

Rapport annuel 1974 - 1975
(1er juin 1974 - 31 mai 1975)
6e rapport annuel

UNIVERSITE DU QUEBEC
INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

I N R S - E a u

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

SIXIEME (6e) RAPPORT ANNUEL INRS-EAU 1974 - 1975

(1er juin 1974 - 31 mai 1975)

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
1. INTRODUCTION.....	1
2. LOCAUX.....	3
3. PERSONNEL.....	5
3.1 Caractéristiques générales et évolution du personnel.....	5
3.2 Liste du personnel.....	6
3.3 Comité de direction.....	11
3.4 Comité de liaison.....	12
3.5 Fonctions du personnel de l'INRS-Eau sur divers comités, etc.....	12
4. RECHERCHE.....	15
4.1 Synthèse et simulation des écoulements.....	15
4.2 Utilisation des ressources hydriques.....	21
4.3 Gestion régionale de la qualité des eaux.....	26
5. ENSEIGNEMENT.....	43
5.1 Objectifs.....	43
5.2 Conditions d'admission.....	43
5.3 Etudiants.....	44
5.4 Bilan et perspectives.....	45
5.5 Liste des activités.....	46
6. LA DOCUMENTATION.....	51
7. L'INFORMATIQUE.....	53
8. PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS.....	55
8.1 Publications avec jury.....	55
8.2 Autres publications.....	56
8.3 Communications avec jury ou sur invitation.....	57
8.4 Autres communications.....	60
8.5 Thèses.....	61

1. INTRODUCTION

Le centre de recherches INRS-Eau, situé à Québec, a été créé par la même décision du Gouvernement Québécois qui donnait naissance à l'Institut national de la recherche scientifique, le 3 décembre 1969¹.

La création du centre s'appuyait sur les études^{2,3} menées par le ministère de l'Education depuis 1967 en vue du développement économique, social et culturel du Québec ainsi que sur le rapport⁴ du comité de planification groupant des représentants des ministères et régies du Gouvernement, de l'Université Sir George Williams et de l'Université du Québec.

Le Gouvernement a particulièrement voulu que l'INRS-Eau soit ouvert à l'ensemble de la communauté universitaire et scientifique du Québec, qu'il développe la recherche fondamentale et appliquée ainsi que les études avancées, enfin qu'il rapproche le milieu universitaire de son Complexe scientifique aménagé à Sainte-Foy.

Depuis ses débuts, l'INRS-Eau a suivi l'orientation qui lui avait été donnée, approfondissant la connaissance qualitative et quantitative de la ressource en vue de permettre de l'aménager et de la gérer de façon optimale pour sa conservation et la protection du milieu.

¹ Lettres patentes, L. 1522, F.I., 9 décembre 1969.

² "La recherche dans le domaine de l'eau au Québec", Document de travail no 1, 26 mars 1969.

³ "La recherche et l'Institut québécois des sciences de l'eau", Document de travail no 2, 28 mars 1969.

⁴ "Institut québécois des sciences de l'eau", Rapport du Comité de planification, Université du Québec, octobre 1969.

Les missions de recherche et d'enseignement sont remplies par des équipes pluridisciplinaires oeuvrant de façon intégrée: en effet, l'INRS-Eau, ensemble unique au Québec, s'appuyant sur les formations diversifiées de son personnel (biologie, chimie, génies, géographie, mathématiques, physique), a développé des formules d'action dont l'efficacité et la qualité se traduisent par la croissance soutenue du support des organismes qui commanditent et subventionnent ses recherches ainsi que du nombre de candidatures au programme de maîtrise.

2. LOCAUX

L'INRS-Eau loue, depuis septembre 1971, des locaux situés à Sainte-Foy dans le Complexe scientifique du Gouvernement du Québec, pour ses recherches, l'enseignement qu'il dispense et son administration. Ce voisinage immédiat avec les laboratoires d'analyse du ministère des Richesses naturelles et ceux des Services de protection de l'environnement du ministère des Affaires municipales et de l'Environnement, permet la collaboration avec les services gouvernementaux spécialisés dans le domaine de l'eau.

Les locaux du Centre occupent 10,819 ft² de superficie brute répartie comme suit:

- Laboratoires de recherche: 4,410 ft²
- Bureaux de chercheurs : 4,249 ft²
- Administration du Centre : 576 ft²
- Service de Documentation : 1,586 ft².

Pour les cours, réunions et conférences, l'INRS-Eau utilise les salles communes prévues à cette fin au Complexe.

3. PERSONNEL

3.1 Caractéristiques générales et évolution du personnel

Au cours de cette année, Messieurs Raymond Charbonneau et Guy Morin ont tous deux obtenus leur grade de docteur-ingénieur de l'Université scientifique et médicale de Grenoble.

Au cours de cette même année, M. Simon A. Visser a obtenu le degré de Docteur en sciences (D.Sc.) de l'Université de Londres.

Le corps professoral de l'INRS-Eau est demeuré stable au cours de cette année. On retrouve les mêmes professeurs, sauf que M. Bernard Gallez s'est joint à M. Georges Girard à titre de professeur invité.

Cette même année a vu naître la fonction agent de recherche à l'INRS. Les assistants de recherche avec une certaine expérience à l'INRS pouvaient accéder à cette classe de travailleurs. Parmi les assistants de recherche, trois coopérants français, François Bessou, Yves Moreau et Patrice Yabre nous ont quittés soit, dans le cas des deux premiers, pour retourner travailler en France, soit, dans le cas du dernier, pour poursuivre ses études en ressources en eau (Stanford University, Californie). Marc Pedneault, pour sa part, a entrepris un stage d'une année, à compter de septembre 1974, au Centre d'études et recherches des charbonnages de France (CERCHAR Industrie). De son côté, Gaétan Lamontagne est maintenant à l'emploi du gouvernement provincial. Par contre, Gérard Barrette, Normand Beaudry, Benoît Bélanger, Francine Bourassa, Josée Dartois, André Grenon, Alfred Jaouich, Jean-Louis Joly sont venus combler des postes laissés vacants

ou des nouveaux postes qui se sont ouverts à titre d'assistant de recherche. Deux nouveaux coopérants français, Denis Cottinet et Pierre Lundahl, contribuent cette année à l'essor de la recherche à l'INRS-Eau. Un consultant, Pierre Zubrzycki, s'est également joint à cette équipe de soutien à la recherche.

Les professionnels et les techniciens du Service de l'information scientifique et technique se sont vus intégrer directement au Centre et dépendent maintenant de l'autorité du directeur.

En ce qui concerne les techniciens, Alain Houde et Renée Morin ont quitté le centre, mais Albertus Parenteau et Derek Redmayne remplissent maintenant cette fonction à l'INRS-Eau.

3.2 Liste du personnel

Directeur

ROUSSEAU, Louis

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

Professeurs

BOBEE, Bernard

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

CAILLE, André

B.Sc. (Montréal); M.Sc. (Montréal); Ph.D. (Montréal)

CAMPBELL, Peter-Gerald

B.Sc. (Bishop's); Ph.D. (Queen's)

CHARBONNEAU, Raymond

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

CLUIS, Daniel

Ing. (Grenoble); D.Ing. (Grenoble)

COUILLARD, Denis

B.Sc. (Laval); M.Sc. (Laval); D.Sc. (Laval)

DEMARD, Hubert

Ing. (Paris); M.Sc. (Sherbrooke)

FORTIN, Jean-Pierre

B.Sc. (Montréal); M.Sc. (McGill); D.Ing. (Montpellier)

JONES, H. Gérald

B.Sc. (Pays de Galles); M.Sc. (Queen's); Ph.D. (Queen's)

LANGHAM, Edward J.

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

LECLERC, Michel

B.Sc.A. (Laval); M.Sc.A. (Laval)

MASCOLO, Dominique

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

MORIN, Guy

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

OUELLET, Marcel

B.Sc. (Ottawa); M.Sc. (Ottawa); Ph.D. (Ottawa)

ROUSSEAU, Armand

B.Sc. (Montréal)

ST-MARTIN, Henri

B.Sc.A. (Polytechnique); M.Sc. (Guelph); D.Ing. (Bordeaux)

SASSEVILLE, Jean-Louis

B.Sc. (Montréal); Ph.D. (Sherbrooke)

TESSIER, André

B.Sc. (Laval); D.Sc. (Laval)

VAN COILLIE, Raymond

Lic. Sc. (Lovanium); Agr. Ens. Sup. (Lovanium); D.Sc. (Laval)

VILLENEUVE, Jean-Pierre

B.Sc.A. (Laval); D.Ing. (Toulouse)

VISSER, Simon A.

