

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 1969<sup>1</sup>.

La création du centre s'appuyait sur les études<sup>2,3</sup> menées par le ministère de l'Education depuis 1967 en vue du développement économique, social et culturel du Québec ainsi que sur le rapport<sup>4</sup> 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.

---

<sup>1</sup> Lettres patentes, L. 1522, F.I., 9 décembre 1969.

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

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

<sup>4</sup> "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 ft<sup>2</sup> de superficie brute répartie comme suit:

- Laboratoires de recherche: 4,410 ft<sup>2</sup>
- Bureaux de chercheurs : 4,249 ft<sup>2</sup>
- Administration du Centre : 576 ft<sup>2</sup>
- Service de Documentation : 1,586 ft<sup>2</sup>.

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, Gaëtan 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.Eng. (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 Popo-  
le (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.