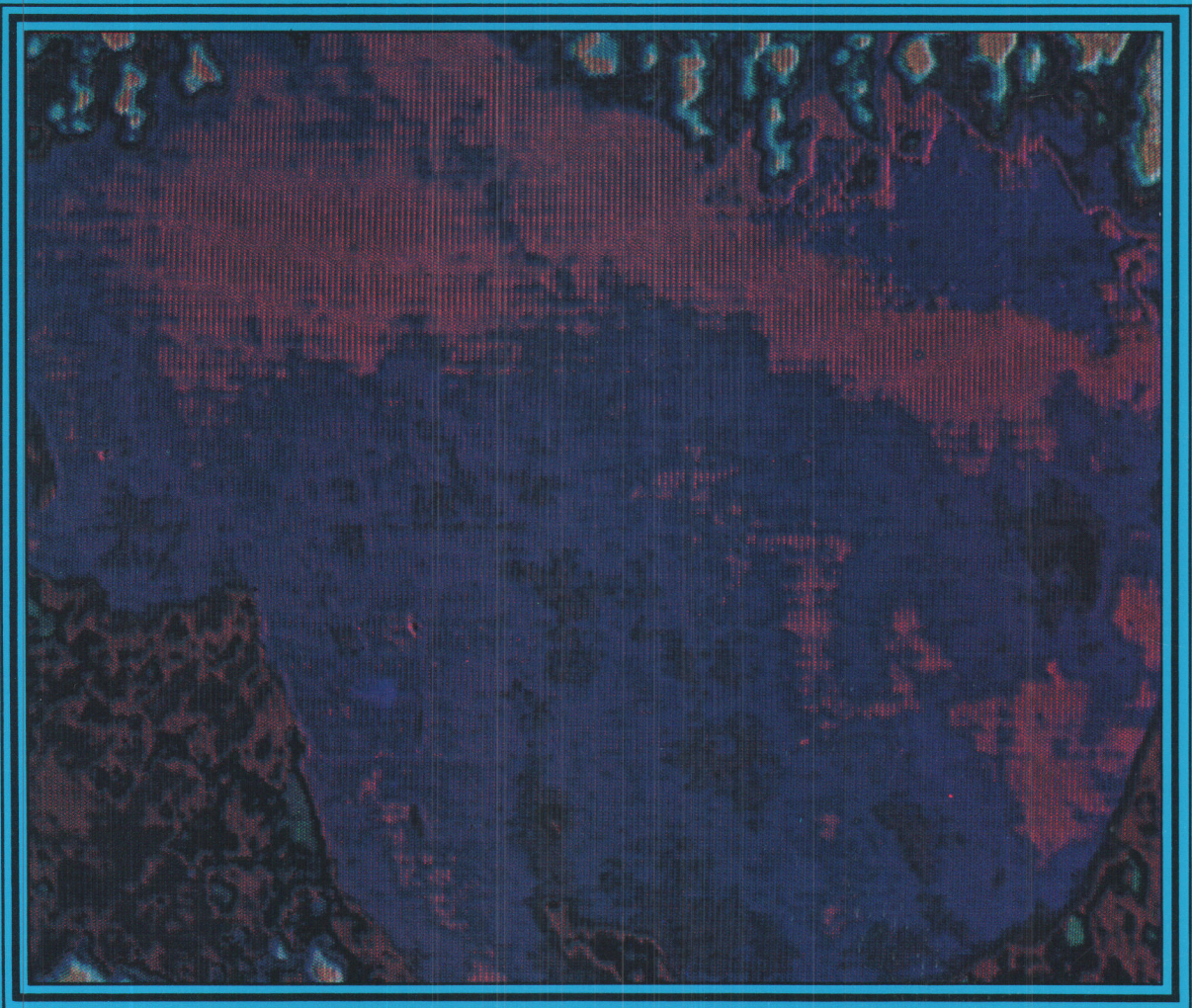


INDS



**RAPPORT D'ACTIVITÉS 1978-1979
DE L'INRS-EAU**

INRS-Eau

Directeur: Peter G.C. Campbell
INRS-Eau
2700, rue Einstein
Case postale 7 500
Sainte-Foy, Québec
G1V 4C7
Tél.: (418) 657-2522

Historique

L'INRS-Eau, dont le siège est à Québec, fut le premier centre créé par l'Institut national de la recherche scientifique en janvier 1970. Le développement de la recherche sur l'eau s'y inscrit dans le cadre des besoins québécois de connaissance de cette ressource naturelle, tant sous les aspects de sa qualité et de sa quantité que sous ceux qui touchent à son aménagement rationnel. Le centre dispose, à cet effet, de spécialistes en biologie et chimie aquatiques, en droit, en économie, en hydrologie, en géographie, en mathématiques appliquées, en météorologie, en microbiologie ainsi qu'en théorie des systèmes.

En plus d'activités de recherche, l'INRS-Eau assure un programme de formation de deuxième cycle dont il a l'exclusivité au Québec. Ce programme d'études permet aux diplômés des disciplines scientifi-

ques déjà unumérées d'acquérir non seulement des connaissances particulières mais aussi, par le contact actif avec les équipes de recherche, l'aptitude à oeuvrer efficacement au sein de groupes multidisciplinaires.

L'INRS-Eau offre également un programme de troisième cycle donnant lieu à un doctorat en sciences de l'Eau. Ce programme multidisciplinaire, de type de recherche, vise à former des chercheurs spécialisés dans le domaine de l'eau; les sujets de thèse doivent s'insérer dans le cadre des programmes de recherche du centre.

Rapport du directeur

En 1978-1979, tout comme pendant les deux années précédentes, le centre INRS-Eau a poursuivi les objectifs généraux de son deuxième plan de développement, à savoir: contribuer au développement de la recherche au Québec dans le domaine de l'eau; participer à la formation du personnel nécessaire à la conservation, à la restauration, à l'aménagement, à la gestion et à la recherche dans ce domaine; développer une expertise scientifique appliquée aux actions qui préparent l'avenir de la collectivité québécoise. La consolidation des activités de recherche au centre, amorcée vers la fin de l'exercice 1977-1978 et mentionnée explicitement dans le rapport annuel précédent, s'est poursuivie durant l'année 1978-1979 pour donner lieu à un nouveau plan triennal de développement qui guidera les activités du centre pendant les années 1979-1982.

La recherche

Les revenus globaux du centre pour l'année 1978-1979 ont légèrement augmenté par rapport à ceux de l'exercice financier précédent (+ 6% en dollars courants). Cette stabilité apparente masque cependant des changements importants au niveau des composantes individuelles de l'enveloppe totale: subvention institutionnelle + 27%; contrats de recherche — 16%; subventions de recherche — 19%. La tendance vers la baisse pour les revenus externes reflète le climat difficile qu'ont connu la plupart des organismes de recherche au Québec en 1978-1979.

Conformément au plan de développement en vigueur en 1978-1979, les activités de recherche se sont déroulées dans le cadre de cinq programmes de recherche. Ainsi encadrés, 48 projets de recherche se sont déroulés durant l'année, dont 6 nouveaux projets et 17 qui ont été menés à terme.

Programme 1 — Hydrologie déterministe et statistique

L'année 1978-1979 a été marquée par l'achèvement des travaux portant sur les débits des rivières Petite Baleine et Grande Baleine, commandités par la Société Hydro-Québec, et la poursuite de ceux qui visent la rationalisation du réseau météorologique du Québec, pour le compte du ministère des Richesses naturelles (MRN). Ce dernier projet, impliquant des chercheurs de l'Université du Québec à Montréal et de l'université Laval, se terminera au cours de l'automne 1979. Parmi les études subventionnées faisant partie de ce programme, mentionnons celle qui vise à expliciter la nature des liens entre les paramètres du modèle hydrologique CEQUEAU et les données physiques mesurables (Pêches et Environnement Canada). Le projet a pour but de faciliter l'analyse quantitative des effets sur le régime d'écoulement occasionnés par la modification des caractéristiques physiques d'un bassin versant. Dans le secteur de l'hydrologie statistique, signalons les recherches portant sur la comparaison globale de distributions statistiques et de techniques d'ajustement pour l'analyse de débits de crue (Conseil de recherches en sciences naturelles et génie, CRSNG).

Programme II — Utilisation de la ressource eau en milieu urbain

Au cours de l'année 1978-1979, le centre a participé à des travaux de l'unité d'intervention des Services de protection de l'environnement du Québec (SPEQ), ces travaux ayant donné lieu, en mars 1979, à la mise à exécution du programme d'assainissement des eaux du Québec. L'objectif de ces études était de développer une méthodologie permettant d'identifier les sources d'eaux claires dans les réseaux d'égouts afin de faciliter un traitement efficace des eaux usées municipales. Dans cette même optique, on a également amorcé un projet visant l'évaluation de la toxicité des eaux transportées par les systèmes urbains de collecte des eaux usées. Ce projet, subventionné par le ministère de l'Éducation du Québec (MEQ-FCAC) et réalisé en étroite collaboration avec la Communauté urbaine de Montréal, a pour but d'établir les variations de degré de toxicité des eaux de ruissellement urbain au cours d'épisodes de fonte de neige et de pluie, par comparaison avec l'évolution des matières en suspension. En collaboration avec l'Association québécoise des techniques de l'eau, le projet d'information sur l'arrosage des pelouses s'est étendu à plus de 20 municipalités dans les régions de Montréal, de Québec et du lac Saint-Jean.

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

Les activités reliées à l'élaboration de méthodes d'évaluation de répercussions environnementales (MERE), subventionnées depuis trois ans par Pêches et Environnement Canada, ont été menées à terme au cours de l'exercice 1978-1979. Par ailleurs, les travaux méthodologiques portant sur l'évaluation de la qualité de l'eau en fonction de diverses utilisations, et sur la rationalisation de réseaux d'acquisition de données de qualité de l'eau (MEQ — FCAC; Pêches et Environnement Canada), se sont poursuivis pendant cette même période. Ces études, impliquant entre autres le développement et l'adaptation de méthodes statistiques d'analyse de données, ont aussi conduit à la formation d'un groupe inter-centre comportant plusieurs chercheurs intéressés par ces techniques. Ce type de collaboration inter-centre s'est avéré fructueux et il pourrait peut-être servir de modèle pour des effets conjoints dans d'autres domaines.

Des recherches commanditées, touchant la toxicologie aquatique, ont également été réalisées au cours de l'année 1978-1979 dans le cadre de ce programme. À titre d'exemple, mentionnons celle qui a porté sur les effets de deux pesticides, le fénitrothion et le matacil, sur des organismes aquatiques représentatifs (ministère des Terres et Forêts du Québec; ministère des Richesses naturelles); ces deux produits sont couramment utilisés dans le domaine forestier pour la lutte contre la tordeuse de l'épinette. Il faudrait également mentionner l'étude de la toxicité des eaux de surface dans la région minière de Rouyn Noranda (SPEQ).

Programme IV — Étude en laboratoire de la dynamique des processus chimiques et biologiques du milieu aquatique

Le centre vise, par ce programme, le développement de bio-essais impliquant des organismes planctoniques (bactério-, phyto-, zoo-plancton) et la simulation dans des microcosmes de certains processus chimiques et biologiques du milieu aquatique. Parmi les recherches réalisées à cette fin, signalons la poursuite de l'étude des effets physiologiques de la matière organique allochtone en provenance des eaux colorées du Bouclier canadien (Société de l'Énergie de la baie James; CRSNG). De plus, à l'aide d'une nouvelle subvention (Pêches et Environnement Canada), on a amorcé des travaux visant à mettre en évidence des relations entre la spéciation des métaux traces dans les sédiments aquatiques et leur disponibilité biologique.

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

De par leur nature même, les activités en télédétection au centre se sont poursuivies à l'intérieur de projets de recherche faisant partie d'autres programmes de recherche, notamment les programmes I et II. Comme exemple, mentionnons les travaux dans le programme I portant sur le développement d'un mode d'évaluation des ressources en eau qui fait appel, selon les besoins, à des réseaux de mesure au sol, à des mesures par télédétection ou au couplage des deux types de mesure (MEQ — FCAC).

L'enseignement

En novembre 1978-1979, dans le cadre d'une révision mineure de son programme de maîtrise en sciences de l'eau, le centre a confirmé le caractère professionnel du diplôme, tout en ajustant le nombre de crédits pour le programme afin de respecter les nouvelles politiques opérationnelles de l'Université du Québec concernant les programmes d'études des 2e et 3e cycles. Le nombre d'étudiants inscrits en première année de maîtrise s'est maintenu au niveau habituel (9) et le placement sur le marché de travail des finissants (7) s'est avéré un succès.

Le programme de doctorat en sciences de l'eau, approuvé en 1973, mais ensuite modifié pour tenir compte des exigences du marché de travail et des ressources dont dispose le centre, a été accepté par la Commission des Études de l'Institut et par le Conseil des Études de l'Université du Québec. Le centre offre le nouveau programme à partir de l'été 1979.