Ing. (Delft); Ph.D. (Londres); D.Sc. (Londres)

Professeur associé

COUTURE, Richard
Université du Québec
à Trois-Rivières

Professeurs invités

GALLEZ, Bernard
Département de génie civil
Université de Sherbrooke

GIRARD, Georges
Directeur de recherche
Orstom (France)

Chargés de cours

LACASSE, Jean-Paul
Avocat, Québec

PAQUIN, Michel
L.Sc. Comm. (Montréal); Dip. E.N.A. (Paris);
Ecole nationale d'administration publique, Québec

Agents de recherche

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

COUTURE, Pierre
B.Sc. (Montréal)

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

POTVIN, Lise
L. ès L. géogr. (Laval)

SOCHANSKA, Wanda
Ing. (Pologne)

Assistants de recherche

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

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

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

BELANGER, Benoît
B.Sc. (Laval)

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

DARTOIS, Josée
Ing. (Dijon)

GRENON, André
B.Sc. (Chicoutimi)

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

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

LAPOINTE, Richard
B.Sc. (Laval)

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

ROBITAILLE, Roland
B.Sc. (Laval)

TALBOT, Lévis
B.Sc. (Montréal)

Professionnels

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

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

GODBOUT, Gaétan
B.Sc. (Laval)

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

Coopérants

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

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

Consultant

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

Techniciens

BOISVERT, Paul
T.D. (chimie) (Shawinigan)

BOURQUE, Christianne
D.E.C. (bibliotechnique) (Jonquièrre)

FORTIN, Richard

GEOFFROY, Michèle
T.D. (eau et assainissement) (Vaudreuil)

PARENT, André
Technicien en arts graphiques

PARENTEAU, Albertus
T.D. (sciences naturelles) (Ste-Foy)

REDMAYNE, Derek
Cours de 2 ans en électronique (Ryerson)

VEILLEUX, Bernard

Aides techniques

LAPLANTE, Pierre

MAILLETTE, Roger

Personnel de bureau

BEUPARLANT, Monique

DUPONT, Carole

LAFRANCE, Marie

MARCOUX, Christiane

PLANTE, Danielle

RAYMOND, Lise

RICHARD, Renée

TREMBLAY, Véronique

3.3 Comité de direction

Le comité de direction est chargé:

- . de proposer les priorités des programmes de recherche, après consultation de l'assemblée des membres:
- . de proposer les modes de financement requis:
- . de faire rapport sur les résultats et la progression des projets de recherche.

Président

ROUSSEAU, Louis

directeur

INRS-Eau

CAILLE, André
professeur
INRS-Eau

LECLERC, André
Ecole polytechnique

COUPAL, Bernard
directeur
Département de génie chimique
Université de Sherbrooke

3.4 Comité de liaison

Le rôle du comité de liaison est d'établir des contacts et des échanges entre les organismes publics et le Centre, dans le but:

- . de renseigner les organismes sur les travaux du Centre:
- . de renseigner le Centre sur les priorités de ces organismes:
- . d'évaluer les possibilités d'applications des développements et des études effectuées au Centre:
- . d'éclairer le Centre sur sa participation à la solution des problèmes dans lesquels sont impliqués ces organismes:
- . de faire des recommandations sur les programmes d'études.

3.5 Fonctions du personnel de l'INRS-Eau sur divers comités, etc...

Commission des études du conseil d'administration de l'INRS

CAMPBELL, P.G., professeur
CHEVALIER, Réjean, étudiant
ROBERGE, François, étudiant
ROUSSEAU, Louis, directeur

Comité de régie de l'INRS

ROUSSEAU, Louis, directeur

Syndicat du personnel de l'INRS (CEQ) représentant les professeurs

VILLENEUVE, Jean-Pierre, président

Syndicat des chercheurs de l'Université du Québec, INRS (CSN)

LACROIX, Jean, vice-président

4. RECHERCHE

Trois programmes principaux retiennent l'attention du centre et concernent la recherche fondamentale et appliquée dans les différentes disciplines de la connaissance, de la conservation, de l'aménagement et de la gestion des ressources en eau.

Chacun de ses programmes comporte des projets de recherche qui répondent soit à une demande spécifique d'organismes extérieurs, soit à une demande de résoudre des problèmes fondamentaux rencontrés lors de la réalisation de la recherche contractuelle.

4.1 Synthèse et simulation des écoulements

Le premier de ces programmes porte sur le développement de méthodes pour l'évaluation des ressources et la définition des caractéristiques stochastiques des régimes en tous points du territoire, et sur la mise au point de méthodes permettant la synthèse et la simulation des écoulements pour un bassin versant à partir des données météorologiques et en tenant compte de ses caractéristiques géomorphologiques.

4.1.1 Etude comparative sur l'application de différentes méthodes de calcul de formation et de la fonte du manteau nival

CHARBONNEAU, R.

Ce projet tend à améliorer la sous-routine de la formation et de la fonte du manteau nival des modèles mathématiques de simulation hydrologique.

F: Conseil national de recherches du Canada

E: 2e année

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

BOBEE, B., CLUIS, D.A., VILLENEUVE, J.P. et ROBITAILLE, R.

Dans une première phase, ce projet a pour but:

- d'effectuer le traitement de données piézométriques et de données de qualité à l'aide de l'analyse des correspondances;
- d'utiliser le KRIGEAGE pour représenter la variabilité spatiale des données hydrométéorologiques.

Ce projet donne lieu à une collaboration avec l'INRS-PETROLE (B. Kibler) et avec le Centre d'informatique géologique (Ecole des Mines-Fontainebleau) à l'intérieur des cadres du programme de la Coopération FRANCE-QUEBEC.

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

E: 2e année

P: 25, 31

4.1.3 Etude statistique des débits de crue

BOBEE, B., ROBITAILLE, R.

Ce projet vise l'étude de la variabilité de la loi Log-Pearson type III recommandée par le Conseil des Ressources en Eau des U.S.A. pour l'analyse des crues. Il comprend la suggestion d'une nouvelle méthode d'ajustement.

La phase ultérieure comprendra la comparaison des différentes méthodes possibles par simulation.

F: Conseil national de recherches du Canada

E: 1ère année

P: 1, 2, 12, 13, 26

4.1.4 Etude des processus énergétiques régissant les relations entre les valeurs d'ETP à l'échelle locale et l'estimation d'ETR à l'échelle régionale

FORTIN, J.P.

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

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

Ce projet fait l'objet d'une collaboration avec M. Bernard Séguin de l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA-Avignon) et M. R.J. Bouchet (INRA-Versailles).

F: Conseil national de recherches du Canada

Ministère de l'Education - Programme de formation de chercheurs et d'action concertée

E: 2e année

P: 5, 27

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

MORIN, G.

Cette recherche a pour but de développer un modèle stochastique visant à transformer les précipitations d'un bassin versant en débit à l'exutoire. Les deux composantes de ce projet sont:

- le calcul de la précipitation réelle sur un bassin versant;
- la transformation des précipitations réelles d'un bassin versant en débits.

F: Conseil national de recherches du Canada

E: 1ère année

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

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

Ce projet a pour principal objectif l'amélioration du modèle mathématique de simulation hydrologique CEQUEAU. Les améliorations visées sont les suivantes:

- possibilité de tenir compte des ouvrages artificiels tels que barrage, déversoir;
- choix de pondération des données météorologiques comme entrée au modèle;
- mise en graphique pour chaque sous-bassin des précipitations et de la fonte;

- mise au point complète d'un regroupement des carreaux de la banque pour les grands bassins.

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

E: 1ère année

4.1.7 Etude de l'optimisation des réservoirs

VILLENEUVE, J.P., BOBEE, B., DARTOIS, J. et DELISLE, A.

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

F: Conseil national de recherches du Canada

E: 2e année

4.1.8 Bilan thermique d'un stock de neige en milieu périurbain

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

La modification de l'albedo en période de fonte due à l'accumulation superficielle de matière colloïdale provenant des poussières en suspension peut modifier la cinétique de fonte des stocks

de neige. En pleine période de fonte, nous avons procédé à un échantillonnage de la neige dite "non souillée" dans un endroit représentatif de Québec afin d'évaluer le contenu en ions et en matières colloïdales de l'interface "neige-air". Nous avons tenté, d'une part, de comprendre les relations entre les différentes composantes des fractions ioniques et particulaires, et, d'autre part, d'établir le rôle des contaminants d'origine naturelle et d'origine urbaine dans le bilan thermique des stocks de neige.

