 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.

Voici la liste des séminaires et colloques tenus à l'INRS-Eau, de février 1978 à mai 1978.

6 février 1978

Mini-colloque sur les politiques de l'eau et de l'environnement à l'extérieur du Québec.

La protection de l'environnement en Suède
DEMARD, Hubert
INRS-Eau

Le secteur de l'eau en Allemagne fédérale
CLUIS, Daniel
INRS-Eau

Les politiques de l'eau en Ontario
BEAUCHEMIN, Raynald
Directeur de la planification, gestion et aménagement des
eaux intérieures, Pêches et Environnement Canada

20 février 1978

"Problématique de l'énergie au Québec; interaction des facteurs domestiques et externes"

ROQUET, Claude
Conseiller du sous-ministre associé à l'énergie
Gouvernement du Québec

6 mars 1978

"La société de conservation: de l'utopie à l'option politique"

VALASKAKIS, Kimon
Directeur du groupe GAMMA, Université de Montréal

20 mars 1978

"L'évaluation des potentiels écologiques comme guide d'aménagement en milieu lacustre"

MEUNIER, Paul
Ministère des Richesses naturelles

2 mai 1978

"Réflexion sur le Conseil consultatif de l'environnement"

BUNDOCK, J. Benoît
Président, Conseil consultatif de l'environnement

"L'administration consultative au Québec: mythe ou réalité"

BACCIGALUPO, Alain
Université Laval

"La participation des citoyens"

OUIMET, Luc
Conseil québécois de la jeunesse, des loisirs et des sports

15 mai 1978

Synthèse des études de l'INRS-Eau sur la productivité biologique des eaux du lac Saint-Jean.

JONES, Gérald
LECLERC, Michel
INRS-Eau

9. PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS

9.1 Publications dans les revues avec jury

A- Publiées ou acceptées pour publication

- 1- CAMPBELL, P.G.C. et J.H. BAKER. (1978).
Estimation of bacterial production in fresh waters by the simultaneous measurement of ^{35}S -sulphate and D- ^3H -glucose uptake in the dark. Canadian Journal of Microbiology. (Accepté pour publication).
- 2- CAMPBELL, P.G.C., BISSON, M., GAGNE, R. et A. TESSIER. (1977).
Critical evaluation of the copper (II) solubilization method for the determination of the complexation capacity of natural waters. Analytical Chemistry, 49(14): 2358-2363.
- 3- CLUIS, D. (1977).
A square grid transport model relating land-use exports to nutrient loads in rivers. Water Resources Research. (Accepté pour publication).
- 4- COUILLARD, D. (1978).
Méthodologie d'évaluation d'impact et la méthode du graphe de cohérence. Futuribles. (Accepté pour publication).
- 5- COUILLARD, D. (1978).
Sources et caractéristiques des eaux usées issues des différents procédés de l'industrie des pâtes et papiers. The Science of the Total Environment. (Accepté pour publication).
- 6- COUILLARD, D. et R. TRUDEL. (1978).
Modèle de la gestion du territoire et des ressources et scénario d'évaluation des impacts. Eau du Québec, 11(1): 9-13.
- 7- COUILLARD, D. (1977).
Cadre formel pour l'évaluation d'impact environnemental dans le processus décisionnel. Eau du Québec, 10(4): 306-313.
- 8- COUILLARD, D. (1978).
Pétrole et hydrocarbures dans le fleuve et le golfe Saint-Laurent. Eau du Québec. (Accepté pour publication).
- 9- JAOUICH, B.A. et D. COUILLARD. (1978).
Les fosses septiques: considérations sur l'écoulement. Eau du Québec, 11(2): 77-81.