Le personnel

Parmi les faits saillants touchant le personnel du centre, mentionnons le recrutement, en février 1979, d'un nouveau professeur en biologie, M. Jean-Christian Auclair. Deux professeurs sont partis en congé sabbatique au cours de l'année, soit M. Daniel Cluis, à l'Institut fédéral de l'eau à Coblenz, en Allemagne de l'Ouest, et M. Jean-Pierre Villeneuve, à l'université Stanford, aux États-Unis. Par ailleurs, M. André Tessier est revenu de son congé sabbatique passé en France, au Centre de recherches géodynamiques à Thonon-les-Bains. Notons, enfin, que le directeur actuel de l'INRS-Eau est entré en fonction le 1er juin 1978.

Les services à la collectivité et les collaborations

En février 1979 l'INRS-Eau a organisé un atelier de travail en regard du modèle hydrologique CEQUEAU. Une dizaine de personnes, oeuvrant à l'Hydro-Québec, à la Société Alcan, au ministère des Richesses naturelles, à l'Université du Québec à Chicoutimi et même au ministère de l'Hydraulique de l'Algérie, y ont participé. Cet atelier de deux semaines, qui était sous la responsabilité du professeur Guy Morin, a découlé de plus de dix ans de recherche en hydrologie déterministe. À la lumière du succès de cette expérience, le centre étudiera la possibilité de développer d'autres cours intensifs pour des fonctionnaires, des technocrates, des professeurs universitaires ou encore pour des étudiants inscrits à d'autres universités. Le programme de colloques thématiques et de séminaires s'est également poursuivi, faisant appel aussi bien à des conférenciers invités qu'à des professeurs et étudiants du centre.

Sous la rubrique collaboration, il faut mentionner le rôle qu'a joué le centre, et, plus spécifiquement, le professeur Hubert Demard, dans l'élaboration du programme des SPEQ pour l'assainissement des eaux du Québec. Soulignons aussi l'amorce d'un projet de collaboration avec le ministère de l'Hydraulique de l'Algérie, qui portera sur l'application possible du modèle hydrologique CEQUEAU en Algérie.

En ce qui concerne les entreprises privées, la collaboration fructueuse entre l'INRS-Eau et la firme AGIR, amorcée en 1977-1978 dans le cadre de l'élaboration de méthodes d'évaluation de répercussions environnementales, s'est maintenue au cours de l'exercice actuel.

Les perspectives

L'analyse rétrospective des activités de l'INRS-Eau depuis sa création fait ressortir deux phases assez distinctes. Pendant ses premières années, le centre consacrait un effort majeur à diverses formes de collaboration avec plusieurs ministères du gouvernement provincial ainsi qu'à la formation de jeunes professionnels compétents dans le domaine de l'environnement; inutile de rappeler que la recherche subventionnée y jouait un rôle relativement faible. Ces activités se sont traduites par le développement progressif au sein de ces mêmes ministères d'une capacité pour la réalisation intra-muros de certaines activités de planification, de recherche et de surveillance qui, auparavant, auraient fait l'objet d'appels d'offres. En d'autres termes, pendant cette phase initiale, l'INRS-Eau a joué un rôle clé dans le développement de certains des services gouvernementaux qui s'occupent actuellement de l'aménagement et de la gestion de la ressource eau au Québec.

Depuis quelques années déjà, l'INRS-Eau se tourne vers d'autres types d'activités (ex.: expertises ponctuelles) et d'autres sources externes de revenu, vers la recherche subventionnée par opposition à la recherche commanditée. Le lancement récent du programme de doctorat viendra sûrement confirmer cette tendance. Soulignons qu'il s'agit ici de la recherche d'un nouvel équilibre parmi les divers types de revenu externe, et non pas d'une réorientation complète vers la recherche subventionnée. Cet ajustement imposera une certaine contrainte sur le centre car il y aura nécessairement un délai entre la décision de mettre l'accent sur la recherche subventionnée et l'augmentation anticipée des octrois de subvention.

C'est dans cette optique que le centre a entrepris, au cours de l'année 1978-1979, la mise à jour de son plan de développement. Quatre programmes ont été retenus, comprenant à la fois des composantes de recherche appliquée et de recherche fondamentale: I — Hydrologie déterministe et statistique; II — Utilisation de la ressource en milieu urbain; III — Effets de l'utilisation et de l'aménagement des ressources naturelles sur la dynamique des processus chimiques et biologiques du milieu aquatique; IV — Méthodologies d'aménagement et de gestion de la ressource eau. Le choix de domaines prioritaires a découlé à la fois d'une analyse des besoins dans le domaine de l'eau au Québec et aussi de la disponibilité au centre d'un personnel capable de mener à bien les études entreprises dans le cadre de ces programmes.

Le directeur de l'INRS-Eau
Peter G. Campbell

Les ressources humaines

INRS-Eau

Direction

Peter G. C. Campbell, B.Sc., Ph.D.

Professeurs réguliers

J.-C. Auclair, D.E.A., D.Sc.
B. Bobée, Ing., Dip.Sc. écon.,
L.Sc., M.Sc.A., D. Ing.
D. Cluis, L.Sc., Ing., D. Ing.
D. Couillard, B.Sc., M.Sc., D.Sc.
H. Demard, Ing., M. Sc.
J.-P. Fortin, B.Sc., M.Sc.,
D.E.A., D.Sc.
H.G. Jones, B.Sc., M.Sc., Ph. D.
M. Leclerc, B.Sc.A., M.Sc.A.
G. Morin, B.Sc.A., M.Sc.A.,
D. Ing.
M. Ouellet, B.Sc., M.Sc., Ph. D.
J.-L. Sasseville, B.Sc., Ph. D.
A. Tessier, B.Sc., D.Sc.
J.-P. Villeneuve, B.Sc.A.,
D.E.S., D. Ing.
S.-A. Visser, Ing., Ph.D., D.Sc.

Professeurs invités

Y. Descôteaux
A. Rousseau
G. Simard

Agents de recherche

M. Bisson, B.Sc., M.Sc.
P. Couture, B.Sc.
M. Lachance, B.Sc.A., M.Sc.
L. Potvin, L. ès L.
W. Sochanska, Ing.

Assistants de recherche

P. Boucher², B.Sc.
G. Croteau, B.Sc.
L. Dupont, B.Sp.Sc.
F. Fréchette, M.Sc.
M. Lambert, B.Sc., M.Sc.
J.-P. Lardeau, B.Sc.
D. Leblanc, B.Sc.A.
B. Plante, B.Sc.A.

Professionnels

M. Alexandre, B.Sc.A., M.B.A.
M. Cantin, L. ès L., B.Bibl.
G. Godbout, B.Sc.
J. Lacroix, B.Sc., M.Sc.A.

Consultants

J. Dartois (AGIR)
Y. Descôteaux (AGIR)
M. Dubé (AGIR)
D. Redmayne

Techniciens

P. Boisvert, M. Bordeleau-Geoffroy,
C. Bourque, G. Boucher², P. Bour-
get², R. Fortin, A. Parent, B. Veilleux

Personnel de bureau

N. Dubé
C. Dupont
G. Hudon
L. Raymond
L. Rioux
H. Scott²

Stagiaires

M. Dubé
C. Lavorel

Étudiants de l'INRS-Eau (HIVER 1979)

Maîtrise en sciences de l'eau

C. Bernard, R. Bertrand, J. Bou-
dreau, G. Breton, J.-Y. Charette, S.
Choquette, Y. Comtois, S. Daudelin,
G. Fournier, F. Fréchette, C. Gignac,
Y. Grimard, F. Guimont, E. Keighan,
M. Lalonde, P. Lavallée, C. Lavorel,
M. Leblanc, R. Lemieux, R. Northon,
M. Peterson, M. Pineau, L. Proulx,
D. Rancèze, L. Sylvain, A. Sylvestre.

². Départ en cours d'année

Les programmes et les projets de recherche

Programme I
Hydrologie déterministe et statistique

Programme II
Utilisation de la ressource en milieu urbain

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

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

Programme V
Téledétection appliquée à l'étude des problèmes de l'eau

Programme I
Hydrologie déterministe et statistique

Ce programme porte sur:

- la connaissance des processus liés au bilan hydrologique à l'échelle du bassin versant: précipitation, fonte de neige, évaporation, écoulement souterrain ou en rivière, influence des lacs;
- la représentation spatiale et temporelle de chacun des processus par des lois déterministes et statistiques en tenant compte particulièrement des caractéristiques du bassin versant; l'intégration de ces représentations dans des modèles de simulation des écoulements;
- la rationalisation de réseaux hydro-météorologiques en vue de la synthèse des caractéristiques de l'écoulement;
- la mise au point ou l'adaptation de modèles en vue de l'aménagement intégré et de la gestion optimale d'un bassin versant.

Projets

Ajustement des lois statistiques en hydrologie

1) utilisation des distributions Pearson type III et log-Pearson type III pour l'étude des crues; 2) contribution à la rationalisation des réseaux hydrométriques.

Bobée, B., Lachance, M. et P. Boucher

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

Pour ces deux lois, différentes méthodes d'ajustement classiques ou récentes sont comparées par simulation et en considérant un grand nombre de stations réparties dans le monde.

2) L'emploi combiné de différentes méthodes statistiques récentes (analyse factorielle des correspondances, krigeage, ridge regression) a pour but: a) d'établir les relations entre paramètres hydrologiques et physiographiques; b) de déterminer la structure spatiale et temporelle des paramètres hydrologiques; c) de regrouper par classes de comportement semblable les points de mesure et les dates d'échantillonnage.

F: CRSNG

E: 4^e année

P: (1), (2), (27)

Méthodes statistiques de traitement et d'analyse de données

Bobée, B., Villeneuve, J.-P., Lachance, M., Boucher, P., Leblanc, D. et J.-P. Delhomme (C.I.G.)

Ce projet comportait trois parties: a) l'application combinée des différentes méthodes développées au Centre d'informatique géologique (CIG) de l'École des Mines de Paris et à l'INRS-Eau pour la rationalisation des réseaux et particulièrement l'apport de méthodes récentes appliquées aux réseaux hydrométéorologiques (krigeage); b) l'utilisation de l'ensemble des méthodes statistiques disponibles dans nos deux organismes pour le traitement et l'analyse des données de qualité des eaux, dans le

but de mettre sur pied une démarche systématique; c) la rationalisation des réseaux de mesure en qualité de l'eau en utilisant les méthodes et conclusions de a) et b).

F: Coopération franco-québécoise
E: 4^e année, terminé
P: (25), (71)

Méthode d'estimation des débits de crue; application aux rivières du Québec

Bobée, B. et P. Boucher

Ce projet visait l'implantation au service d'hydrométrie du ministère des Richesses naturelles de méthodes statistiques d'estimation des débits de crues.

On considérait, en particulier, l'utilisation de la distribution log Pearson type III et Pearson type III pour l'estimation de débits de période retour élevée. Le projet impliquait l'implantation d'un programme de calcul.

F: MRN
E: 1^{re} année, terminé
P: (42), (74)

Étude du réseau météorologique du Québec en vue de sa rationalisation

Fortin, J.-P., Morin, G., Dupont, L., Lacroix, J., Sochanska, W., Plante, B. et D. Leblanc

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

On désire définir comment le réseau québécois d'acquisition de ces données météorologiques doit évoluer pour répondre le plus adéquatement possible aux besoins réels, actuels et futurs du Québec. Plus précisément, il s'agit: a) d'évaluer la densité de stations susceptibles de satisfaire la précision requise pour répondre aux besoins; b) d'analyser les réseaux actuels afin d'estimer dans quelle mesure ils répondent aux besoins; c) de suggérer la démarche à suivre pour améliorer le réseau actuel.

F: MRN
E: 2^e année

L'évaluation des ressources en eau au niveau d'une région ou d'un bassin versant: utilisation plus rationnelle des mesures au sol et par télédétection et du traitement des données de base

Fortin, J.-P., Morin, G., Sochanska, W. et L. Dupont

Les objectifs sont: a) mise au point et application au Québec d'un mode d'évaluation des ressources en eau plus souple faisant appel, selon les besoins, à des réseaux de mesures au sol, à des mesures par télédétection ou au couplage des deux types de mesures; b) mise au point et application au Québec de méthodes statistiques d'interpolation optimale pour l'estimation des valeurs ponctuelles et des valeurs moyennes pour des surfaces de superficies données, méthodes permettant de préciser l'erreur d'interpolation résultant des erreurs de mesures, de l'effet du micro-climat, de la densité et de la répartition spatiale du réseau de mesures; c) application de ce mode d'évaluation des ressources en eau à l'étude ou la prévision des crues de fonte de neige; d) formation des étudiants et des chercheurs gouvernementaux à l'utilisation de méthodes plus souples et élaborées, pour l'étude des ressources en eau.