F: Environnement Canada

E: 1ère année

4.1.9 Etude des modèles mathématiques appliqués

VILLENEUVE, J.P., BOBEE, B., DARTOIS, J. et DELISLE, A.

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

F: Conseil national de recherches du Canada

E: 2e année

4.2 Utilisation des ressources hydriques

Le deuxième programme d'INRS-Eau porte sur l'utilisation de la ressource; ses objectifs sont la détermination et l'évaluation de critères régissant l'aménagement et l'exploitation des réseaux urbains et l'élaboration de méthodes pour l'exploitation des réservoirs à des fins multiples.

4.2.1 Système de collection d'eaux usées

COUILLARD, D., DEMARD, H., MASCOLO, D., DARTOIS, J., POTVIN, L., SOCHANSKA, W., COTTINET, D., JAOUICH, A., JOLY, J.L., PARENTEAU, A., REDMAYNE, D. et ZUBRZYCKI, P.

Le programme de recherche comporte deux phases ayant chacune leurs objectifs spécifiques. Dans une première phase s'échelonnant entre novembre 74 et l'été 77 inclusivement (PHASE I), l'objectif du programme sera d'obtenir une image aussi réaliste que possible de l'état actuel des réseaux d'égouts dans l'ensemble de la province et d'identifier concrètement les problèmes spécifiques rencontrés dans leur opération journalière. Dans une seconde phase dont le début des travaux est à prévoir pour l'été 1977, l'objectif sera de rechercher des éléments de solution aux problèmes spécifiques identifiés dans la PHASE I.

Les objectifs spécifiques de la première partie de l'étude ont été:

1. La précision de la méthodologie concernant l'évaluation des systèmes de collection des eaux usées;
2. la vérification de cette méthodologie en laboratoire et sur quatre bassins expérimentaux soit deux de la région de Québec et deux de l'ODEQ (Office de Développement de l'Est du Québec).

F: Les Services de protection de l'environnement

E: 1ère année

4.2.2 Etude du système urbain de distribution d'eau de la ville de Ste-Foy

VILLENEUVE, J.P., BOBEE, B., DEMARD, H.

Les objectifs de l'étude proposée sont les suivants:

- détermination de la structure de la consommation dans les résidences multifamiliales;
- vérification pour les résidences unifamiliales de la structure de consommation par rapport aux résultats obtenus à Sherbrooke;
- détermination de la structure de consommation d'un secteur résidentiel;
- détermination de l'influence d'une variation de pression sur la structure de consommation.

F: Ville de Ste-Foy

E: 2e année

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

DEMARD, H.

Ce projet représente l'un des éléments constitutifs d'un programme majeur de l'INRS-Eau portant sur l'utilisation de la ressource eau dans les systèmes urbains. Le projet présenté ici consiste

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

F: Conseil national de recherches du Canada

E: 2e année

4.2.4 Analyse de système appliquée aux problèmes de l'eau

COUILLARD, D., MASCOLO, D., LEPINE, G., TRUDEL, R.

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

4.2.5 Effets de la glace sur les polluants et produits chimiques naturels

LANGHAM, E.J. et SOCHANSKA, W.

Ce projet de recherche tend à assujettir divers systèmes, tels que échantillons naturels et artificiels de la glace et de la neige, aux conditions de rayonnement connues dans le but de vérifier la théorie et de déterminer les taux de pourriture, de fonte et d'écoulement de l'eau. Les échantillons seront de matière pure ou polluée. Les polluants prévus sont:

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

F: Conseil national de recherches du Canada

E: 1ère année

4.2.6 Etude de la qualité de la neige urbaine

SASSEVILLE, J.L., LACHANCE, M., DEMARD, H., VAN COILLIE, R. et VISSER, S.A.

L'INRS-Eau a effectué, au cours de la période janvier 1972 à décembre 1974, une étude préliminaire de la neige en milieu urbain; elle consistait en une caractérisation biologique et physico-chimique des neiges usées. Cette étude a permis d'élaborer une méthode de rationalisation du choix des lieux et des modes de disposition des neiges usées; en outre, il a été possible d'en dégager la problématique en rapport avec le mécanisme d'impact de la viabilité hivernale sur l'environnement urbain.

F: Information - sel

INRS-Eau

E: 3e année

4.2.7 Evolution de la qualité de l'eau dans le cycle hydrologique

SASSEVILLE, J.L. et LACHANCE, M.

Ce projet vise à connaître sur un bassin la qualité des eaux atmosphériques en fonction des caractéristiques naturelles et des activités humaines, ainsi qu'à évaluer les apports en solides dissous et en substances nutritives aux eaux souterraines et aux eaux de surface en provenance de l'atmosphère. Une méthodologie d'échantillonnage et d'analyse des eaux atmosphériques a été élaborée en tenant compte des conditions climatiques et géographiques du milieu. La première étape a consisté en l'étude de la répartition spatiale des concentrations en ions majeurs et en certains métaux traces dans les eaux atmosphériques et des rapports entre ces différents ions afin d'en déterminer les origines. La seconde étape consistera en un bilan hydrochimique global sur le bassin de la rivière Yamaska, permettant l'évaluation de l'apport ionique aux eaux souterraines et aux eaux de surface.

F: Ministère des Richesses naturelles

Ministère de l'Education - Programme de formation de chercheurs et d'action concertée

E: 1ère année

4.3 Gestion régionale de la qualité des eaux

Le troisième programme de l'INRS-Eau porte sur le développement d'une méthodologie pour la gestion régionale de la qualité de l'eau, tenant compte des interrelations entre les aspects physiques, chimiques et biologiques de la pollution des cours d'eau, des sources diffuses de pollution et des caractéristiques techniques et économiques du contrôle des effluents municipaux et industriels.

Le programme est appuyé par des recherches sur l'exploitation des techniques de télédétection par satellite visant à lier la qualité de l'eau aux signatures spectrales.

Ce programme comporte deux axes principaux, l'un orienté vers les lacs et les réservoirs, l'autre vers les rivières.

4.3.1 Comportement de la matière humique en solution

CAILLE, A.

On a déjà démontré que la conformation d'un polyélectrolyte en solution est fonction des interactions eau vs polymère, contre-ion vs polymère et polymère vs polymère. On n'a jamais mesuré l'énergie de ces liens dans les solutions de matière humique. Les études sur le pouvoir chélateur, de complexation et d'échange ionique ont cependant montré leur existence, ce qui porte à croire que la matière humique se comporte comme les polyélectrolytes synthétiques du point de vue de ces interactions. Nous nous proposons d'étudier les relations qui existent entre la conformation de la matière humique et ces différentes interactions.

F: Conseil national de recherches du Canada

E: 3e année

4.3.2 Dynamique des éléments nutritifs dans les écosystèmes aquatiques: étude de deux réservoirs dans la province de Québec

CAMPBELL, P.G., BOBEE, B., CAILLE, A., CLUIS, D.A. et JONES, H.G.

Ce projet a pour objectifs d'identifier et d'évaluer l'importance des facteurs qui influent sur la dynamique des transformations des éléments nutritifs dans un réservoir.

Ce projet fait également l'objet d'une collaboration avec le Ministère des Richesses naturelles et la Ville de Granby.

F: Environnement Canada

E: 1ère année

4.3.3 Impact de l'agriculture sur la qualité des eaux de surface du bassin de la rivière Yamaska

CAILLE, A., CAMPBELL, P.G., CLUIS, D.A., COUTURE, P. et TALBOT, L.

A l'intérieur de ce projet, on étudie à l'échelle de cinq sous-bassins à vocation agricole, les apports en azote, phosphore, sédiments en suspension ainsi qu'en substances toxiques. On veut préciser l'impact de ces apports en substances nutritives ou toxiques dans le milieu aquatique.

F: Les Services de protection de l'environnement

Office de Planification et de Développement du Québec

E: 1ère année

P: 14

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

CAMPBELL, P.G., BOBEE, B., CAILLE, A., COUTURE, P. et TALBOT, L.

Dans la première phase de ce projet, on a pu mettre clairement en évidence l'influence bénéfique, à court terme, du décapage des sols se trouvant dans la cuvette d'un réservoir. La deuxième phase a pour but de déterminer le taux de stabilisation ou vieillissement des sols immergés et donc d'évaluer la rentabilité du décapage à moyen terme.

F: Ministère des Richesses naturelles

E: 1ère année

P: 28

4.3.5 Etude de la dynamique des transformations des substances nutritives dans les eaux courantes

CAILLE, A., CAMPBELL, P.G., COUTURE, P. et TALBOT, L.