- 10- SASSEVILLE, J.L. et M. LECLERC. (1977).
Principes de l'indissolubilité des aspects quantitatifs et qualitatifs de l'eau dans le cadre d'une gestion intégrée. Eau du Québec, 10(4): 294-299.
- 11- SASSEVILLE, J.L. (1978).
L'environnement et la santé. Bulletin de l'Association des médecins de langue française du Canada, 12(3): 6-12.
- 12- TRUDEL, R. et D. COUILLARD. (1977).
Problématique de l'évaluation environnementale. Eau du Québec, 10(3): 223-228.
- 13- VILLENEUVE, J.P. et Y. OUELLET. (1978).
Laboratory systems for measuring short-term changes in water levels. Review of Scientific Instruments. (Accepté pour publication).
- B- Soumises pour publications
- 14- BOBEE, B. (1978).
Comment on: Fitting the Pearson type 3 distribution in practice, by J. Buckett and F.R. Oliver. Water Resources Research. (Soumis pour publication).
- 15- BOBEE, B. (1978).
Determination of the confidence intervals of the Pearson type 3 and log-Pearson type 3 distributions: comparison of methods. Water Resources Research. (Soumis pour publication).
- 16- BOBEE, B., BOUCHER, P. et H. DEMARD. (1978).
Residential water use: a statistical analysis of peak flows. Water Resources Research. (Soumis pour publication).
- 17- BOBEE, B., LACHANCE, M. et L. POTVIN. (1978).
Analyse multivariée et interprétation géochimique de la variabilité spatiale de la qualité de l'eau des rivières du Québec. Journal Canadien des Sciences de la Terre. (Soumis pour publication).
- 18- CHARBONNEAU, R., MORIN, G. et J.P. FORTIN. (1978).
Effet du pourcentage et de la distribution des surfaces boisées sur les crues de fonte de neige. Journal of Hydrology. (Soumis pour publication).
- 19- COUILLARD, D. (1978).
Pollution et répercussions des rejets des industries des pâtes et papiers sur la vie aquatique. Revue Canadienne de Biologie. (Soumis pour publication).
- 20- DEMARD, H. (1978).
L'économie de l'eau potable à la croisée des chemins. Revue canadienne des ressources en eau. (Soumis pour publication).

- 21- FORTIN, J.P., CHARBONNEAU, R. et G. MORIN. (1978).
La simulation des écoulements en rivière à l'aide de modèles mathématiques: grande ligne des approches possibles. Canadian Water Resources Journal. (Soumis pour publication).
- 22- LACHANCE, M., BOBEE, B. et D. GOUIN. (1978).
Characterisation of the water quality in the Saint Lawrence River: determination of homogeneous zones by correspondance analysis. Water Resources Research. (Soumis pour publication).
- 23- SASSEVILLE, J.L. (1978).
L'Agression toxique - Partie I: Problématique
L'Agression toxique - Partie II: L'évaluation de l'agression et l'intervention gouvernementale. Eau du Québec (Soumis pour publication).
- 24- SASSEVILLE, J.L. (1978).
Approche rationnelle aux problèmes environnementaux. Eau du Québec. (Soumis pour publication).
- 25- SASSEVILLE, J.L. (1978).
Environment, Health and Beyond. Journal of Libertarian Studies. (Soumis pour publication).
- 26- WEBER, H., CLUIS, D. et B. BOBEE. (1978).
Accuracy evaluation in the calculation of mass-discharge. Journal of Hydrology. (Soumis pour publication).

9.2 Autres publications et rapports

- 27- BISSON, M., COUTURE, P. et S.A. VISSER. (1978).
Etude de la qualité du milieu aquatique du lac Saint-Jean et de la rivière Saguenay. INRS-Eau, rapport scientifique No 92, 143 p., 3 annexes. (Pour les Services de protection de l'environnement du Québec).
- 28- BOBEE, B., BOUCHER, P., CLUIS, D., LACHANCE, M. et A. TESSIER. (1977).
Méthodologie d'évaluation de la qualité de l'eau pour différents usages. INRS-Eau, rapport scientifique No 89, 88 p. (Pour Environnement Canada).
- 29- BOBEE, B., BOUCHER, P. et H. DEMARD. (1978).
Demande en eau des résidences: analyse statistique des débits de pointe. INRS-Eau, rapport scientifique No 90, 303 p.