F: FCAC
E: 1^{re} année

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

Leclerc, M.

Ce projet visait à quantifier et évaluer l'influence hydrologique de la capacité d'emmagasinement et de la forme du seuil de contrôle à l'exutoire des lacs. Cette approche ne visait pas à caractériser un lac particulier mais plutôt à développer un ou des critères qui permettront d'évaluer «a priori et de façon acceptable» l'influence de n'importe lequel lac pour lequel on ne dispose d'aucune information hydrologique sauf la superficie du plan d'eau, celle de son bassin versant et les caractères hydrologiques de la région d'appartenance.

F: CRSNG
E: 3^e année, terminé

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

Morin, G., Fortin, J.-P. et W. Sochanska

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

L'analyse des réseaux de mesure de précipitations et de neige au sol a permis de faire ressortir les principales caractéristiques des réseaux actuels et d'étudier dans quelles mesures des réseaux différents pourraient permettre d'estimer les données désirées avec une précision supérieure ou au moins égale à celle des réseaux actuels.

On a pu constater qu'en général la qualité des données aux stations est satisfaisante. On dénote certaines anomalies dans la mesure des données ou l'homogénéité des séries chronologiques pour un nombre restreint de stations. Certaines stations ont des comportements assez semblables pour former des groupes. On a constaté ainsi que certaines stations demeureraient toujours dans le même groupe, alors que d'autres pourraient passer d'un groupe à l'autre suivant la saison. Les cinq réseaux proposés ont été étudiés à l'aide de la méthode de l'interpolation optimale.

F: Société d'électrolyse et de chimie Alcan limitée
E: 2^e année, terminé

Utilisation des données du bassin représentatif de la rivière Eaton dans le

Programme II
Utilisation de la ressource en milieu urbain

Dans ce programme, on étudie: a) les systèmes de distribution d'eau en analysant la structure de la demande et ses effets sur le comportement du réseau et en établissant les mécanismes de prévision de la demande et les règles de contrôle du réseau; b) les systèmes de collecte d'eaux usées en mettant l'accent sur l'analyse, la caractérisation et l'obtention de bilans quantitatifs et qualitatifs de ces eaux, suivant leur provenance.

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

Couillard, D., Demard, H. et G. Croteau

Le projet étudie sur deux réseaux d'égouts combinés: a) l'importance qualitative et quantitative des eaux de provenance souterraine et de ruissellement urbain et leur influence sur le comportement de ces réseaux; b) la contamination des eaux de nappe par les réseaux d'égouts; c) l'impact des eaux de ruissellement sur les procédés biologiques d'épuration et sur la qualité biologique des cours d'eau récepteurs.

F: FCAC, Communauté urbaine de Montréal
E: 4^e année
P: (13)

Programme d'information sur l'arrosage des pelouses

Demard, H. et J.-P. Fortin

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

En 1978-1979, le groupe s'est occupé des campagnes pour Sainte-Foy et Charlesbourg et a supporté les efforts de l'Association québécoise des techniques de l'eau dans les cas de Longueuil, Laval et Saint-Eustache.

F: Villes de Sainte-Foy, Charlesbourg, Longueuil, Laval, Saint-Eustache et Association québécoise des techniques de l'eau
E: 5^e année

L'alimentation en eau de la région de Québec

Demard, H.

Le but du projet était d'analyser la situation de la région de Québec en matière d'utilisation de l'eau potable et d'en déduire: a) les possibilités d'économie; b) les conséquences

de l'économie sur la planification des travaux d'alimentation.

F: Ville de Sainte-Foy
E: 2^e année, terminé

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

Demard, H.

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

F: Ville de Sainte-Foy
E: 2^e année

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

Demard, H. et D. Redmayne

La demande des usagers d'un réseau de distribution d'eau est fonction du temps et de l'espace. La connaissance de ce concept est primordiale pour le design et le concept de gestion et de contrôle des réseaux d'aqueduc.

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

F: CRSNG
E: 3^e année
P: (16), (79), (82)

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

Demard, H.

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

F: CRSNG
E: 2^e année
P: (15), (79)

Programme assainissement des cours d'eaux du Québec

Demard, H.

Le but du projet était de participer à l'élaboration de ce programme d'assainissement, principalement en ce qui concerne l'analyse des apports des eaux parasites dans les réseaux d'égouts.

F: SPEQ
E: 2^e année, terminé
P: (38), (78), (80), (81), (85)

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

Villeneuve, J.-P., Demard, H., Lacroix, J. et D. Leblanc

Les objectifs de l'étude sont les suivants: a) détermination de la structure de la consommation dans les résidences multifamiliales; b) détermination de la structure de consommation d'un secteur résidentiel; c) détermination de l'influence d'une variation de pression sur la structure de consommation.

F: CRSNG, FCAC, Ville de Sainte-Foy
E: 6^e année

Modèle mathématique appliqué et gestion optimale de la ressource eau du bassin

Villeneuve, J.-P.

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

En regard de la gestion optimale, il s'agit de la mise en oeuvre de techniques d'optimisation et d'analyse de système pour établir un modèle combiné permettant l'adéquation optimale des ressources d'eau d'un bassin.

F: CRSNG
E: 4^e année
P: (62)

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

Afin de mieux comprendre la dynamique des processus biologiques des eaux naturelles et de déterminer quel est sur elles l'impact de l'activité humaine, ce programme vise à préciser les mécanismes des interrelations entre la productivité biologique des eaux et leurs caractéristiques physiques, chimiques et biologiques. Les connaissances ainsi acquises serviront à l'évaluation des impacts et des répercussions de l'urbanisation ainsi que de l'exploitation de l'eau, des forêts, des sols et du sous-sol, sur le milieu aquatique. L'évaluation de ces effets permettra ultérieurement la formulation de politiques d'optimisation des usages de la ressource.

Dans ce but, ce programme comporte:

- l'étude des facteurs physiques (principalement les régimes thermiques et hydrologiques) en relation avec le comportement physico-chimique et biologique du milieu (lacs, rivières);
- la caractérisation de la matière organique labile ou réfractaire trouvée dans les eaux naturelles ainsi que l'étude de ses rôles écologiques;
- l'étude du cycle des substances nutritives et toxiques en milieux oligotrophe et eutrophe (lacs, rivières);
- la détermination, dans un bassin versant, des relations quantitatives et qualitatives entre l'utilisation du territoire et la qualité des eaux qui s'y trouvent;
- l'étude de l'ontogénie des lacs québécois d'après la paléoécologie de leurs sédiments;
- le développement de méthodes d'évaluation de répercussions environnementales d'interventions sur le milieu;
- le développement et l'application de méthodes statistiques contribuant à l'élaboration de plans d'échantillonnage, à la rationalisation de réseaux d'acquisition de données ainsi qu'à l'interprétation des données recueillies.

Projets

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

Bobée, B. et M. Lachance

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

F: SPEQ

E: 2^e année, terminé

P: (37)

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

Bobée, B., Cluis, D., Lachance, M., Boucher, P. et A. Tessier

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

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

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

F: Environnement Canada

E: 3^e année

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

Bobée, B., Cluis, D., Tessier, A., Lachance, M. et P. Boucher

Ce projet a pour but: a) d'expérimenter le potentiel de méthodes statistiques dans le traitement de données

de qualité; b) de contribuer à l'analyse et à l'interprétation des données de qualité acquises dans le cadre de projets précis; c) de fournir des éléments de rationalisation (optimisation de l'information) pour l'implantation et l'opération de réseaux de qualité devant répondre à des objectifs précis.

F: FCAC

E: 3^e année

P: (3), (29), (30)

Étude de la variabilité du pH des précipitations autour de Rouyn-Noranda

Bobée, B. et M. Lachance

L'étude visait à déterminer l'influence des émissions d'anhydride sulfuré (SO₂) de la fonderie de Noranda sur le contenu en acidité et en sulfates dans les précipitations dans la région de Rouyn-Noranda. À cette fin, un réseau de 35 stations a été installé pour échantillonner des épisodes pluvieux sur une période de 5 semaines. On a mis en évidence une influence importante des émissions de SO₂ sur les concentrations en sulfates dans les précipitations dans la région étudiée. On a montré également que la portée du SO₂ et son effet sur l'acidification des précipitations se font sentir sur des distances considérables.

F: SPEQ

E: 1^{re} année, terminé

P: (52)

Détermination de la productivité secondaire bactérienne dans les eaux de surface

Campbell, P.G.C.

Ce projet vise à développer un protocole expérimental permettant la mesure facile de la productivité secondaire bactérienne et à appliquer ce protocole à des milieux naturels et pollués afin d'évaluer la contribution quantitative de cette voie au cycle du carbone dans différentes conditions environnementales.

L'évaluation de la productivité bactérienne hétérotrophe à partir de vitesses d'assimilation de sulfate s'avère grandement compromise par le fait que le phytoplancton peut lui-même contribuer à l'assimilation du sulfate dans l'obscurité. Pour contourner

cette difficulté, nous avons modifié la méthode au sulfate -35 en introduisant la filtration différentielle pour séparer les algues des bactéries.

Durant les mois de juin et juillet 1978, grâce à une entente avec la Société d'Énergie de la baie James, nous avons pu appliquer la méthode à des échantillons provenant de quatre stations sur le territoire destiné à être influencé par l'aménagement du complexe hydro-électrique La Grande, dans la région du Bouclier canadien. Nos résultats montrent que, dans le réservoir Desaulniers, un milieu perturbé récemment lors de la mise en eau et la submersion consécutive de la matière organique d'origine terrestre, la productivité du bactérioplankton est comparable sinon supérieure à celle du phytoplancton.

F: CRSNG

E: 1^{re} année

P: (5), (43), (58)

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

Couillard, D.

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

F: CRSNG

E: 4^e année, terminé

P: (6), (7), (8), (11), (12)

Analyse de systèmes appliquée aux problèmes de l'eau

Couillard D.

Une telle analyse oriente le gestionnaire dans sa décision et permet un choix plus lucide parmi toutes les solutions d'ordres économique et écologique. L'application de cet outil dénombre les éléments du problème caractérise leurs interactions et simplifie le schéma décisionnel sans pour autant en négliger l'essentiel. La pre-

mière étape consiste dans la construction du graphe associé au système. Cette partie a fait l'objet d'applications à deux systèmes: l'implantation d'un port pétrolier sur les rives du fleuve Saint-Laurent et l'impact de l'industrie des pâtes et papiers dans le bassin de la rivière Saint-François. La deuxième et la troisième parties sont respectivement la quantification des relations identifiées dans les graphes et la construction et la vérification d'un modèle. Finalement, ce nouveau modèle sera comparé avec le modèle français POPOLE (Politique de pollution des eaux).

F: CRSNG

E: 4^e année

P: (9), (10), (14), (32), (35), (66)

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

Jones, H.G., Fortin, J.-P., Leclerc, M., Ouellet, M., Visser, S.A., Potvin, L., Couture, P., Bisson, M. et W. Sochanska

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

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

F: FCAC

E: 6^e année, terminé

Le bilan des nutriments de la rivière Matamek

Jones, H.G., Ouellet, M. et M. Bisson

Ce projet visait à établir des corrélations entre les paramètres chimiques et physico-chimiques, et à y évaluer l'importance de la biomasse hétéro-

trophe de la rivière Matamek.

On a procédé à l'échantillonnage hebdomadaire de cinq stations sur la rivière Matamek, du début de juin 1978 au 22 septembre 1978, et interprété les mesures de chlorophylle, d'ATP et de nutriments en solution et en suspension.

F: FCAC

E: 1^{re} année, terminé

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

Leclerc, M., Cluis, D., Jones, H.G., Ouellet, M., Couture P., Potvin, L. et W. Sochanska

Le projet consiste à terminer l'interprétation des données recueillies entre 1974 et 1976 et à rédiger un rapport conformément au plan de travail suivant: a) aspects géographiques des sous-bassins hydrographiques du lac Saint-Jean en fonction de la qualité du milieu aquatique; b) apports en substances nutritives dans les sous-bassins hydrographiques; c) quelques caractéristiques physiques du système lac Saint-Jean; d) dynamique et bilan des éléments physico-chimiques des eaux du lac Saint-Jean et ses tributaires; e) caractérisation de la qualité des eaux du lac Saint-Jean à l'aide d'indicateurs biologiques; f) application de la télédétection aux études limnologiques du lac Saint-Jean; g) géochimie et paléolimnologie du lac Saint-Jean.

F: SPEQ

E: 2^e année

P: (51)

Aspects paléolimnologiques et sédimentologiques des lacs du Québec

Ouellet, M.

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

Les lacs étudiés ont été choisis en fonction de divers objectifs tels que l'impact des activités urbaines (Waterloo, Pink et Saint-Augustin), minières (Mistassini et Doré), ou pour

comprendre certains mécanismes naturels (Matamek) associés à leur développement ou à leur métabolisme.