Ce projet vise à mettre au point une méthode d'étude des substances nutritives qui renseignera sur l'état de qualité d'une rivière, et qui permettra d'établir un lien entre cet état et les activités se déroulant sur le territoire du bassin versant.

Ce projet est réalisé en collaboration avec le service Qualité des Eaux du Ministère des Richesses naturelles.

F: Ministère des Richesses naturelles

Ministère de l'Éducation - Programme de formation de chercheurs et d'action concertée

Conseil national de recherches du Canada

E: 2e année

P: 29, 49

4.3.6 Etude intégrée de la qualité des eaux des bassins versants
des rivières Yamaska et St-François

CAMPBELL, P.G., CAILLE, A., CLUIS, D.A., COUILLARD, D., ROUSSEAU, A., SASSEVILLE, J.L., TESSIER, A., BISSON, M., COUTURE, P., LACHANCE, M., POTVIN, L., LAPOINTE, R. et TALBOT, L.

Ce projet a pour but la mise à l'épreuve d'une méthodologie d'acquisition de données sur la qualité de l'eau. Il constitue une étude pilote en vue de rationaliser le réseau actuel pour l'acquisition de données.

C'est un projet conjoint avec le service Qualité des Eaux du Ministère des Richesses naturelles.

F: Ministère des Richesses naturelles

E: 2e année

P: 15, 16, 17

4.3.7 Nature et comportement de certains métaux traces dans les
eaux courantes

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

L'accent a d'abord été mis sur le développement de méthodes fiables pour l'analyse du Cu, du Cd, du Pb et du Zn et pour la détermination de la capacité de complexation cationique d'une eau.

Ces méthodes ont ensuite été employées dans le but de déterminer les mécanismes de transport de ces métaux dans les rivières Yamaska et St-François.

Ce projet fait l'objet d'une étroite collaboration avec le service Qualité des Eaux du Ministère des Richesses naturelles.

F: Ministère des Richesses naturelles

Ministère de l'Education - Programme de formation de chercheurs et d'action concertée

Conseil national de recherches du Canada

E: 2e année

P: 16

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

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

Ce projet consistait à comparer du bois récupéré au fond du réservoir Gouin, lequel a été aménagé au début du siècle, avec du bois vivant de la même espèce du bord du réservoir afin de préciser aux points de vue physico-chimique, biochimique, microbiologique et microscopique les changements survenus dans le bois après une longue période d'inondation. Seules quelques différences microbiologiques et glycolytiques se sont manifestées.

F: Hydro-Québec

E: 2e année

4.3.9 Modèle d'apports permettant le couplage quantité-qualité

CLUIS, D.A., COUILLARD, D.

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

F: Conseil national de recherches du Canada

E: 2e année

4.3.10 Etude physico-chimique et limnologique du lac Matamek

JONES, H.G., LECLERC, M. et BACHAND, A.

Les études entreprises sur le lac Matamek ont permis d'établir, de façon préliminaire, les cycles annuels de plusieurs paramètres physiques et chimiques pour le lac principal et la baie Saguenay (sous-système partiellement détaché de la masse d'eau principale). Une attention toute 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.

Ce projet est réalisé conjointement avec Wood's Hole Oceanographic Institution et l'université de Waterloo.

F: Wood's Hole Oceanographic Institution
Conseil national de recherches du Canada
E: 2e année

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

JONES, H.G., OUELLET, M., LECLERC, M., VAN COILLIE, R., VISSER, S.A.,
BACHAND, A., BISSON, M. et POULIN, P.

Ce projet désire préciser et établir les rapports entre les caractéristiques physico-chimiques et biologiques des eaux du lac St-Jean. Ces caractéristiques font l'objet de nouvelles études en même temps que celles portant sur la faune ichtyologique, la dynamique observée par la télédétection et les apports organiques. Ces connaissances sur l'évolution écologique du lac devrait permettre ultérieurement un aménagement rationnel.

Projet réalisé en collaboration avec l'Université du Québec à Chicoutimi.

F: Ministère de l'Education - Programme de formation de chercheurs
et d'action concertée
Conseil national de recherches du Canada
E: 2e année

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

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

L'étendue du lac St-Jean nous permet d'appliquer certaines techniques spéciales de correction aux données du satellite ERTS. Ces données sur ruban magnétique se prêtent à une interprétation beaucoup plus précise que tout ce qu'on a pu faire jusqu'ici. Nous nous proposons d'appliquer ce procédé à quelques photos choisies du lac St-Jean afin d'en étudier la qualité de l'eau, la circulation et la diffusion des différentes eaux.

F: Conseil national de recherches du Canada

E: 1ère année

4.3.13 Etude du régime thermique et des processus hydrodynamiques associés dans un lac

LECLERC, M.

Ce projet vise à améliorer nos connaissances du régime thermique d'un lac et des processus hydrodynamiques associés à ce régime tels que transfert de l'écoulement dans l'épilimnion, temps de séjour majeur des eaux du bassin versant en fonction des saisons hydrologiques et de l'état de stratification, etc...

Les données utilisées sont celles prélevées sur une base hebdomadaire au lac Matamek au cours de l'été 1974. Le projet se poursuit en 1975 à l'aide des données hydrologiques effectivement mesurées à la sortie du lac et de données thermiques horaires recueillies à l'aide de deux instruments de mesure automatiques.

F: Conseil national de recherches du Canada
Wood's Hole Oceanographic Institution
E: 2e année

4.3.14 La régularisation naturelle des débits d'un cours d'eau
par les lacs de son bassin versant

LECLERC, M.

Ce phénomène hydrologique prend une importance particulière au Québec dans le développement des modèles de simulation des débits. Ce projet vise à évaluer quantitativement l'importance de ce phénomène et de caractériser son influence en fonction des facteurs physiques les plus importants (ex: superficie des lacs et de leur bassin versant, régime hydrologique selon les saisons, etc...).

F: Conseil national de recherches du Canada
Ministère de l'Education - Programme de formation de chercheurs
et d'action concertée
E: 1ère année

4.3.15 Activité circadienne de certains poissons et de leurs variations

ROUSSEAU, A., DEMARD, H., LAGACE, M. et SASSEVILLE, J.L.

Le patron des activités circadiennes en laboratoire, du crapet-soleil et de la perchaude, est comparée à celui de ces mêmes poissons à l'eau libre. Il s'est avéré que ces deux patrons sont sensiblement identiques.

F: INRS-Eau
E: 2e année

4.3.16 Effets des toxiques sur des écosystèmes expérimentaux

ROUSSEAU, A., REED, J. et VAN COILLIE, R.

Au moyen d'écosystèmes artificiels basés sur Lemna minor, nous avons étudié la réponse d'une communauté biologique à certains polluants (pétrole brut et raffiné, sylvicide). Nous avons pu également précisé ainsi certains mécanismes d'action biochimique de ces polluants.

F: INRS-Eau

E: 2e année

P: 35

4.3.17 Problématique du contrôle de la végétation aquatique

SASSEVILLE, J.L. et ROUSSEAU, A.

Ce projet, réalisé pour le compte du Centre de Recherche Industrielle du Québec, visait à évaluer la pertinence de la mise en marché d'une "sarcluse aquatique". L'analyse de la problématique du contrôle ou de la répression de la végétation aquatique a servi à l'élaboration d'une stratégie décisionnelle qui tenait compte à la fois des processus naturels et des contraintes socio-économiques associées à l'eutrophisation des eaux.

F: Centre de recherche industrielle du Québec

E: 1ère année

P: 24

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

VISSER, S.A.

Une grande partie des analyses physico-chimiques de la matière humique d'origine microbiologique et originaire des eaux naturelles, fractionnée selon son poids moléculaire, est maintenant terminée et on est en train d'analyser les résultats.

Des bioessais ont démontré une influence soit stimulatrice soit inhibitrice des acides humiques sur des organismes aquatiques.

F: Conseil national de recherches du Canada

E: 1ère année

P: 41, 42, 43, 45, 46

4.3.19 Etude de la phase particulaire en milieu aqueux

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

Ce projet a consisté dans une première étape en l'élaboration d'une méthodologie d'utilisation d'un compteur de particules afin de comprendre des caractéristiques physiques importantes de la phase particulaire en milieu aquatique naturel. Le type de renseignements obtenus et leur complexité ont nécessité le développement d'un programme pour ordinateur permettant de traiter rapidement les données et d'obtenir les paramètres statistiques caractéristiques des spectres de distribution obtenus. Cette méthodologie a été appliquée avec succès à l'étude des sédiments en suspension provenant de différents milieux: lacs, réservoirs, rivières, pluie,

neige. Elle a aussi permis de suivre l'évolution des paramètres caractéristiques de la croissance de populations d'algues.