- 30- BOBEE, B., CLUIS, D., GOULET, M., LACHANCE, M., POTVIN, L. et A. TESSIER. (1977).
Evaluation du réseau de qualité des eaux (MRN). Analyse et interprétation des données de la période 1967-75. INRS-Eau, rapport scientifique No 78, 129 p., 4 annexes. (Pour le Ministère des Richesses naturelles du Québec).
- 31- BOBEE, B. et J.L. SASSEVILLE. (1977).
Eléments d'une approche rationnelle aux problèmes environnementaux. INRS-Eau, rapport scientifique No 83, 25 p. (Pour les Services de protection de l'environnement du Québec).
- 32- BOBEE, B., BOUCHER, P., DELHOMME, J.P., LACHANCE, M., LE FOLL, Y. et J.P. VILLENEUVE. (1977).
Etude du couplage de la ridge-régression et du Krigeage. INRS-Eau, rapport interne No 56, 47 p., 3 annexes. (Projet France-Québec).
- 33- CHARBONNEAU, R., FORTIN, J.P., LARDEAU, J.P., MORIN, G. et W. SOCHANSKA. (1978).
Analyse des précipitations du bassin versant de la rivière Eaton. INRS-Eau, rapport scientifique No 88, 103 p. 2 annexes. (Pour Environnement Canada).
- 34- CHARBONNEAU, R., FORTIN, J.P., MORIN, G., POTVIN, L. et W. SOCHANSKA. (1977).
Simulation des débits de la rivière Eaton. INRS-Eau, rapport scientifique No 87, 83 p. (Pour Environnement Canada).
- 35- CHARBONNEAU, R., FORTIN, J.P., MORIN, G. et W. SOCHANSKA. (1978).
Etude du réseau météorologique et du réseau nivométrique de la région du lac Saint-Jean. INRS-Eau, rapport scientifique No 91, 268 p., 2 annexes. (Pour l'Alcan Limitée).
- 36- COUILLARD, D. (1977).
Echantillonnage des caractéristiques physico-chimiques de la rivière des Prairies et des égouts de Pierrefonds et de Lauzanne. INRS-Eau, rapport scientifique No 25.
- 37- COUILLARD, D., BOURRET, D. et G. THIBAUT. (1978).
Graphe de cohérence appliqué aux impacts économiques et écologiques de l'implantation d'une usine de pâtes et papiers à Saint-Félicien, lac Saint-Jean, Québec. INRS-Eau, rapport interne no 57, 48 p.
- 38- COUTURE, P. et S.A. VISSER. (1978).
Evaluation à l'aide d'un bioessai de l'effet de facteurs environnementaux sur la fertilité potentielle des eaux de la rivière Desaulniers, baie James. INRS-Eau, rapport scientifique No 86, 81 p., 1 annexe. (Pour la Société d'énergie de la baie James).

- 39- COUTURE, P. et VISSER, S.A. (1978).
Détermination de la toxicité des eaux du bassin versant de la rivière Kinojévis à l'aide d'un bio-essai (test de fertilité). INRS-Eau rapport scientifique No. 94, 18 p. (Pour les Services de protection de l'environnement du Québec).
- 40- DEMARD, H., DARTOIS, J., GAUVIN, M., LEBLANC, H.N., MCKAY, R., MERCIER, R., POTVIN, L., TREMBLAY, B. et L. ROUSSEAU. (1977).
Causes et conséquences de la présence de substances toxiques. INRS-Eau, rapport scientifique No 84, p.m. (Pour les Services de protection de l'environnement du Québec).
- 41- 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 d'édition).
- 42- LACHANCE, M., MORIN, G. et J.L. SASSEVILLE. (1977).
Approche rationnelle à l'étude de la qualité des précipitations sur un bassin. INRS-Eau, rapport scientifique No 80, 118 p., 4 annexes. (Pour Environnement Canada).
- 43- LEBLANC, D. et VILLENEUVE, J.P. (1978).
Algorithme de schématisation des écoulements d'un bassin hydrologique. INRS-Eau, rapport interne no 62, 25 p., 1 annexe.
- 44- LECLERC, M. (1977).
La problématique générale de la présence de contaminants toxiques dans l'environnement québécois. INRS-Eau, rapport scientifique No 85, 49 p. (Pour les Services de protection de l'environnement du Québec).
- 45- POTVIN, L. (1977).
Evaluation du potentiel récréatif des rives à l'embouchure de la rivière Mistassini. INRS-Eau, rapport scientifique No 96, 14 p., 2 annexes. (Pour les Services de protection de l'environnement du Québec).
- 46- SASSEVILLE, J.L. (1977).
L'agression toxique. INRS-Eau, rapport scientifique No 82, 46 p. (Pour les Services de protection de l'environnement du Québec).
- 47- SASSEVILLE, J.L., ST-MARTIN, H. et M. CANTIN (ed.). (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, 760 p. (Pour le Ministère des Richesses naturelles du Québec).
- 48- SASSEVILLE, J.L. (1978).
Stratégie pour un contrôle des actions humaines. (Edition préliminaire, INRS-Eau, rapport scientifique No 93. (Pour Environnement Canada).