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

F: CRSNG

E: 5^e année

Géochimie et paléolimnologie du lac Saint-Jean

Ouellet, M.

Le présent travail, qui s'incorpore à l'intérieur d'une étude multidisciplinaire des eaux du lac Saint-Jean, visait: a) à mieux comprendre la distribution spatiale des sédiments de fond en fonction de leurs caractéristiques physiques et géochimiques; b) à esquisser l'histoire paléolimnologique du lac par des méthodes paléobiologiques et paléogéochimiques.

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

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

F: CRSNG

E: 2^e année, terminé

Géochimie et granulométrie des sédiments du lac Saint-Jean et de la rivière Saguenay

Ouellet, M. et J. Lacroix

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

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

F: SPEQ
E: 4^e année
P: (59)

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

Sasseville, J.-L., Delisle, A., Descôteaux, Y., Leclerc, M. et L. Potvin

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

sances multidisciplinaires nécessaires à l'opérationnalisation d'une gestion éclairée de la ressource.

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

F: Environnement Canada
E: 4^e année
P: (45), (47), (48), (60), (61)

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

Tessier, A.

L'étude avait pour but de déterminer la distribution («spéciation») du Cu, Zn, Cd et Pb dans les sédiments en suspension d'un système fluvial. Les bassins des rivières Yamaska et Saint-François ont été choisis comme cadre physique de ces expériences. Une méthode de lessivages successifs a été développée et appliquée aux sédiments en suspension des deux rivières; les résultats obtenus mettent en évidence le comportement géochimique particulier de chacun des métaux étudiés et font ressortir des points singuliers, surtout en aval de régions urbanisées ou de sites d'opérations minières. La méthode développée présente un intérêt certain pour l'évaluation de la disponibilité biologique des métaux traces liés aux sédiments.

F: CRSNG
E: 6^e année, terminé
P: (22), (64), (70)

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

Visser, S.A.

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

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

F: CRSNG, FCAC
E: 5^e année

Programme IV

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

Les objectifs de ce programme se résument à:

• *étudier les mécanismes de l'impact de certains facteurs physiques, chimiques et biologiques sur le comportement physiologique des organismes aquatiques;*

• *utiliser des modèles de simulation pour améliorer la compréhension des mécanismes qui régissent le comportement des écosystèmes aquatiques.*

Projets

Spéciation et disponibilité biologique de métaux traces dans les sédiments aquatiques

Tessier, A., Campbell, P.G.C., Bisson, M., Visser, S.A. et P. Couture

Dans le présent projet, on vise à développer des tests biologiques et des mesures biochimiques et/ou physico-chimiques permettant l'évaluation de la disponibilité, notamment lors du dragage et de la disposition des résidus de dragage, de métaux traces se trouvant dans les sédiments. On cherche à identifier des relations entre la spéciation des métaux dans les sédiments et leur disponibilité vis-à-vis des organismes biologiques représentatifs, par des expériences de laboratoire impliquant des microcosmes. Outre des organismes biologiques, on y introduit, isolés par une membrane à dialyse, des sédiments en suspension artificiellement «contaminés» par des ajouts de métaux sous des formes connues. La biodisponibilité des métaux traces est évaluée soit en mesurant leur accumulation dans les organismes, soit en mesurant leurs effets sur certains paramètres biologiques (taux de croissance, teneur en ATP, mobilité, etc.).

F: Environnement Canada
E: 1^{re} année

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

Visser, S.A. et P. Couture

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

F: SPEQ
E: 2^e année, terminé

Étude de quelques effets de la matière organique dissoute provenant de la baie James sur des processus physiologiques dans le milieu aquatique

Visser, S.A. et P. Couture

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

F: SEBJ
E: 2^e année
P: (63)

Potentiel de fertilité de la rivière Desaulniers (baie James)

Visser, S.A., Couture, P., Bordeleau-Geoffroy, M. et B. Veilleux

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

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

F: SEBJ
E: 3^e année

Effets toxiques des insecticides fénitrothion et matacil sur le phytoplancton et le zooplancton

Visser, S.A., Lambert, M. et P. Couture

L'étude vise à déterminer en laboratoire la toxicité de chaque insecticide sur certains organismes non-cibles, et ensuite à vérifier si certains facteurs physiques et chimiques peuvent influencer cette toxicité.

Les techniques utilisées impliquent des essais biologiques, ces essais étant réalisés sur trois organismes, soit deux algues (*Selenastrum capricornutum* et *Chlamydomonas variabilis*) et un crustacé (*Daphnia magna*). La mesure de la toxicité consiste à déterminer la concentration de subs-

Les publications et les communications

Publications avec jury

1. BOBÉE, B. (1979) *Comment on: «Fitting the Pearson Type 3 Distribution in Practice», by J. Buckett and F.R. Oliver.* Water Resources Research, 15(3): 730.
2. BOBÉE, B. (1979) *Comment on: «The log-Pearson Type 3 Distribution: the T-Year Event and its Asymptotic Standard Error by Maximum Likelihood Theory».* Water Resources Research, 15(1): 189-190.
3. BOBÉE, B. et D. CLUIS. (1979) *Étude de la persistance de quelques paramètres de qualité de l'eau.* Journal of Hydrology. (Accepté pour publication.)
4. BOBÉE, B. et J.-L. SASSEVILLE. (1978) *Approche rationnelle aux problèmes environnementaux.* Eau du Québec, 11(3): 189-197.
5. CAMPBELL, P.G.C. et J.H. BAKER. (1978) *Estimation of Bacterial Production in Fresh Waters by the Simultaneous Measurement of 35 S-Sulphate and D^3 H-Glucose Uptake in the Dark.* Canadian Journal of Microbiology, 24(8): 939-946.
6. CHARBONNEAU, R., MORIN, G. et J.-P. FORTIN. (1979) *Effet du pourcentage et de la distribution des surfaces boisées sur les crues de fonte de neige.* Journal of Hydrology, 41(1/2): 93-103.
7. CLUIS, D., COUILLARD, D. et L. POTVIN. (1979) *A Square Grid Transport Model Relating Land Use Exports to Nutrient Loads in Rivers.* Water Resources Research, 15(3): 630-636.
8. COUILLARD, D. (1979) *Sources et caractéristiques des eaux usées issues des différents procédés de l'industrie des pâtes et papiers.* The Science of the Total Environment, 12(2): 169-197.
9. COUILLARD, D. (1978) *Impact de la construction et de l'opération d'un oléoduc sur l'environnement. Partie I.* Eau du Québec, 11(4): 274-278.
10. COUILLARD, D. (1979) *Impact de la construction et de l'opération d'un oléoduc sur l'environnement. Partie II: Relations, causes et effets.* Eau du Québec, 12(1): 23-27.
11. COUILLARD, D. et D. CLUIS (1979) *Estimation of the Downstream River Water Quality with a Pollution Land-Use Data Bank.* Water Supply and Management. (Accepté pour publication.)
12. COUILLARD, D. (1979) *Évaluation de la pollution et des répercussions des rejets des industries des pâtes et papier sur la vie aquatique.* The Science of the Total Environment. (Accepté pour publication.)
13. COUILLARD, D. (1979) *Caractéristiques physico-chimiques des eaux du golfe et de l'estuaire Saint-Laurent.* Revue canadienne des Ressources en Eau. (Accepté pour publication.)
14. COUILLARD, D. (1979) *Répercussions sur les sources d'approvisionnement en eau potable dues à la construction et à l'opération d'un oléoduc.* Eau du Québec. (Accepté pour publication.)
15. DEMARD, H. (1979) *L'économie de l'eau potable au Québec.* Revue canadienne des Ressources en Eau. (Accepté pour publication.)
16. DEMARD, H. et H. DARTOIS. (1979) *Water Conservation in the Province of Québec - at the Crossroads.* Revue canadienne de Génie civil. (Accepté pour publication.)
17. FORTIN, J.-P., CHARBONNEAU, R. et G. MORIN. (1978) *La simulation des écoulements en rivière à l'aide de modèles mathématiques: grande ligne des approches possibles.* Canadian Water Resources Journal, 4(1): 92-106.
18. JACK, S., BÉRUBÉ, C. et H. DEMARD. (1979) *Water User Demand: Cost Allocation and Taxation.* Journal of the American Water Works Association, 71(4): 194-196.
19. MORIN, G., FORTIN, J.-P., SOCHANSKA, W., LARDEAU, J.-P. et R. CHARBONNEAU. (1979) *Use of Principal Component Analysis to Identify Homogeneous Precipitation Stations for Optimal Interpolation.* Water Resources Research. (Accepté pour publication.)
20. SASSEVILLE, J.-L. (1978) *L'agression toxique. Partie I: La problématique.* Eau du Québec, 11(4): 291-302.
21. SASSEVILLE, J.-L. (1979) *L'agression toxique, Partie II: L'évaluation.* Eau du Québec, 12(1): 15-21.
22. TESSIER, A., CAMPBELL, P.G.C. et M. BISSON. (1979) *Sequential Extraction Procedure for the Speciation of Particulate Trace Metals.* Analytical Chemistry, 51(7): 844-851.
23. TESSIER, A., CAMPBELL, P.G.C. et M. BISSON. (1979) *Evaluation of the APDC-MIBK Extraction Method for the Atomic Absorption Analysis of Trace Metals in River Water.* International Journal of Environmental Analytical Chemistry, 7(1): 41-54.
24. VILLENEUVE, J.-P. et Y. OUELLET. (1978) *Laboratory Systems for Measuring Short-Term Changes in Water Levels.* Review of Scientific Instruments, 49(10): 1425-1431.
25. VILLENEUVE, J.-P., MORIN, G., BOBÉE, B., LEBLANC, D. et J.-P. DELHOMME. (1979) *Kriging in the Design of Streamflow Sampling Networks.* Water Resources Research. (Accepté pour publication.)
26. WEBER, H., CLUIS, D. et B. BOBÉE. (1979) *Accuracy Evaluation in the Calculation of Mass-Discharges.* Journal of Hydrology, 40(1-2): 175-184.
27. BOBÉE, B. (1979) *Determination of the Confidence Intervals of the Pearson Type 3 and Log-Pearson Type 3 Distributions: Comparison of Methods.* Water Resources Research. (Soumis pour publication.)
28. BOBÉE, B., BOUCHER, P. et H. DEMARD. (1979) *Peak Demand for Multi-Family Residences.* Water Resources Bulletin. (Soumis pour publication.)
29. BOBÉE, B., CAZAILLET, O. (1979) *Fitting Statistical Distributions to Water Quality Data.* Water Resources Research. (Soumis pour publication.)