F: INRS-Eau

E: 1ère année

4.3.20 Impact de la déforestation sur la qualité de l'eau

SASSEVILLE, J.L., LACHANCE, M., LECLERC, M. et VISSER, S.A.

Cette étude préliminaire se voulait avant tout une revue de la littérature scientifique portant sur les relations "forêt-sol-eau"; cette préoccupation nous a amenés à visiter des chantiers de déforestation où il a été possible de constater l'urgence d'amorcer des recherches importantes sur l'évaluation de l'impact de la déforestation sur la qualité des eaux de drainage de bassins à vocation forestière. Au cours de l'année 74-75, nous avons tenté de sensibiliser les organismes subventionneurs aux problèmes environnementaux associés à l'industrie du bois.

F: INRS-Eau

E: 1ère année

4.3.21 Accumulation du plomb et du mercure en rivière

SASSEVILLE, J.L. et LAPOINTE, R.

Le système biologique aquatique caractérisant l'embouchure d'une rivière est soumis à l'intégration partielle de l'ensemble des processus de régulation de la qualité de l'eau drainée dans le bassin. Ainsi, après une courte description physique, chimique

et biologique de certains habitats de l'embouchure des rivières Saint-François et Yamaska, nous avons mesuré la concentration du plomb et du mercure dans différents compartiments de ce biosystème; dans des spécimens biologiques, nous avons déterminé la teneur en Mg, Ca, Na et K de façon à pouvoir intégrer cette matrice minérale dans un schéma d'accumulation de ces métaux.

F: Ministère des Richesses naturelles

Ministère de l'Éducation - Programme de formation de chercheurs et d'action concertée

E: 1ère année

4.3.22 Mise au point d'un laboratoire de biosimulation - projet de collaboration

SASSEVILLE, J.L., LAPOINTE, R., VISSER, S.A., AUGER, P. (MRN), SAINT-JEAN, R. (SPEQ), DEMERS, R. (SPEQ), et PELOQUIN, R. (MAQ).

Suite à une longue réflexion sur les préliminaires de mise sur pied d'un laboratoire de simulation biologique et après plusieurs rencontres fructueuses avec des scientifiques oeuvrant dans différents ministères et ayant des préoccupations du même ordre, il a été possible d'élaborer un projet d'entente de collaboration; ce projet a permis d'intégrer les intérêts communs et les domaines d'expertises complémentaires propres à chacun des participants. Le protocole d'entente, bien qu'à l'état de projet, souligne le rôle de chaque participant éventuel et comporte une annexe décrivant en détail les principes de l'aménagement d'un laboratoire de simulation biologique.

Ce projet est réalisé en collaboration avec le Ministère de l'Agriculture, le Ministère des Richesses naturelles et les Services de protection de l'environnement.

F: INRS-Eau
E: 1ère année

- 4.3.23 Planification de l'acquisition des données de qualité de l'eau au Québec:
Tome 2 - Processus de régulation de la qualité de l'eau dans un bassin
-

SASSEVILLE, J.L., SAINT-MARTIN, H., BISSON, M., CAILLE, A., CAMPBELL, P.G., CLUIS, D.A., COUILLARD, D., GRISEL, H. (MRN), VAN COILLIE, R. et VISSER, S.A.

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

F: Ministère des Richesses naturelles
E: 2e année

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

TESSIER, A., BESSOU, F., CAMPBELL, P.G., LAMONTAGNE, G., VILLENEUVE, J.P. et VISSER, S.A.

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

Ce projet est réalisé en collaboration avec le Service hydro-métrique du Ministère des Richesses naturelles.

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

E: 3e année

P: 10, 47

4.3.25 Effets subléthaux des métaux lourds sur des organismes aquatiques (poissons, oeufs de salmonidés, scirpes)

VAN COILLIE, R., JONES, H.G., LAPOINTE, R. et SASSEVILLE, J.L.

Lors de ces études, nous avons précisé que les métaux lourds pouvaient:

- 1^o remplacer de manière partielle, limitée et réversible les métaux nouveaux dans les structures ostéoïdes des poissons;
- 2^o s'accumuler dans l'enveloppe chorionnaire des embryons de salmonidés dans un premier temps et ensuite dans certaines structures intracellulaires des tissus en différenciation de ces embryons, ce qui y induit une réduction progressive de la synthèse des ARN et protéines essentielles au développement ultérieur des alevins;
- 3^o se précipiter sous forme de métalloprotéines granulaires dans les vaisseaux des rhizomes et tiges des scirpes sans que cela affecte apparemment le métabolisme de celles-ci.

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

Ministère des Richesses naturelles

Conseil national de recherches du Canada

E: 2e année

P: 34, 37, 38, 39, 57, 58, 60, 61

4.3.26 Composition minérale des écailles des saumons de la rivière
Matamek

VAN COILLIE, R. et ROUSSEAU, A.

La relation de la composition minérale des écailles de saumons avec celle du milieu de vie dulçaquicole ou marin a été mise en évidence. Il reste à préciser si cette relation a un caractère permanent ou réversible lors des changements de milieux des saumons.

F: Wood's Hole Oceanographic Institution

E: 1ère année

P: 36

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

VISSER, S.A., CAMPBELL, P.G., JONES, H.G., SASSEVILLE, J.L. et
TESSIER, A.

Ce projet compte deux phases principales:

- l'identification des principales constituantes de la matière organique à demie-vie courte, l'étude de leurs origines et de leur

évolution, ainsi que l'évaluation des seuils de concentration où la matière organique devient utilisable pour les différents niveaux trophiques.

- l'étude détaillée de la distribution de certaines fractions humiques dans l'environnement aquatique, de leurs propriétés physiques, physico-chimiques et physiologiques et de leurs interactions avec d'autres composés chimiques dans l'écosystème.

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

E: 1ère année

P: 47

5. ENSEIGNEMENT

Programme offert en 1974-1975 au niveau de la Maîtrise ès Sciences (eau) M.Sc. (eau)

5.1 Objectifs

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 assure à tous les étudiants une connaissance de base des disciplines reliées à l'eau; des travaux pratiques et des projets concrétisent l'enseignement et le complètent. La suite du programme de formation permet à l'étudiant de démontrer, en présentant un mémoire, son originalité et son aptitude à parfaire une recherche, tout en orientant, au moyen d'un choix de trois cours, sa spécialisation dans un ou deux champs d'intérêt.

5.2 Conditions d'admission

Baccalauréat spécialisé en: agronomie, biochimie, biologie, chimie, économique, foresterie, génies, géographie, géologie, mathématiques, physique ou tout autre diplôme comparable, avec moyenne cumulative d'au moins "B" ou l'équivalent.

5.3 Etudiants

Première année de maîtrise

BRUNEAU, Pierre
Bacc. (physique), Laval

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

DION, Benoît
B.Sp. Sc. (biologie), Université du Québec à Montréal

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

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

LAUZON, Robert
B.A. (géographie), Montréal

POMERLEAU, Camille
B.Sc. (géologie-botanique), Sherbrooke

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

Deuxième année de maîtrise

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

KEIGHAN, Edric
B.Sp. Sc. (biologie), Université du Québec à Rimouski

LEPINE, Gérard
Bacc. (génie géologique), Université du Québec à Chicoutimi

MALO-LALANDE, Denise
B.Sc. (géologie), Montréal

MEUNIER, Paul
B.Sp. (biologie), Université du Québec à Montréal

RIBERDY, Nicole
Bacc. (biochimie), Université du Québec à Montréal

RICHARD, Francine
Bacc. (biologie), Université du Québec à Trois-Rivières

ROBERGE, François
B.Sp. (mathématiques), Montréal

TREMBLAY, Denis
B.Sp. (génie géologique), Université du Québec à Chicoutimi

TRUDEL, René
B.Sp. (géographie), Université du Québec à Trois-Rivières

5.4 Bilan et perspectives

Un étudiant, Vahé Zoulalian, a obtenu sa maîtrise au cours de l'année 1974. Sa thèse était intitulée "Etude des voies de disparition du phénol dans le fleuve Saint-Laurent".