- 49- TESSIER, A. et M. BISSON. (1977).
Réalisation d'un montage expérimental permettant d'effectuer en continu la chélation-extraction des métaux traces: Cu, Zn, Pb, Cd, Co et Ni. INRS-Eau, rapport scientifique No 79, 35 p., 1 annexe. (Pour le Ministère des Richesses naturelles du Québec).
- 9.3 Comptes rendus de communications retenues par un jury ou présentées sur invitation
- 50- CLUIS, D. (1977).
A nutrient transport model based on exports by land-uses. 3rd International symposium in hydrology. Colorado State University, juin 1977.
- 51- CLUIS, D. (1978).
Les différentes sources d'apports en éléments nutritifs du bassin de la rivière Yamaska. 16e congrès de l'AQTE, Québec, 15-17 mai 1978.
- 52- JONES, H.G. (1978).
Définition des objectifs de la qualité de l'eau sur un bassin (La rivière Yamaska). 16e congrès de l'AQTE, Québec, 15-17 mai 1978.
- 53- SASSEVILLE, J.L. (1978).
L'environnement et la santé. Congrès annuel de l'Association pour la santé publique du Québec, Montréal, 27 octobre 1977.
- 54- VAN COILLIE, R., DOL, J.C. et H.G. JONES. (1977).
Etude sur les sites d'accumulation des métaux lourds chez des organismes aquatiques. Symposium canadien de la recherche sur la pollution de l'eau, Québec, 18 novembre 1977.
- 55- VILLENEUVE, J.P., DE MARSILY, G., FRASNETTI, J.C., LEDOUX, E. et TIBURTINI, R. (1977).
Inventaire des ressources en eau et adéquation besoins-ressources. Peut-on faire une première approche simplifiée à partir d'une modélisation complète du cycle de l'eau? Colloque national sur les eaux souterraines et l'approvisionnement en eau de la France, Congrès de Nice, 27-28 octobre 1977.
- 9.4 Autres communications
- 56- BOUCHER, P., BOBEE, B., DELHOMME, J.P., LACHANCE, M., LE FOLL, Y. et J.P. VILLENEUVE. (1978).
Etude du couplage de la ridge regression et du krigeage. 46e Congrès de l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences, Université d'Ottawa, 10-12 mai, 1978.

- 57- CAMPBELL, P.G.C. et BAKER, J.L. (1977).
Measurement of sulphate uptake in the dark by suspended micro-organisms: application to running waters. 20e Congrès de l'Association internationale de limnologie (SIL), Copenhague, 7-14 août 1977.
- 58- CHARBONNEAU, R. (1977).
Energy balance approach to a basin-wide snowmelt situation. Symposium - Workshop Northern Research Basins, Fairbanks, Alaska, 15-19 août 1977.
- 59- COUILLARD, D., BOURRET, D. et G. THIBAUT. (1978).
Relation entre la méthode d'évaluation d'impact des graphes de cohérence et un modèle de qualité de vie. 46e Congrès de l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences, Université d'Ottawa, 10-12 mai 1978.
- 60- FORTIN, J.P. (1977).
Potentiel d'utilisation des images de NOAA-5 pour l'étude de la fonte de la neige au Québec. 1er Congrès de l'Association québécoise de télédétection, Ecole polytechnique, Université de Montréal, 3-4 novembre 1977.
- 61- JONES, H.G., SOCHANSKA, W., FORTIN, J.P. et E.J. LANGHAM. (1977).
L'étude des eaux du lac Saint-Jean à l'aide de la télédétection. 1er Congrès de l'Association québécoise de télédétection, Ecole Polytechnique, Université de Montréal, 3-4 novembre 1977.
- 62- JONES, H.G. (1978).
Dynamique des éléments nutritifs dans la rivière Matamek, Québec. 31st Annual Meeting of the Canadian Conference for Fisheries Research. Ottawa, 4-5 janvier 1978.
- 63- OUELLET, M. (1978).
Some paleolimnological and surface bottom geochemical aspects of Matamek lake. 31st Annual Meeting of the Canadian Conference for Fisheries Research. Ottawa, 4-5 janvier 1978.