30. BOBÉE, B., LACHANCE, M. et L. POTVIN. (1979) *Analyse multivariée et interprétation géochimique de la variabilité spatiale de la qualité de l'eau des rivières du Québec méridional*. Journal canadien des Sciences de la Terre. (Soumis pour publication.)
31. CLUIS, D., COUTURE, P. et L. POTVIN. (1979) *Correspondances entre la géographie physique et humaine d'un territoire et la fertilité des eaux drainées: un essai de classification des tributaires du lac Saint-Jean (Québec)*. Journal canadien des Sciences de la terre. (Soumis pour publication.)
32. COUILLARD, D. (1979) *Méthodologie d'évaluation d'impact et la méthode du graphe de cohérence*. Futuribles. (Soumis pour publication.)
33. COUILLARD, D. (1979) *Use of Red Mud, a Residue of Alumina Production by the Bayer Process, in Water Treatment*. Environmental Science and Technology. (Soumis pour publication.)
34. COUILLARD, D. (1979) *Pétrole et hydrocarbures dans le fleuve et le golfe Saint-Laurent*. Water Research. (Soumis pour publication.)
35. COUILLARD, D. (1979) *Nouvelle méthode d'évaluation des impacts environnementaux: le graphe de cohérence*. Environmental Pollution. (Soumis pour publication.)
36. GUIMONT, F. (1979) *Key to the Species of Centrarchidae and Salmonidae Based on Scale Characteristics*. Naturaliste canadien. (Soumis pour publication.)
37. LACHANCE, M., BOBÉE, M. et D. GOUIN. (1979) *Characterisation of the Water Quality in the Saint Lawrence River: Determination of Homogeneous Zones by Correspondence Analysis*. Water Resources Research. (Soumis pour publication.)
38. LAVOREL, C. et H. DEMARD. (1979) *Les eaux parasites dans les égouts sanitaires: diagnostic et réhabilitation*. Techniques et Sciences municipales. (Soumis pour publication.)
39. SASSEVILLE, J.-L. et M.-A. PETERSON. (1979) *Environment, Health and Beyond*. Journal of Libertarian Studies. (Soumis pour publication.)
- Autres publications et rapports**
40. BOBÉE, B. et P. BOUCHER. (1979) *Ajustement des distributions Pearson type 3, Gamma, log-Pearson type 3 et log-Gamma*. INRS-Eau, rapport scientifique n. 105, 119 p. (Pour le ministère des Richesses naturelles, Québec.)
41. BOBÉE, B. et P. BOUCHER. (1979) *Comparaison des algorithmes de génération de la distribution Gamma et de ses formes dérivées*. INRS-Eau, rapport scientifique n. 112, 78 p., 3 annexes.
42. BOBÉE, B. et P. BOUCHER. (1979) *Exemples d'ajustement des distributions Pearson type 3, log-Pearson type 3, Gamma et log-Gamma aux débits de crue à 5 rivières du Québec*. INRS-Eau, rapport scientifique n. 113, 6 p., 10 annexes. (Pour le ministère des Richesses naturelles, Québec.)
43. CAMPBELL, P.G.C. et J.H. BAKER. (1978) *Measurement of Sulfate Uptake in the Dark by Suspended Micro-Organisms: Application to Running Waters*. Verh. Internat. Verein. Limnol., 20: 1423-1428.
44. CAMPBELL, P.G.C., CLUIS, D. et P. COUTURE. (1979) *Dynamique des éléments nutritifs dans les écosystèmes aquatiques: étude de deux réservoirs dans la province de Québec*. INRS-Eau, rapport scientifique n. 98. (En voie de rédaction pour Environnement Canada.)
45. COMTOIS, Y., DELISLE, A., DESCÔTEAUX, Y., MARCEAU, R., POTVIN, L. et J.-L. SASSEVILLE. (1979) *L'évaluation des répercussions environnementales, une approche systématique au contrôle de la qualité des actions humaines*. INRS-Eau, rapport scientifique n. 111, p. (Pour Environnement Canada.)
46. COMTOIS, Y. et L. POTVIN. (1979) *Analyse et évaluation d'une action, cas pratique: projet d'extension du port de Québec sur les bords de Beauport*. INRS-Eau, rapport scientifique n. 109, p. (Pour environnement Canada.)
47. DESCÔTEAUX, Y. et A. DELISLE. (1979) *Les citoyens et l'évaluation de la qualité des actions humaines*. INRS-Eau, rapport scientifique n. 107, p. (Pour Environnement Canada.)
48. DESCÔTEAUX, Y. et M. DENIS. (1979) *L'administration du contrôle environnemental de la qualité des actions humaines*. INRS-Eau, rapport scientifique n. 110, P. (Pour Environnement Canada.)
49. MORIN, G., FORTIN, J.-P., LARDEAU, J.-P., et W. SOCHANSKA. (1979) *Nouvelles simulations des débits de la rivière Eaton: utilisation des relevés piézométriques et des photos satellites, influence de la réduction de l'information météorologique et physiographique de base*. INRS-Eau, rapport scientifique, n. 103, p. (Pour Environnement Canada.)
50. FORTIN, J.-P. et Q. SOCHANSKA. (1979) *Étude de la qualité du milieu aquatique du lac Saint-Jean durant l'été 1977 à l'aide de la télé-détection*. INRS-Eau, rapport scientifique n. 101, 16 p. (Pour les Services de protection de l'environnement du Québec.)
51. JONES, H.G., OUELLET, M., LECLERC, M., CLUIS, D., COUTURE, P., POTVIN, L. et W. SOCHANSKA. (1978) *Productivité biologique des eaux du lac Saint-Jean*. INRS-Eau, rapport scientifique n. 76. (En voie de rédaction.)
52. LACHANCE, M. et B. BOBÉE. (1978) *Étude de la variabilité du pH des précipitations autour de Rouyn-Noranda*. INRS-Eau, rapport scientifique n. 95, 74 p. (Pour le Bureau d'étude sur les substances toxiques des Services de protection de l'environnement du Québec.)
53. LACHANCE, M., BOBÉE, B., DESJARDINS, M. et R. BERTRAND. (1979) *Étude comparative de deux méthodes de mesure d'empoussiérement dans l'air*. INRS-Eau, rapport scientifique n. 100, 63 p. (Pour la Société Asbestos Corporation.)

54. LAMBERT, M., COUTURE, P. et S.A. VISSER. (1979) *Effets toxiques des insecticides fénitrothion et matacil sur le phytoplancton et le zooplancton*. INRS-Eau, rapport scientifique n. 102, p. (Pour le ministère des Terres et Forêts, Québec.)
55. LAVOREL, C. (1979) *Les eaux parasites dans les réseaux d'égouts sanitaires*. Rapport interne n. 64, 175 p. INRS-Eau, Université du Québec.
56. MORIN, G., CHARBONNEAU, R., FORTIN, J.-P., LARDEAU, J.-P., POTVIN, L. et W. SOCHANSKA. (1979) *Étude hydrologique de la Grande Rivière de la Baleine et de la Petite Rivière de la Baleine*. INRS-Eau, rapport scientifique n. 99, p. (Pour Hydro-Québec.)
57. MORIN, G., FORTIN, J.-P., LARDEAU, J.-P. et W. SOCHANSKA. (1979) *Modèle CEQUEAU: Manuel d'utilisation*. INRS-Eau, rapport scientifique n. 93, 362 p.
58. NORTHON, R. et P.G.C. CAMPBELL. (1978) *Évaluation de la productivité hétérotrophe secondaire bactérienne des eaux du territoire de la baie James par la méthode d'assimilation simultanée de D-³H-Glucose et de ³⁵S-Sulfate à l'obscurité*. INRS-Eau, rapport scientifique n. 118, 70 p. (Pour la Société d'énergie de la baie James.)
59. OUELLET, M. (1979) *Géochimie et granulométrie des sédiments du lac Saint-Jean et de la rivière Saguenay*. INRS-Eau, rapport scientifique n. 104. (En voie de rédaction pour les Services de protection de l'environnement du Québec.)
60. SASSEVILLE, J.-L. (1979) *Stratégie pour un contrôle de la qualité des actions humaines*. INRS-Eau, rapport scientifique n. 106, 99 p. (Pour Environnement Canada.)
61. SASSEVILLE, J.-L. (1979) *Le contrôle de la qualité des actions humaines: théorie et méthode*. INRS-Eau, rapport scientifique n. 108, 205 p. (Pour Environnement Canada.)
62. VILLENEUVE, J.-P., GUIMONT, F. et D. LEBLANC. (1978) *Modèle mathématique pour le calcul de la profondeur moyenne des lacs*. INRS-Eau, rapport interne n. 63, 28 p., 6 annexes.
63. VISSER, S.A. et P. COUTURE. (1978) *Étude de quelques effets de la matière organique dissoute provenant de la baie James sur des processus physiologiques dans le milieu aquatique*. INRS-Eau, rapport scientifique n. 97, 69 p. (Pour la Société d'énergie de la baie James).
- Communications avec jury ou sur invitation**
64. BISSON, M., TESSIER, A. et P.G.C. CAMPBELL. (1979) *Spéciation des métaux traces (Cd, Co, Cu, Ni, Pb, Zn, Fe et Mn) dans des sédiments de fond ou en suspension*. Les contaminants dans l'environnement, conférence, 14 et 15 mai, Québec. (Pêches et Environnement Canada.)
65. CAMPBELL, P.G.C., COUTURE, P. et L. TALBOT. (1978) *Use of Microcosms in the Study of Phosphorus Exchange at the Sediment-Water-Interface*. Symposium on the use of microcosms in ecological research, Augusta (Georgia), novembre 1978.
66. COUILLARD, D., THIBAUT, G. et D. BOURRET. (1978) *Nouvelle procédure pour l'évaluation des impacts environnementaux et application de cette méthode à l'évaluation des répercussions dues à l'implantation d'une usine de pâte Kraft sur la survie du Salmo Salar Ouananiche*. 14th Canadian Symposium on Water Pollution Research, Université d'Ottawa, Ontario, décembre 1978.
67. FORTIN, J.-P., BOBÉE, B. et J.-P. VILLENEUVE. (1978) *An Integrated Approach to Network Design*. AGU Chapman conference on the design of hydrologic data networks, Tucson (Arizona), 11-14 décembre 1978.
68. FORTIN, J.-P., LARDEAU, J.-P., MORIN, G., SOCHANSKA, W. et J.C. RASSAM. (1979) *Comparaison du retrait du manteau nival calculé par le modèle hydrologique CEQUEAU au retrait estimé à l'aide des images du satellite ESSA-8*. Colloque canadien d'hydrologie: 79- Hydrologie des climats froids, Vancouver (Colombie-Britannique), 10-11 mai.
69. MORIN, G., FORTIN, J.-P., SOCHANSKA, W., LARDEAU, J.-P. et R. CHARBONNEAU. (1978) *Analysis of the Eaton River Basin Precipitation Network by Principal Components and Optimal Interpolation*. AGU Chapman Conference on the design of hydrologic data networks, Tucson (Arizona), 11-14 décembre 1978.
70. TESSIER, A., CAMPBELL, P.G.C. et M. BISSON. (1978) *Trace Metal Speciation in Aquatic Sediments*. Workshop on the assessment of particulate matter contamination in rivers and lakes, Budapest (Hongrie), novembre 1978.
71. VILLENEUVE, J.-P., DELHOMME, J.-P., MORIN, G., BOBÉE, B. et D. LEBLANC. (1978) *Network Design Using Kriging of Data with a Given Return Period*. AGU Chapman Conference on the design of hydrologic data networks, Tucson (Arizona), 11-14 décembre 1978.
- Autres communications**
72. BOBÉE, B. (1978) *Review of Probability Distributions in Hydrology*. Stochastic modelling of river flows, an advanced specialized seminar, McGill University, Montréal, Québec, 28 août - 1er septembre.
73. BOBÉE, B. (1978) *Ridge Regression*. Stochastic modelling of river flows, an advanced specialized seminar, McGill University, Montréal, Québec, 28 août - 1er septembre.
74. BOBÉE, B. (1979) *Analyse statistique des débits de crue*. Ministère des Richesses naturelles, Québec, mai 1979.
75. BOBÉE, B. (1979) *Commentaires sur le livre vert, «Pour une politique québécoise de la recherche scientifique»*, 43 p.
76. BOBÉE, B. (1978) *Correspondence Analysis*. Stochastic modelling of river flows, an advanced specialized seminar, McGill University, Montréal, Québec, 28 août - 1er septembre.

77. CANTIN, M. (1978) *L'information scientifique dans le domaine de l'eau au Canada*. Présentation faite au Centre de formation internationale à la gestion des ressources en eau, Cannes (France), 11 décembre 1978.

78. DARTOIS, J., DEMARD, H. et P. DESJARDINS. (1978) *Les apports supplémentaires dans les réseaux d'égouts sanitaires et combinés: évaluation et correction*. Conférence régionale de l'AQTE, Trois-Rivières, novembre 1978. (Eau du Québec, 12(2): 110-112, 1979.)

79. DEMARD, H. (1978) *La rationalisation des activités reliées à l'eau en milieu urbain au Québec*. Séminaire international sur l'utilisation rationnelle de l'eau, Cannes (France), 6-8 décembre 1978, organisé par le Centre de formation internationale à la gestion des ressources en eau.

80. DEMARD, (H.) (1979) *Les apports par les drains de fondation: problèmes et solutions*. Association des ingénieurs municipaux du Québec, Trois-Rivières, avril 1979.

81. DEMARD, H. (1979) *Réseaux combinés ou séparés*. Association des ingénieurs municipaux du Québec, Trois-Rivières, avril 1979.

82. DEMARD, H. et J.-M. LIZOTTE. (1978) *La conservation de l'eau potable: la réduction des fuites dans les réseaux d'aqueduc*. Conférence régionale de l'AQTE, Hull, 25 novembre 1978. (Eau du Québec, 12(1): 44-45, 1979.)

83. LAMBERT, M., VISSER, S.A. et P. COUTURE. (1979) *Effets toxiques du fénitrothion et du matacil sur le phytoplancton et le zooplankton*. 47e congrès de l'ACFAS, Montréal, 9-11 mai 1979.

84. LECLERC, M., COUILLARD, D. et H. DEMARD, (1978) *Quelques considérations sur la loi modifiant la loi du Québec de la qualité de l'environnement*. Mémoire à la commission parlementaire chargée d'étudier le projet de loi 69 modifiant la loi de la qualité de l'environnement. (Eau du Québec, 12(2): 123-131, 1979.)

85. LECLERC, R. et H. DEMARD. (1979) *Le problème des eaux parasites dans les réseaux d'égouts*. Conférence régionale de l'AQTE, Québec, mars 1979.

Thèses des gradués de l'INRS-Eau

86. BOURRET, D. et G. THIBAUT. (1978) *Application du graphe de cohérence, et description des impacts socio-économiques et environnementaux, suite à l'implantation du complexe forestier intégré (Saint-Félicien)*. Thèse de maîtrise ès sciences (Eau) n. 36, Université du Québec, 174 p. Directeur: COUILLARD, Denis.