Participation à des programmes extérieurs

- Monsieur Raymond Van Coillie a été professeur invité pour le cours de cyto-histologie au premier semestre (60 heures) à l'Université du Québec à Trois-Rivières (département de chimie - biologie)
- Messieurs Daniel Cluis, Hubert Demard et Guy Morin ont été chargés du cours hydraulique II au second semestre (45 heures) à l'Université du Québec à Chicoutimi (département des sciences appliquées)
- Monsieur Armand Rousseau a été membre du comité de l'opération sciences fondamentales du Ministère de l'Education. Monsieur Rousseau représentait l'Université du Québec
- Monsieur E.J. Langham a été invité à siéger sur un comité réseau de l'Université du Québec invité à faire une proposition sur la création d'un programme d'enseignement de 2e cycle relatif aux sciences atmosphériques.

5.5 Liste des activités

Cours de base (ensemble de 30 crédits)

- EAU 101 Chimie de eaux naturelles: aspects physiques et inorganiques
- EAU 102 Chimie des eaux naturelles: aspects organiques et biochimiques
- EAU 103 Biologie et écologie des eaux naturelles
- EAU 104 Potamologie et statistiques
- EAU 121 Techniques mathématiques
- EAU 122 L'eau dans l'atmosphère
- EAU 123 Hydraulique des eaux superficielles et souterraines
- EAU 124 Eaux de surface: disponibilités et mesures
- EAU 141 Aspects juridiques relatifs à l'eau
- EAU 142 Gestion et économique

Stage d'été (5 crédits)

Trois cours spécialisés parmi les suivants (12 crédits)

- EAU 201 Chimie physique des eaux douces
- EAU 202 Biophysique en milieu aquatique
- EAU 203 Toxicologie en milieu aquatique
- EAU 204 Microbiologie des eaux
- EAU 205 Biochimie des eaux douces
- EAU 206 Ecologie aquatique
- EAU 207 Hydrobiologie
- EAU 221 Hydrologie paramétrique
- EAU 222 Probabilités et statistiques en hydrologie
- EAU 223 Processus stochastiques et théorie des modèles
- EAU 224 Hydrologie de la neige et de la glace
- EAU 225 Circulation et diffusion dans les lacs et réservoirs
- EAU 226 Eaux souterraines
- EAU 241 Aspects de la loi et sociologie relatifs à l'eau

EAU 242 Analyse de systèmes des ressources en eau

EAU 243 Processus de traitement et d'assainissement des eaux

Séminaires et conférences (4 crédits)

Mémoire (12 crédits)

Chaque étudiant doit rédiger un mémoire témoignant de son aptitude à mener à bien une recherche scientifique.

PROMOTION 1973

AUGER, Pierre	Ministère des Richesses naturelles Direction générale des eaux Service qualité des eaux Québec
DELISLE, André	Téléuniversité - Siège social Université du Québec
GOUIN, Denise	Services de Protection de l'environnement Direction générale des Recherches et Planifi- cation Québec
LAVIGNE, Jacques	Ministère des Richesses naturelles Direction générale des eaux Direction de l'aménagement Québec
LEBEL, Michel	CEGEP Ste-Foy Ste-Foy
POLISOIS, Gabriel	Ministère des Richesses naturelles Direction générale de l'Energie Section environnement Québec
TALBOT, Lévis	INRS-Eau Université du Québec Québec
VALLEE, Maurice	Ministère des Transports Direction de l'Entretien des routes Québec

PROMOTION 1974

AUBERT, Jean-Marc	Suisse
DARTOIS, Josée	INRS-Eau Université du Québec Québec
KINSEY, Nicholas	
LAGACE, Michel	Ministère du Tourisme, Chasse et Pêche Service de la recherche biologique Montréal
REED, Jacques	Eco-Recherches Montréal
ZOULALIAN, Vahé	CEGEP de Drummondville Drummondville

PROMOTION 1975

DUPONT, Normand	Ministère de l'Industrie et Commerce Service de Biologie Section océanographie Québec
KEIGHAN, Edric	Environnement Canada Service de protection de l'environnement Longueuil
LEPINE, Gérard	Société d'Habitation du Québec Québec
MALO-LALANDE, Denise	Services de Protection de l'environnement Direction générale des Recherches et Planification Québec
MEUNIER, Paul	Gauthier, Poulin, Thériault et Associés, 990 rue de Bourgogne Ste-Foy
RIBERDY, Nicole	Vacances
RICHARD, Francine	Hydro-Québec Direction de l'Environnement Montréal
ROBERGE, François	Ministère des Richesses naturelles Direction générale des eaux Service qualité des eaux Québec
TREMBLAY, Denis	Ministère des Transports Direction des services techniques Division Sols et Matériaux Québec
TRUDEL, René	Ministère des Richesses naturelles Direction générale des eaux Direction de l'aménagement Québec

6. DOCUMENTATION

Le rôle du Service de Documentation de l'INRS-Eau est de créer des mécanismes de transfert de l'information scientifique entre ses usagers et les autres scientifiques oeuvrant dans le secteur de l'eau et des sciences connexes. Ce transfert des connaissances s'exerce dans les deux sens; d'une part, nos chercheurs ont besoin de l'information externe, pour leur programme de recherche et d'enseignement, d'autre part, les résultats de leurs travaux doivent être diffusés dans la communauté pour en augmenter la portée.

Ce double but a amené le regroupement des activités du Service de Documentation en quatre modules:

- dépistage de l'information nécessaire aux usagers;
- acquisition des documents pertinents repérés;
- traitement des acquisitions de façon à en maintenir un inventaire permanent;
- diffusion des résultats des travaux du Centre (publications, projets de recherches, etc...).

Devant la croissance accélérée du volume de l'information, le module "dépistage" met l'accent sur les systèmes automatisés de repérage, autant pour le repérage de l'information courante que pour les recherches documentaires rétrospectives. Grâce à l'acquisition récente d'un terminal d'ordinateur, nos usagers ont un accès direct et constant à plus de dix banques de données bibliographiques offertes par le service WATDOC du ministère fédéral de l'Environnement. De même, une entente entre l'Université du Québec et l'Institut Canadien d'Information Scientifique et Technique nous donne un accès semblable au système CAN/OLE; ce service offre en rétrospective les grandes bases de données telles que Chemical Abstracts, Biological Abstracts, INSPEC et COMPENDEX. Le Service de Documentation offre aussi le repérage de données numériques telles que la qualité et le débit des cours d'eau canadiens, les images du satellite ERTS, etc..

Les modules "acquisition" et "traitement" ont maintenu le système de production, malgré une réduction du personnel, pour porter la collection de 5,000 à 6,000 items; tous ces documents sont analysés et incorporés au système BADADUQ (Banque de données à accès direct de l'Université du Québec). De plus, ces modules ont maintenu l'abonnement à plus de 200 périodiques dans le domaine de l'eau et des sciences connexes. Le module de traitement a également mis au point un système de traitement des dossiers de tirés-à-part, de façon à intégrer ceux-ci au reste de la collection.

Depuis cette année, le module "diffusion" exerce un contrôle sur toutes les publications scientifiques du Centre, tant du point de vue normalisation de la présentation et édition que du côté diffusion. Il a de plus maintenu un inventaire permanent de ces publications, permettant l'impression de listes à volonté. Pour répondre à la tâche, ce module s'est adjoint un dessinateur et une secrétaire; il a aussi fait l'acquisition d'une machine à écrire à mémoire magnétique, permettant d'augmenter l'efficacité de la dactylographie et facilitant les modifications des textes et leur reproduction.

Afin d'augmenter la diffusion des publications québécoises dans le domaine de l'eau, le Service de Documentation lançait l'an dernier le projet BANQUEAU (Banque des publications québécoises du domaine de l'eau). Le système BADADUQ a été adopté de façon à servir de support à cette base de données, et plus de 500 documents y sont maintenant incorporés. De plus, le service a entrepris l'inventaire des scientifiques québécois oeuvrant dans ce domaine; dans l'année qui vient, ces personnes seront contactées et invitées à devenir à la fois des participants et des usagers du système BANQUEAU.

7. L'INFORMATIQUE

La fonction informatique à l'INRS-Eau se définit essentiellement comme un service de soutien à la recherche. En plus de répondre aux besoins des chercheurs dans le développement de programmes de traitement de l'information, ce service a développé un système d'acquisition de données par ordinateur, utilisé conjointement par plusieurs projets.

D'une part, en collaboration avec le Service de l'informatique de l'INRS, ce service assure les besoins suivants:

- l'information concernant les divers systèmes d'exploitation ou programmes dont les chercheurs ont besoin, ainsi que la solution de problèmes routiniers;
- l'assistance technique dans la mise à jour ou l'utilisation des banques de données existantes;
- la conception et le développement de programmes pour l'acquisition et le traitement de l'information spécifique à divers projets de recherche du centre;
- participation avec l'INRS-Pétrole sur des projets d'analyse d'échantillons.