9.5 Thèses et mémoires

- 64- DUPONT, N. (1977).
Caractérisation mathématique des spectres dimensionnels de cultures d'algues. Thèse de maîtrise es-sciences (Eau). Université du Québec, 93 p.
Directeur: SASSEVILLE, Jean-Louis
- 65- JACK, S. (1977).
Le système eau potable et la taxation des usagers. Thèse de maîtrise es-sciences (Eau), Université du Québec, 178 p.
Directeur: DEMARD, Hubert

- 66- KEIGHAN, E. (1978).
L'évaluation de l'ATP comme mesure du carbone vivant (biomasse) phytoplanctonique dans un écosystème aquatique. Thèse de maîtrise es-sciences (Eau), Université du Québec, 52 p., 3 annexes.
Directeur: JONES, H. Gérald
- 67- LAUZON, R. (1977).
Optimisation de l'utilisation de la ressource eau à l'aide d'un modèle de sélection. Thèse de maîtrise es-sciences (Eau), Université du Québec, 123 p.
Directeur: VILLENEUVE, Jean-Pierre
- 68- TRUDEL, R. (1977).
L'évaluation de l'impact technologique des usines de pâtes et papiers de la rivière St-François. Thèse de maîtrise es-sciences (Eau), Université du Québec, 206 p.
Directeur: COUILLARD, Denis

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. (Juin 1978 à Juin 1980)
- American Quaternary Association (AQA): OUELLET, M.
- American Society of Limnology and Oceanography (ASLO): CAMPBELL, P.G., JONES, H.G. et OUELLET, M.
- Association des biologistes du Québec (ABQ): COUTURE, P., OUELLET, M.
- 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 québécoise (AFQ): POTVIN, L.
- Association internationale des sciences hydrologiques (AISH): CHARBONNEAU, R., FORTIN, J.P. et MORIN, G.
- Association québécoise de télédétection (AQT): DARTOIS, J., FORTIN, J.P., POTVIN, L. et SOCHANSKA, W.
- Association québécoise des techniques de l'eau (AQTE): COUILLARD, D. (membre du comité jury pour les publications COPUTES), DEMARD, H. (président du comité "utilisation"), SASSEVILLE, J.L. (membre du comité "environnement" et membre du comité jury pour les publications COPUTES).
- Eastern Snow Conference (ESC): CHARBONNEAU, R.
- Fédération des Associations canadiennes de l'environnement (FACE): DEMARD, H.

- Institut de chimie du Canada (ICC): CAMPBELL, P.G.,
COUILLARD, D. et TESSIER, A.
- International Society of Soil Science (ISSS): VISSER,
S.A.
- Ordre des chimistes du Québec (OCQ): TESSIER, A.
- Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ): CHARBONNEAU, R.,
COUILLARD, D., SOCHANSKA, W., MORIN, G. et VILLENEUVE,
J.P.
- Royal Chemical Society of the Netherlands (RCSN): VIS-
SER, S.A.
- Societas Internationalis Limnologiae (SIL): CAMPBELL,
P.G., JONES, H.G., OUELLET, M. et VISSER, S.A.
- Société canadienne de génie chimique (SCGC): COUILLARD, D.
- Société de météorologie du Québec (SMQ): CHARBONNEAU, R.
et FORTIN, J.P. (membre du conseil)
- Société de microscopie du Canada (SMC): VISSER, S.A.
- Water Pollution Control Federation (WPCF): DEMARD, H.