87. BRUNEAU, P. (1979) *Application de l'analyse en série de Fourier à l'étude de l'activité circadienne des poissons du lac Cromwell (Québec)*. Thèse de maîtrise ès sciences (Eau) n. 37. Université du Québec, 138 p. Directeur: ROUSSEAU, Armand.

88. LEMIEUX, R. et D. RANCÈZE. (1978) *Étude de la faisabilité de l'utilisation de lacs comme sources de protéines*. Thèse de maîtrise ès sciences (Eau) n. 40, Université du Québec, 86 p. Directeur: SASSEVILLE, Jean-Louis.

89. MARCEAU, R. (1978) *Élaboration d'une stratégie de gestion en matière d'inondations*. Thèse de maîtrise ès sciences (Eau) n. 35, Université du Québec, 59 p. Directeur: SASSEVILLE, Jean-Louis.

90. TREMBLAY, L. (1978) *Recherche sur l'évaluation et l'imputation des bénéfices et des coûts engendrés par des aménagements reliés à la ressource eau*. Thèse de maîtrise ès sciences (Eau) n. 39, Université du Québec, 121 p. Directeur: DESCÔTEAUX, Yves.

91. WEBER, H. (1978) *Comparaison des méthodes d'évaluation des débits massiques*. Thèse de maîtrise ès sciences (Eau) n. 38, Université du Québec, 109 p. Directeur, CLUIS, Daniel.

Abréviations et sigles

AECL
Compagnie de l'énergie atomique du Canada

CCEA
Commission canadienne de l'énergie atomique

CEA
Association canadienne de l'électricité

CIIPME-CONICET
Centro Interdisciplinario de Investigaciones en Psicología Matemática y experimental del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

CNRC
Conseil national de recherches du Canada

CRM
Centre de recherches minérales

CRSH
Conseil de recherches en sciences humaines du Canada

CRSNG
Conseil de recherches en sciences naturelles et génie du Canada

CONICET
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

DGE
Direction générale de l'énergie

E
Échéancier

EMR
Énergie, mines et ressources Canada

F
Financement

FCAC
Formation de chercheurs et action concertée

HCJLS
Haut commissariat à la jeunesse, aux loisirs et aux sports

IBM
Compagnie International Business Machines

IREQ
Institut de recherches de l'Hydro-Québec

MAIQ
Ministère des Affaires gouvernementales du Québec

MAS
Ministère des Approvisionnements et services

MEQ
Ministère de l'Éducation du Québec

MRN
Ministère des Richesses naturelles

MTF
Ministère des Terres et forêts

MTQ
Ministère des Transports du Québec

NER
Nouveaux espaces résidentiels

P
Publication ou communication

RBN
Société de recherches Bell Northern

SAGE
Système d'apprentissage géré par l'étudiant

SEBJ
Société d'énergie de la baie James

SIMEQ
Service d'informatique du ministère de l'Éducation du Québec

SPEQ
Services de protection de l'environnement du Québec

UQAC
Université du Québec à Chicoutimi

UQAM
Université du Québec à Montréal

UQAR
Université du Québec à Rimouski

UQTR
Université du Québec à Trois-Rivières

VER
Vieux espaces résidentiels



Université du Québec
Institut national de la recherche scientifique

UNIVERSITE DU QUEBEC

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

I N R S - E a u

Rapport annuel 1978 - 1979
(1er juin 1978 - 31 mai 1979)
10e rapport annuel

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

Rapport annuel 1978 - 1979
(1er juin 1978 - 31 mai 1979)
10e 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

DIXIEME (10e) RAPPORT ANNUEL INRS-EAU 1978 - 1979

(1er juin 1978 - 31 mai 1979)

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
1. INTRODUCTION.....	1
1.1 Faits saillants (1978-79).....	1
1.2 Perspectives.....	4
2. SITUATION ET LOCAUX.....	11
3. PERSONNEL, INVITES ET VISITEURS.....	13
3.1 Liste du personnel.....	13
3.2 Invités et visiteurs.....	18
4. RECHERCHE.....	19
4.1 Hydrologie déterministe et statistique.....	20
4.2 Utilisation de la ressource en milieu urbain...	30
4.3 Effets de l'utilisation et de l'aménagement des ressources naturelles sur la qualité du milieu aquatique.....	36
4.4 Etude en laboratoire de la dynamique des proces- sus chimiques et biologiques du milieu aquati- que.....	47
4.5 Télédétection appliquée à l'étude des problèmes de l'eau.....	52
4.6 Autres activités de recherche.....	53
5. ENSEIGNEMENT.....	55
5.1 Maîtrise en sciences (Eau).....	55
5.2 Etudiants et diplômés.....	56
5.3 Doctorat en Sciences (Eau).....	58
5.4 Autres activités d'enseignement.....	58

6.	DOCUMENTATION.....	59
6.1	Activités courantes.....	59
6.2	Activités extérieures.....	60
7.	ACTIVITES EXTERIEURES.....	61
8.	SEMINAIRES ET COLLOQUES.....	65
9.	PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS.....	69
9.1	Publications dans revues avec jury.....	69
9.2	Autres publications et rapports.....	72
9.3	Communications retenues par un jury ou présentées sur invitation.....	74
9.4	Autres communications.....	75
9.5	Thèses et mémoires.....	77
10.	ORGANISMES SCIENTIFIQUES ET PROFESSIONNELS AUX- QUELS PARTICIPENT LES MEMBRES DE L'INRS-EAU....	79

LISTE DES TABLEAUX

	<u>Page</u>
1. Evolution des revenus de fonctionnement.....	6
2. Evolution des investissements financés par le ministère de l'Education.....	7
3. Evolution des ressources humaines de 1970 à 1979	8
4. Statistiques sur les publications des membres de l'INRS-Eau.....	10
5. Activités extérieures.....	61

LISTE DES FIGURES

1. Evolution des revenus de fonctionnement.....	9
2. Organigramme de l'INRS-Eau: répartition du per- sonnel.....	14

1. INTRODUCTION

1.1 FAITS SAILLANTS (1978-1979)

En 1978-79, tout comme pendant les deux années précédentes, le Centre INRS-Eau a poursuivi les objectifs généraux de son deuxième plan de développement, à savoir: contribuer au développement de la recherche au Québec dans le domaine de l'eau; participer à la formation du personnel nécessaire à la conservation, à la restauration, à l'aménagement, à la gestion et à la recherche dans ce domaine; développer une expertise scientifique appliquée aux actions qui préparent l'avenir de la collectivité québécoise. La consolidation des activités de recherche au Centre, amorcée vers la fin de l'exercice 1977-78 et mentionnée explicitement dans le rapport annuel précédent, s'est poursuivie durant l'année 1978-79 pour donner lieu à un nouveau plan triennal de développement qui guidera les activités du Centre pendant les années 1979-1982.

Recherche

Les revenus globaux du Centre pour l'année 1978-79 ont légèrement augmenté par rapport à ceux de l'exercice financier précédent (+ 6% en dollars courants). Cette stabilité apparente masque cependant des changements importants au niveau des composantes individuelles de l'enveloppe totale (Tableau 1; Figure 1): subvention institutionnelle + 27%; contrats de recherche - 16%, subventions de recherche - 19%. La tendance vers la baisse pour les revenus externes reflète le climat difficile qu'ont connu la plupart des organismes de recherche au Québec en 1978-79. Par ailleurs, le budget d'investissement est demeuré sensiblement constant (- 5%; Tableau 2).

Conformément au plan de développement en vigueur en 1978-79, les activités de recherche se sont poursuivies dans le cadre de cinq programmes de recherche. Ainsi encadrés, 48 projets de recherche se sont poursuivis durant l'année, dont 6 nouveaux projets et 17 qui ont été menés à terme.

Programme I - Hydrologie déterministe et statistique

L'année 1978-79 a été marquée par l'achèvement des travaux portant sur les débits des rivières Petite Baleine et Grande Baleine, commandités par la Société Hydro-Québec, et la poursuite de ceux visant la rationalisation du réseau météorologique du Québec, pour le compte du ministère des Richesses naturelles (MRN). Ce dernier projet, impliquant également des chercheurs de l'Université du Québec à Montréal et de l'Université Laval, se terminera en automne 1979. Parmi les études subventionnées faisant partie de ce programme, mentionnons celle qui vise à expliciter la nature des liens entre les paramètres du modèle hydrologique CEQUEAU et les données physiques mesurables (Pêches et Environnement Canada). Ce projet a pour but de faciliter l'analyse quantitative des effets sur le régime d'écoulement occasionnés par la modification des caractéristiques physiques d'un bassin versant.

Dans le secteur de l'hydrologie statistique, signalons les recherches portant sur la comparaison globale de distributions statistiques et de techniques d'ajustement pour l'analyse de débits de crue (Conseil de recherches en sciences naturelles et génie, CRSNG).

Programme II - Utilisation de la ressource eau en milieu urbain

Au cours de l'année 1978-79 le Centre a participé à des travaux de l'unité d'intervention des Services de protection de l'environnement du Québec (SPEQ), ces travaux ayant donné lieu en mars 1979 à leur programme d'assainissement des eaux du Québec. L'objectif de ces études était de développer une méthodologie permettant d'identifier les sources d'eaux claires dans les réseaux d'égouts afin de faciliter un traitement efficace des eaux usées municipales. Dans cette même optique on a également amorcé un projet visant l'évaluation de la toxicité des eaux transportées par les systèmes urbains de collecte des eaux usées. Ce projet, subventionné par le ministère de l'Éducation du Québec (MEQ-FCAC) et réalisé en étroite collaboration avec la Communauté urbaine de Montréal, a pour but d'établir les variations du degré de toxicité des eaux de ruissellement urbain au cours d'épisodes de fonte de neige et de pluie, par comparaison avec l'évolution des matières en suspension. En collaboration avec l'Association québécoise des techniques de l'eau, le projet d'information sur l'arrosage des pelouses s'est étendu à plus de 20 municipalités dans les régions de Montréal, de Québec et du lac Saint-Jean.

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

Les activités reliées à l'élaboration de méthodes d'évaluation de répercussions environnementales (MERE), subventionnées depuis trois ans par Pêches et Environnement Canada, ont été menées à terme au cours de l'exercice 1978-79. Par ailleurs, les travaux méthodologiques portant sur l'évaluation de la qualité de l'eau en fonction de diverses utilisations, et sur la rationalisation de réseaux d'acquisition de données de qualité de l'eau (MEQ - FCAC; Pêches et Environnement Canada), se sont poursuivies pendant cette même période. Ces études, impliquant entre autres le développement et l'adaptation de méthodes statistiques d'analyse de données, ont aussi conduit à la formation d'un groupe inter-centre comportant plusieurs chercheurs intéressés par ces techniques. Ce type de collaboration inter-centre s'est avéré fructueux et il pourrait peut-être servir de modèle pour des efforts conjoints dans d'autres domaines.

Des recherches commanditées, touchant la toxicologie aquatique, ont également été réalisées au cours de l'année 1978-79 dans le cadre de ce programme. A titre d'exemple mentionnons celle portant sur les effets de deux pesticides, le fénitrothion et le matacil, sur des organismes aquatiques représentatifs (ministère des Terres et Forêts du Québec; ministère des Richesses naturelles); ces deux produits sont couramment utilisés dans le domaine forestier pour la lutte contre la tordeuse de l'épinette. Il faudrait également mentionner l'étude de la toxicité des eaux de surface dans la région minière de Rouyn-Noranda (SPEQ).

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

Le Centre vise par ce programme le développement de bio-essais impliquant des organismes planctoniques (bactério-, phyto-, zoo-plancton) et la simulation dans des microcosmes de certains processus chimiques et biologiques du milieu aquatique. Parmi les recherches réalisées à cette fin, signalons la poursuite de l'étude des effets physiologiques de la matière organique allochtone en provenance des eaux colorées du Bouclier canadien (Société d'énergie de la baie James; CRSNG). De plus, à l'aide d'une nouvelle subvention (Pêches et Environnement Canada) on a amorcé des travaux visant à mettre en évidence des relations entre la spéciation des métaux traces dans les sédiments aquatiques et leur disponibilité biologique.

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

De par leur nature même, les activités en télédétection au Centre se sont poursuivies à l'intérieur de projets de recherche faisant partie d'autres programmes de recherche, notamment les programmes I et III. Comme exemple, mentionnons les travaux dans le programme I portant sur le développement d'un mode d'évaluation des ressources en eau qui fait appel, selon les besoins, à des réseaux de mesure au sol, à des mesures par télédétection ou au couplage des deux types de mesure (MEQ - FCAC).