D'autre part, l'augmentation des besoins des chercheurs au point de vue d'acquisition de données sur une base continue, a rendu nécessaire le développement d'un système d'acquisition de données par ordinateurs, indépendant du système central de l'Université du Québec. Au début, ce système comprenait un mini-ordinateur HP2100 avec 16K de mémoire, un convertisseur de signaux analogue-digital et deux dérouleurs de rubans magnétique. Cette année, l'addition de nouveaux appareils, tels une console à écran cathodique, une unité de disque et une imprimante en a rendu l'utilisation beaucoup plus efficace et versatile. La capacité de mémoire est aussi passée de 16 à 32K. Enfin, le système opère

maintenant en temps réel (Real Time Executive).

Pour l'année 1975-76, la fonction informatique devrait mettre en opération un système structuré de gestion des banques de données dans le domaine de l'eau. Elle devrait aussi s'engager plus à fond dans le développement de programmes de support à l'acquisition de données par mini-ordinateur.

8. PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS

8.1 Publications avec jury

- 1- BOBEE, B. (1974).
The log-Pearson type III distribution and its application in hydrology. Water Resources Research. (accepté pour publication).
- 2- BOBEE, B., ROBITAILLE, R. (1975).
Correction of bias in the estimation of the coefficient of skewness. Water Resources Research. (accepté pour publication).
- 3- CHAUVE, A., DEVROEDE, G., SASSEVILLE, J.L. (1974).
Continuous recording of multiple parameters during colonic perfusion. Journal of Applied Physiology, 37 (2): 241-246.
- 4- DEMARD, H., BOBEE, B., VILLENEUVE, J.P. (1974).
Analysis and management of urban water distribution systems. Journal of the urban planning and development division, ASCE. (accepté pour publication).
- 5- FORTIN, J.P., SEGUIN, B. (1974).
Estimation de l'ETR régionale à partir de l'ETP locale: utilisation de la relation de Bouchet à différentes échelles de temps. Annales agronomiques. (soumis pour publication).
- 6- LANGHAM, E.J. (1974).
An apparatus for the accurate control of refrigerant temperature. Journal of Scientific Instruments. (soumis pour publication).
- 7- LANGHAM, E.J. (1974).
Measurement of the liquid water content of snow by repeated centrifuging. (soumis pour publication).
- 8- LANGHAM, E.J. (1975).
Pseudo-stéréoscopie avec les images ERTS dans l'étude du déplacement de la glace. Canadian Journal of Remote Sensing, mai 1975.
- 9- LECLERC, M., BOBEE, B., VILLENEUVE, J.P. (1974).
Adaptation and application of the Karazev's method to the rationalization of Quebec's hydrometric basic network (CANADA). Nordic Hydrology, 5(4) : 213-228.
- 10- POLISOIS, G., TESSIER, A., CAMPBELL, P.G., VILLENEUVE, J.P. (1975).
Degradation of phenolic compounds downstream from a petroleum refinery complex. Journal of Fisheries Research Board of Canada. (accepté pour publication).

- 11- VILLENEUVE, J.P. (1974).
Laboratory systems for measuring short-term changes in water levels. Review of Scientific Instruments. (soumis pour publication).
- 8.2 Autres publications
- 12- BOBEE, B. (1975).
Distribution Pearson type III, Log-Pearson type III. INRS-Eau, rapport scientifique No 55, 167 p.
- 13- BOBEE, B., ROBITAILLE, R. (1975).
Etude sur les coefficients d'asymétrie et d'aplatissement d'un échantillon. INRS-Eau, rapport technique No 49, 22 p.
- 14- CAILLE, A., CAMPBELL, P.G., CLUIS, D., COUTURE, P., TALBOT, L. (1975).
Impact de l'agriculture sur la qualité des eaux de surface du bassin de la rivière Yamaska. INRS-Eau, rapport scientifique No 50. (en voie de rédaction).
- 15- CAILLE, A., CAMPBELL, P.G., COUTURE, P., TALBOT, L. (1975).
Etude de la dynamique des substances nutritives dans les eaux des rivières Yamaska et Saint-François: production, assimilation et minéralisation de la matière organique. Rapport d'avancement des travaux. INRS-Eau, rapport scientifique No 52, 42 p. (pour le Ministère des Richesses naturelles).
- 16- CAMPBELL, P.G., TESSIER, A., BISSON, M., GAGNE, R. (1975).
Nature et comportement de certains métaux traces dans les eaux courantes. Rapport d'avancement des travaux. INRS-Eau, rapport scientifique No 51, 119 p. (pour le Ministère des Richesses naturelles).
- 17- CLUIS, D., COUILLARD, D., DUROCHER, H. (1975).
Etude des apports des substances nutritives (N,P) dans les bassins versants des rivières Yamaska et Saint-François. Rapport d'avancement des travaux. INRS-Eau, rapport scientifique No 53, 19 p. (pour le Ministère des Richesses naturelles).
- 18- CLUIS, D., COUILLARD, D., LAPOINTE, R., POTVIN, L., ROUSSEAU, A., SASSEVILLE, J.L., TESSIER, A. (1975).
Synthèse Saint-Laurent (Tronçon Varennes-Montmagny). INRS-Eau, rapport technique No 48. (en voie de rédaction).
- 19- COUILLARD, D., CLUIS, D. (1974).
Compilation de certains rejets industriels effectuée à partir de la littérature: bilan des polluants. INRS-Eau, rapport technique No 47, 246 p.

- 20- COUILLARD, D., PEDNEAULT, M. (1974).
Utilisation des boues rouges, résidus de la fabrication de l'alumine par le procédé Bayer. INRS-Eau, rapport technique No 42, 56 p.
- 21- DELISLE, A., VILLENEUVE, J.P. (1974).
La programmation dynamique. INRS-Eau, rapport technique No 45, 17 p.
- 22- DELISLE, A., VILLENEUVE, J.P., METIVIER, M. et al. (1974).
Mallette d'information: réservoir Kénogami. INRS-Eau, rapport technique No 46, P.M.
- 23- OUELLET, M., POULIN, P. (1975).
Quelques aspects paléoécologiques de la tourbière et du lac des Aulniers et quelques spectres sporo-polliniques modernes du bassin de la Grande Rivière, Baie de James, Québec. INRS-Eau, rapport scientifique No 54, 27 p., 2 annexes. (pour la Société d'énergie de la Baie James).
- 24- SASSEVILLE, J.L., ROUSSEAU, A. (1974).
Analyse de la problématique du contrôle de la végétation aquatique. INRS-Eau, rapport technique No 43, 34 p., 1 annexe.

8.3 Communications avec jury ou sur invitation

- 25- BOBEE, B., CLUIS, D., VILLENEUVE, J.P. (1975).
Des données de qualité. Pourquoi? Comment? Symposium canadien d'hydrologie, DHI. (soumis pour publication).
- 26- BOBEE, B., VILLENEUVE, J.P. (1975).
Lois statistiques: progrès et tendances dans l'analyse des débits de crue. Symposium canadien d'hydrologie, DHI. (soumis pour publication).
- 27- BOUCHET, R.J., FORTIN, J.P., SEGUIN, B. (1974).
Modification des facteurs climatiques et de l'évapotranspiration potentielle (ETP) par l'irrigation. 13e Journée de l'hydraulique, Paris, 16-18 septembre 1974.
- 28- CAMPBELL, P.G., BOBEE, B., CAILLE, A., DEMALSY, M.J., DEMALSY, P., SASSEVILLE, J.L., VISSER, S.A. (1974).
Pre-impoundment site preparation: a study of the effects of topsoil stripping on reservoir water quality. Verh. Internat. Verein. Limnol. (sous presse).
- 29- CAMPBELL, P.G., COUTURE, P., TALBOT, L., CAILLE, A. (1975).
Dynamique des substances nutritives dans les eaux courantes: production, assimilation et minéralisation de la matière organique. 2nd International symposium on environmental biogeochemistry, Hamilton, april 8-11, 1975.