Enseignement

En 1978-79, dans le cadre d'une révision mineure de son programme de maîtrise en sciences de l'eau, le Centre a confirmé le caractère professionnel du diplôme, tout en ajustant le nombre de crédits pour le programme afin de respecter les nouvelles politiques opérationnelles de l'Université du Québec concernant les programmes d'études des 2^o et 3^o cycles. Le nombre d'étudiants inscrits en première année de maîtrise s'est maintenu au niveau habituel (9) et le placement sur le marché de travail des finissants (7) s'est avéré un succès.

Le programme de doctorat en sciences de l'eau, approuvé en 1973 mais ensuite modifié pour tenir compte des exigences du marché du travail et des ressources dont dispose le Centre, a été accepté par la Commission des Etudes de l'Institut et par le Conseil des Etudes de l'Université du Québec. Le Centre offre le nouveau programme à partir de l'été 1979.

Personnel

Les ressources humaines du centre ont connu une légère augmentation au cours de l'année 1978-79, cet accroissement étant notable surtout pour les assistants de recherche (Tableau 3). Parmi les faits saillants touchant le personnel du Centre, mentionnons le recrutement en février 1979 d'un nouveau professeur en biologie, monsieur Jean-Christian Auclair, et l'arrivée en octobre

1978 d'une attachée d'administration, Madame Mireille Alexandre. Deux professeurs sont partis en congé sabbatique au cours de l'année, monsieur Daniel Cluis à l'Institut fédéral de l'eau à Coblenze en Allemagne de l'Ouest et monsieur Jean-Pierre Villeneuve à l'Université Stanford aux Etats-Unis. Par ailleurs, monsieur André Tessier est revenu de son congé sabbatique passé en France au Centre de recherches géodynamiques à Thonon les Bains. Notons aussi que le directeur actuel de l'INRS-Eau, monsieur P.G.C. Campbell est entré en fonction le 1 juin 1978.

Services à la collectivité et collaboration

En février 1979 l'INRS-Eau a organisé un atelier de travail en regard du modèle hydrologique CEQUEAU. Une dizaine de personnes, oeuvrant à l'Hydro-Québec, à la Société Alcan, au ministère des Richesses naturelles, à l'Université du Québec à Chicoutimi et au ministère de l'Hydraulique de l'Algérie, y ont participé. Cet atelier de deux semaines, qui était sous la responsabilité du professeur Guy Morin, a découlé de plus de dix ans de recherche en hydrologie déterministe. A la lumière du succès de cette expérience, le Centre étudiera la possibilité de développer d'autres cours intensifs pour des fonctionnaires, des technocrates, des professeurs universitaires ou encore pour des étudiants inscrits à d'autres universités. Le programme de colloques thématiques et de séminaires s'est également poursuivi, faisant appel aussi bien à des conférenciers invités qu'à des professeurs et étudiants du Centre.

Sous la rubrique collaboration, il faut mentionner le rôle qu'à joué le Centre, et plus spécifiquement le professeur Hubert Demard, pour l'élaboration du programme des SPEQ pour l'assainissement des eaux du Québec. Soulignons aussi l'amorce d'un projet de collaboration avec le ministère d'Hydraulique de l'Algérie, qui portera sur l'application possible du modèle hydrologique CEQUEAU en Algérie. En ce qui concerne les entreprises privées, la collaboration fructueuse entre l'INRS-Eau et la firme AGIR, amorcée en 1977-78, dans le cadre de l'élaboration de méthodes d'évaluation de répercussions environnementales, s'est maintenue au cours de l'exercice actuel.

Publications

Des statistiques sommaires sur les publications des membres de l'INRS-Eau sont présentées dans le Tableau 4. Le nombre de publications pour l'année 1978-79 témoigne d'une production scientifique accrue, et ceci en dépit de la compression des ressources financières du Centre.

1.2 PERSPECTIVES

L'analyse rétrospective des activités de l'INRS-Eau depuis sa création fait ressortir deux phases assez distinctes. Pendant ses premières années, le Centre consacrait un effort majeur à diverses formes de collaboration avec plusieurs ministères du gouvernement provincial ainsi qu'à la formation de

jeunes professionnels compétents dans le domaine de l'environnement; inutile de rappeler que la recherche subventionnée y jouait un rôle relativement faible. Ces activités se sont traduites par le développement progressif au sein de ces mêmes ministères d'une capacité pour la réalisation *intra-muros* de certaines activités de planification, de recherche et de surveillance qui, auparavant, auraient fait l'objet d'appels d'offres. En d'autres termes, pendant cette phase initiale, l'INRS-Eau a joué un rôle clé dans le développement de certains des services gouvernementaux qui s'occupent actuellement de l'aménagement et de la gestion de la ressource eau au Québec.

Depuis quelques années déjà, l'INRS-Eau se tourne vers d'autres types d'activités (ex.: expertises ponctuelles) et d'autres sources externes de revenu, vers la recherche subventionnée par opposition à la recherche commanditée. Le lancement récent du programme de doctorat viendra sûrement confirmer cette tendance. Soulignons qu'il s'agit ici de la recherche d'un nouvel équilibre parmi les divers types de revenu externe, et non pas une réorientation complète vers la recherche subventionnée. Cet ajustement imposera une certaine contrainte sur le Centre car il y aura nécessairement un délai entre la décision de mettre l'accent sur la recherche subventionnée et l'augmentation anticipée des octrois de subvention.

C'est dans cette optique que le Centre a entrepris, au cours de l'année 1978-79, la mise à jour de son plan de développement. Quatre programmes ont été retenus, comprenant à la fois des composantes de recherche appliquée et de recherche fondamentale: I - Hydrologie déterministe et statistique; II - Utilisation de la ressource en milieu urbain; III - Effets de l'utilisation et de l'aménagement des ressources naturelles sur la dynamique des processus chimiques et biologiques du milieu aquatique; IV - Méthodologies d'aménagement et de gestion de la ressource eau. Le choix de domaines prioritaires a découlé à la fois d'une analyse des besoins dans le domaine de l'eau au Québec et aussi de la disponibilité au Centre d'un personnel capable de mener à bien les études entreprises dans le cadre de ces programmes.

TABLEAU 1: INRS-Eau: EVOLUTION DES REVENUS DE FONCTIONNEMENT (\$000).

Années	Subvention de base	Contrats ^a	Subventions ^b de recherche	Revenus ^c divers	Total
1970-71	385	--	--	7	392
1971-72	445	43	186	38	712
1972-73	400	199	107	83	789
1973-74	451	239	113	190	993
1974-75	450	334	199	219	1,202
1975-76	500	150	344	400	1,394
1976-77	663	118	288	145	1,214
1977-78	691	291	255	182	1,419
1978-79	881	200	259	175	1,515

a) revenus différés + nouveaux contrats - revenus à différer

b) subventions reportées + nouvelles subventions - soldes à reporter

c) loyer + bourses + revenus ad hoc (MEQ)

TABLEAU 2: INRS-Eau: EVOLUTION DES INVESTISSEMENTS FINANCES PAR LE MINISTERE DE L'EDUCATION (\$000)

<u>Années</u>	<u>Subvention*</u>	<u>Total cumulatif</u>
1970-71	115 (115)	115
1971-72	123 (118)	238
1972-73	212 (188)	450
1973-74	150 (120)	600
1974-75	62 (45)	662
1975-76	70 (47)	732
1976-77	84 (52)	816
1977-78	105 (60)	921
1978-79	100 (52)	1021

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

TABLEAU 3: INRS-Eau: EVOLUTION DES RESSOURCES HUMAINES (personnes-années)

CATEGORIE \ ANNEE	1970-1971	1971-1972	1972-1973	1973-1974	1974-1975	1975-1976	1976-1977	1977-1978	1978-1979
Directeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Professeurs *	10.0	16.9	15.2	17.7	19.2	18.1	15.6	13.1	13.25
Professeurs associés (nombre)	-	-	-	-	(1)	(1)	-	-	-
Professeurs invités (nombre)	-	(3)	(1)	(1)	(2)	(2)	(4)	(1)	(3)
Chargés de cours	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3
Associés de recherche	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agents de recherche	-	-	-	-	1.7	4.9	5.0	5.0	5.0
Assistants de recherche	-	0.7	8.0	9.5	11.0	13.4	3.9	2.5	6.0
Professionnels	2.7	3.0	3.7	4.0	4.0	3.6	3.0	3.0	3.75
Coopérants	0.3	2.0	2.0	1.3	1.7	1.3	-	0.6	-
Consultants (nombre)	-	-	(1)	(1)	(1)	(2)	(4)	(3)	(3)
Techniciens	3.0	4.5	7.0	8.5	7.5	9.8	6.2	6.9	8.0
Personnel du bureau	2.0	3.0	4.5	5.5	4.5	8.1	7.5	7.0	7.0
Aides techniques	-	-	-	0.5	0.2	4.6	1.9	-	-
TOTAL	19.0	31.7	41.2	47.8	49.7	64.9	44.2	39.2	43.5
Changement annuel	-	64%	33%	15%	4%	30%	-32%	-11%	11%

* A l'exclusion des professeurs détachés ou en perfectionnement

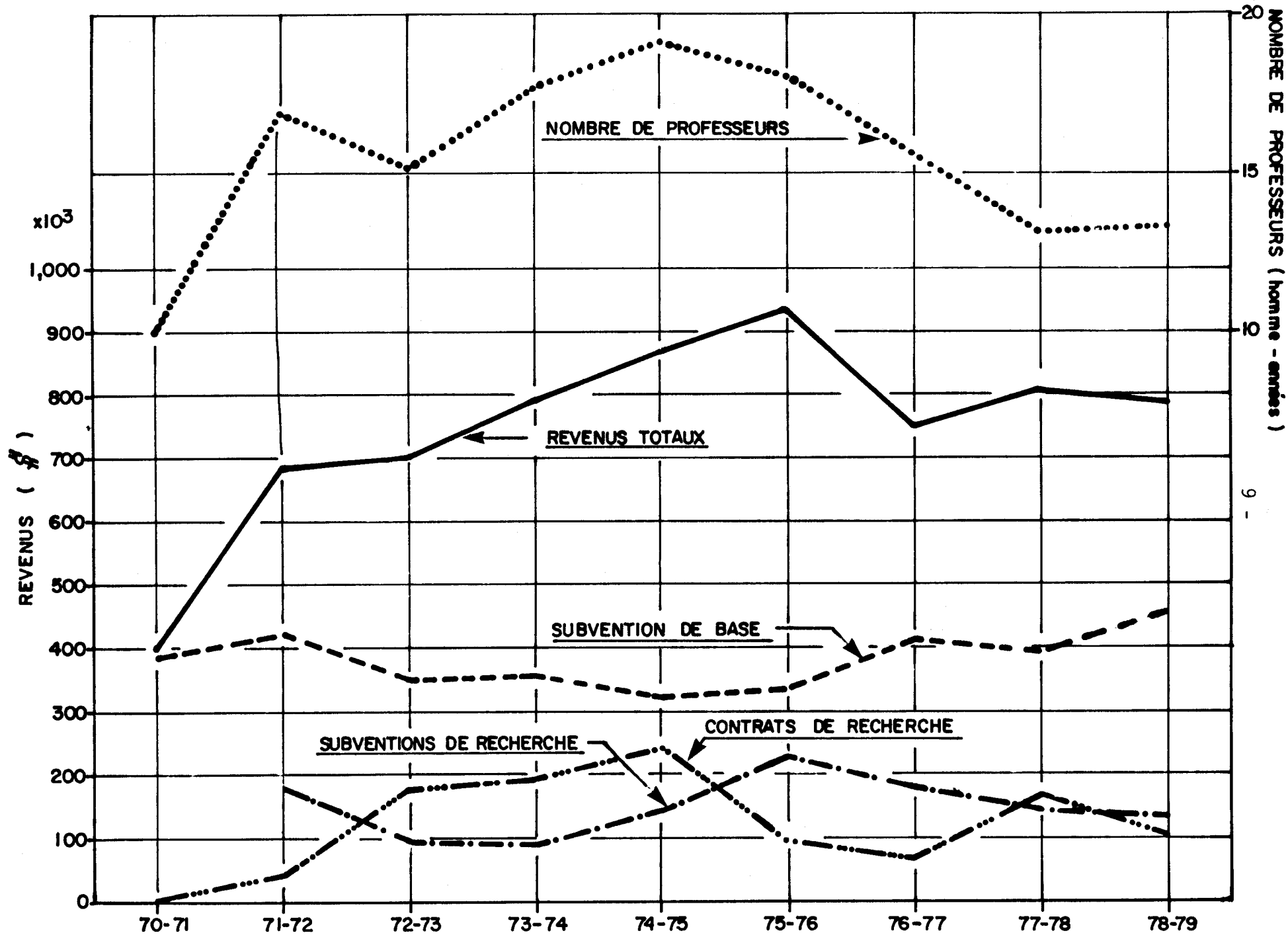


Figure 1 . INRS-Eau : Évolution des revenus de fonctionnement (dollars réels, \$ 000 1970-1971)