- 30- CLUIS, D., COUILLARD, D., DUROCHER, H. (1974).
A pollution-oriented land-use data bank. 10th Canadian symposium on water pollution research, University of Toronto.
- 31- KUBLER, B., BOBEE, B., CHAGNON, A. (1975).
Réflexions sur l'analyse des données géochimiques des sédiments continentaux: exemple d'un sous-bassin carbonifère supérieur de l'est du Canada (off-shore du Golfe Saint-Laurent). 9e Congrès international de sédimentologie, Nice, 1975).
- 32- LANGHAM, E.J. (1975).
The use of microwave radiation in remote sensing of snow. Workshop on remote sensing on snow cover, Canadian remote sensing society, Ottawa, January 1975.
- 33- ROCHON, G., LANGHAM, E.J. (1974).
Télé-détection par satellite dans l'évaluation de la qualité de l'eau. XIX Congrès de l'Association internationale de limnologie, Winnipeg, 22-29 août 1974.
- 34- VAN COILLIE, R., JONES, H.G. (1974).
Inhibition of RNA and protein synthesis in trout embryos exposed to sublethal doses of copper. 9th meeting Federation of european biochemical societies, Budapest, August 25-30, 1974 : F6B18.
- 35- VAN COILLIE, R., ROUSSEAU, A. (1974).
Reduction of protein synthesis in an experimental ecosystem during addition of organic pollutants. 9th meeting Federation of european biochemical societies, August 25-30, 1974: F6B18.
- 36- VAN COILLIE, R., ROUSSEAU, A. (1974).
Composition et microtopographie minérales des écailles de poissons: interprétation écologique. XIX Congrès de l'Association internationale de limnologie, Winnipeg, 22-29 août 1974.
- 37- VAN COILLIE, R., ROUSSEAU, A. (1974).
Détection submicroscopique de métaux lourds dans une plante aquatique. Microscopical society of Canada, Conference Proceedings, 1: 30 (Toronto, 1974).
- 38- VAN COILLIE, R., ROUSSEAU, A. (1975).
Emploi de la microanalyse aux rayons X en microscopie électronique à balayage et à transmission pour la détection des métaux lourds polluants. Vie médicale au Canada français. (sous presse).
- 39- VAN COILLIE, R., ROUSSEAU, A., VISSER, S.A. (1975).
Comparaison de la microanalyse aux rayons X par énergie et longueur d'onde dispersives en microscopie électronique à balayage et à transmission avec des spécimens biologiques. Microscopical society of Canada, conference proceedings, 2: 114-115.

- 40- VILLENEUVE, J.P., BOBEE, B., CAMPBELL, P.G., ROUSSEAU, A., VAN COILLIE, R. (1975).
Second cycle universitaire interdisciplinaire dans le domaine des ressources en eau. Séminaire international sur l'éducation dans le domaine des ressources en eau, UNESCO-AIRE, Paris (24-27 mars), Strasbourg (28-29 mars).
- 41- VISSER, S.A. (1974).
Chemical and biochemical aspects of humus transformations in aquatic environments. 9th meeting of the Federation of european biochemical societies, Budapest, August 25-30, 1974.
- 42- VISSER, S.A. (1974).
Transformations in microbially-formed fulvic acids under different conditions of oxygenation and illumination. Proc. 71st meeting, Society for general microbiology, Galway.
- 43- VISSER, S.A. (1974).
Effect of different clay types on the formation of various humic fractions under varying conditions in the aquatic environment. C.R. 1er Colloque international biodégradation et humification, Nancy.
- 44- VISSER, S.A., VILLENEUVE, J.P. (1974).
Similarities and differences in the chemical composition of waters from west, central and east Africa. Verh. Internat. Verein. Limnol. (sous presse).
- 45- VISSER, S.A. (1974).
Dynamics of microbially produced fulvic material in aquatic environments relative to different conditions of temperature and pH. Proc. International conference on transport of persistent chemicals in aquatic ecosystems, Ottawa University, 1-3rd may 1974.
- 46- VISSER, S.A. (1974).
Electron-microscopic observations on crystalline humic acids. Microscopical society of Canada, Conference Proceedings, 1: 32-33.
- 47- ZOULALIAN, V., BESSOU, F., TESSIER, A., CAMPBELL, P.G., VISSER, S.A., VILLENEUVE, J.P. (1974).
Dynamique de dégradation du phénol dans le fleuve Saint-Laurent. Conférence internationale sur le transport des produits chimiques persistants dans les écosystèmes aquatiques. Comptes rendus, p. II 53 - II 58. (Toronto, 1974).

8.4 Autres communications

- 48- BERTRAND, R., ROBITAILLE, R. (1975).
Méthodes statistiques appliquées à des mesures d'intensité de la diagenèse. 43e congrès de l'ACFAS, Université de Moncton, 7-9 mai 1975.
- 49- COUTURE, P., CAMPBELL, P.G., CAILLE, A. (1975).
Evolution de la qualité de l'eau de la rivière St-François: caractérisation des sources d'apports en substances nutritives. 43e congrès de l'ACFAS, Université de Moncton, 7-9 mai 1975.
- 50- DEMARD, H., MASCOLO, D. (1974).
Gestion technique des systèmes urbains de distribution d'eau. Colloque sur le balancement hydraulique des réseaux d'aqueducs, 18 octobre, Montréal.
- 51- DEMERS, R., ROUSSEAU, A. (1974).
Biologie du fleuve Saint-Laurent, tronçon Cornwall-Montmagny: I. Colloque sur le Saint-Laurent, 13-14 novembre, Québec.
- 52- FRENETTE, M., SASSEVILLE, J.L., SERODES, J.B. (1974).
Aspects physiques, chimiques et biologiques des sédiments du fleuve Saint-Laurent. Colloque sur le Saint-Laurent, 13-14 novembre, Québec.
- 53- RICHARD, F., COUTURE, R. (1975).
Etude de la population des gastéropodes de la région de Gentilly à l'aide de l'indice de diversité de Shannon-Wiener. 43e congrès de l'ACFAS, Université de Moncton, 7-9 mai 1975.
- 54- ROUSSEAU, A., DEMERS, R. (1974).
Biologie du fleuve Saint-Laurent, tronçon Cornwall-Montmagny: II. Colloque sur le Saint-Laurent, 13-14 novembre, Québec.
- 55- TESSIER, A. (1974).
Influence des émissaires d'égouts et des tributaires sur la qualité du fleuve St-Laurent. Colloque sur le Saint-Laurent, 13-14 novembre, Québec.
- 56- VAN COILLIE, G., ROUSSEAU, A., VAN COILLIE, R. (1975).
Cycles saisonniers chez pila (Gasteropodes). 43e congrès de l'ACFAS, Université de Moncton, 7-9 mai 1975.

- 57- VAN COILLIE, R., JONES, H.G. (1975).
Possibilité d'accumulation de cuivre et de zinc chez les oeufs de salmonidés. 43e congrès de l'ACFAS, Université de Moncton, 7-9 mai 1975.
- 58- VAN COILLIE, R., JONES, H.G. (1975).
Effets d'une accumulation de cuivre ou de zinc chez les embryons de salmonidés. 43e congrès de l'ACFAS, Université de Moncton, 7-9 mai 1975.
- 59- VAN COILLIE, R., LAPOINTE, R., ROUSSEAU, A. (1975).
Distribution des composés minéraux dans les écailles de poissons. 43e congrès de l'ACFAS, Université de Moncton, 7-9 mai 1975.
- 60- VAN COILLIE, R., ROUSSEAU, A. (1975).
Possibilité d'accumulation de métaux toxiques dans les écailles de poissons et de changements de la composition minérale de celles-ci. 43e congrès de l'ACFAS, Université de Moncton, 7-9 mai 1975.
- 61- VAN COILLIE, R., ROUSSEAU, A., VAN COILLIE, G. (1975).
Précipitation du mercure et du plomb chez les scirpes. 43e congrès de l'ACFAS, Université de Moncton, 7-9 mai 1975.
- 62- VAN COILLIE, R., VISSER, S.A. (1975).
Etudes sur les bactéries d'une neige saine et d'une neige usée. 43e congrès de l'ACFAS, Université de Moncton, 7-9 mai 1975.

8.5 Thèses

- 63- CHARBONNEAU, R. (1974).
Modèle mathématique en hydrologie. Cas d'un bassin versant montagneux à régime nivo-pluvial: la Durance a Serre-Ponçon. Thèse de docteur-ingénieur, Université scientifique et médicale de Grenoble, 209 p.
- 64- MORIN, G. (1974).
Génération de chroniques de débits - conception nouvelle utilisant des fonctions orthogonales naturelles. Thèse de docteur-ingénieur, Université scientifique et médicale de Grenoble, 168 p.
- 65- ZOULALIAN, V. (1974).
Etude des voies de disparition du phénol dans le fleuve Saint-Laurent. Thèse de maîtrise ès sciences (EAU), Université du Québec, 79 p.