TABLEAU 4: INRS-Eau: STATISTIQUES SUR LES PUBLICATIONS DES MEMBRES DE
L'INRS-Eau

	TOTAL	1978-79
Rapports annuels	8	1
Articles de périodique (avec jury) (acceptés)	62	26
Articles de périodique (sans jury) (acceptés)	15	0
Rapports scientifiques	115	22
Rapports internes	66	2
Conférences avec jury	84	8
Conférences sans jury	88	14
Thèses ou mémoires	40	6
TOTAL	478	79
Moyenne / année	52	

2. SITUATION ET LOCAUX

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

3. PERSONNEL, INVITES ET VISITEURS

3.1 LISTE DU PERSONNEL (voir organigramme, p.14)

Directeur

CAMPBELL, Peter G.C.
B.Sc. (Bishop's); Ph.D. (Queen's)

Professeurs

AUCLAIR, Jean-Christian (en fonction le 1er février 1979)
B.Sc. (McGill); D.E.A. (Aix-Marseille); D.Sc. (Aix-Marseille)

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

CLUIS, Daniel (en congé sabbatique à partir du 24 juillet 1978)
L.Sc. (Grenoble); Ing. (Grenoble); D. Ing. (Grenoble)

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

DEMAR, Hubert (en congé sans solde depuis le 21 mai 1979)
Ing. (Paris); M.Sc. (Sherbrooke)

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

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

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

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

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

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

TESSIER, André (en congé sabbatique jusqu'au 3 juillet 1978)
B.Sc. (Laval); D.Sc. (Laval)

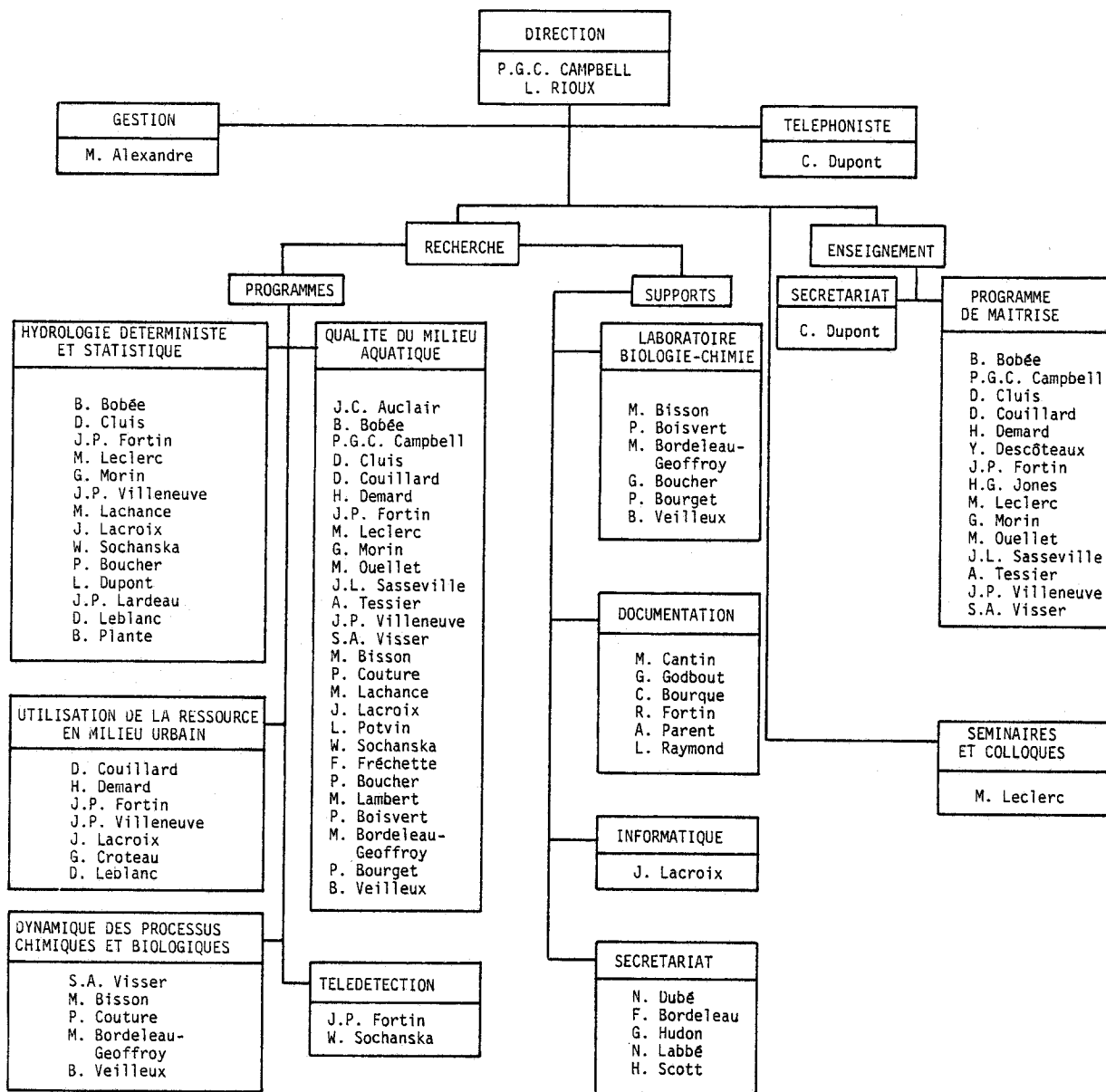


FIGURE 2: Organigramme de l'INRS-Eau: répartition du personnel

VILLENEUVE, Jean-Pierre (en congé sabbatique à partir du 20 septembre 1978)
B.Sc.A. (Laval); D.E.S. (Toulouse)
D. Ing. (Toulouse)

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

Professeurs invités et chargés de cours

DESCOTEAUX, Yves, économiste; L.L.D. (Laval); B.Sp.Ec. (Laval);
D.E.S.Ec. (Grenoble)
La firme AGIR Limitée, Québec

ROUSSEAU, Armand, bio-juriste; B.Sc. (Montréal)
Enviropact Limitée, Québec

SIMARD, Georges, ingénieur; Ing. (Laval); M.Sc. (Waterloo)
Ministère des Richesses naturelles du 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. (Varsovie)

Assistants de recherche

BOUCHER, Pierre
B.Sc. (Laval)

CROTEAU, Gérard (en fonction le 5 février 1979)
B.Sc. (Sherbrooke)

DUPONT, Louis
B.Sp.Sc. (Université du Québec); M.Sc. (Montréal)

FRECHETTE, François (en fonction le 29 septembre 1978, a quitté le
2 janvier 1979)
M.Sc. Eau (Université du Québec)

LAMBERT, Michel (en fonction le 18 septembre 1978, a quitté
le 30 avril 1979)
B.Sc. (Sherbrooke); M.Sc. (Sherbrooke)

LARDEAU, Jean-Pierre
Ing. (Grenoble); DEA (Grenoble); D. Ing. (Grenoble)

LEBLANC, Denis
B.Sc.A. (Université Laval)

LEMAY, Gabriel (a quitté le 19 juillet 1978)
B.Sc. (Laval); M.Sc. (Laval)

PLANTE, Bernard (en fonction le 5 septembre 1978)
Ing. (Laval)

Professionnels

ALEXANDRE, Mireille (en fonction le 2 octobre 1978)
B.Sc.A. (Laval); M.B.A. (Laval)

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

GODBOUT, Gaétan
B.Sc. (Montréal)

LACROIX, Jean
B.Sc. (Laval)

Consultants

DARTOIS, Josée
La firme AGIR Limitée, Québec

DELISLE, André
B.Sc.A. (Université Laval); M.Sc.Eau (Université du Québec)
La firme AGIR Limitée, Québec

REDMAYNE, Derek
Québec

Techniciens

BOISVERT, Paul

Technicien en chimie industrielle (Shawinigan)

BORDELEAU-GEOFFROY, Michèle

Technicienne en eau et assainissement (Vaudreuil)

BOURQUE, Christiane

Technicienne en bibliotechnique (Jonquière)

BOUTET, Nicole (prêtée par l'INRS-Pétrole en juin et juillet 1978)

Technicienne en bibliotechnique (Maisonneuve)

BOUCHER, Guy (a quitté le 23 mars 1979)

Technicien en sciences naturelles (Ste-Foy)

BOURGET, Pierre (a quitté le 15 avril 1979)

Technicien en chimie analytique (Lévis-Lauzon)

FORTIN, Richard

Technicien en technologie médicale (Cap-Rouge)

PARENT, André

Technicien en arts graphiques (Québec)

VEILLEUX, Bernard

Technicien en sciences pures (Ste-Foy)

Personnel de bureau

BORDELEAU, Francine (a quitté le 13 novembre 1978)

Secrétaire

DUBE, Nicole (en fonction le 28 novembre 1978)

Secrétaire

DUPONT, Carole

Secrétaire

HUDON, Ginette

Secrétaire

LABBE, Nicole (en fonction le 13 novembre 1978)

Secrétaire

PLANTE-JOLY, Danielle (a quitté le 8 octobre 1978)

Commis administratif

RAYMOND Lise
Secrétaire

RIOUX, Lise
Secrétaire du directeur

SCOTT, Helen (a quitté le 5 janvier 1979)
Secrétaire

Stagiaires

ARSENAULT, France
CEGEP Saint-Félicien

DUBE, Michel
Association québécoise des techniques de l'eau

3.2 INVITES ET VISITEURS

CABRIDENC, Roger
Institut national de recherche chimique appliquée
Vert-le-Petit, France

BOULEGUE, Jacques
Université de Paris

LUNDAHL, Pierre
Institut national de recherche chimique appliquée
Vert-le-Petit, France

4. RECHERCHE

Cinq programmes de recherche retiennent l'attention du Centre. Chacun d'eux regroupe des projets de recherche qui répondent soit à une demande spécifique d'organismes extérieurs, soit à un problème spécifique, souvent rencontré lors de la réalisation de la recherche contractuelle, qui a fait l'objet d'une demande de subvention*.

* Les responsables de projets ont leur nom souligné.

Les lettres suivantes indiquent:

F: Source de financement

E: Echancier du projet

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

4.1 HYDROLOGIE DETERMINISTE ET STATISTIQUE

Ce programme porte sur:

- a) la connaissance des processus liés au bilan hydrologique à l'échelle du bassin versant: précipitation, fonte de neige, évaporation, écoulement souterrain ou en rivière, influence des lacs;
- b) la représentation spatiale et temporelle de chacun des processus par des lois déterministes et statistiques en tenant compte particulièrement des caractéristiques du bassin versant; l'intégration de ces représentations dans des modèles de simulation des écoulements;
- c) la rationalisation de réseaux hydrométéorologiques en vue de la synthèse des caractéristiques de l'écoulement;
- d) la mise au point ou l'adaptation de modèles en vue de l'aménagement intégré et de la gestion optimale d'un bassin versant.

Personnel collaborant au programme

Professeurs:

Bobée, B.
Cluis, D.*
Fortin, J.P.
Leclerc, M.
Morin, G.
Villeneuve, J.-P.*

Professionnels et agents:

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

Assistants:

Boucher, P.
Dupont, L.
Lardeau, J.-P.
Leblanc, D.
Plante, B.

* Cluis, D. (en congé sabbatique à partir du 24 juillet 1978)

* Villeneuve, J.-P. (en congé sabbatique à partir du 20 septembre 1978)

4.1.1 Ajustement des lois statistiques en hydrologie

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

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

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

Pour ces deux lois, différentes méthodes d'ajustement classiques ou récentes sont comparées par simulation et en considérant un grand nombre de stations réparties dans le monde.

- b) L'emploi combiné de différentes méthodes statistiques récentes (analyse factorielle des correspondances, krigeage, ridge régression) a pour but:
 - d'établir les relations entre paramètres hydrologiques et physiographiques;
 - de déterminer la structure spatiale et temporelle des paramètres hydrologiques;
 - de regrouper par classes de comportement semblable les points de mesure et les dates d'échantillonnage.

F: Conseil de recherches en sciences naturelles et génie du Canada

E: 4e année

P: 1, 2, 27

4.1.2 Méthodes statistiques de traitement et d'analyse de données

BOBEE, B., VILLENEUVE, J.P., LACHANCE, M., BOUCHER, P., LEBLANC, D., DELHOMME, J.P. (C.I.G.)

Ce projet comportait trois parties:

- a) l'application combinée des différentes méthodes développées au Centre d'informatique géologique (CIG) de l'Ecole des Mines de Paris et à l'INRS-Eau pour la rationalisation des réseaux et particulièrement l'apport de méthodes récentes appliquées aux réseaux hydrométéorologique (Krigage);
- b) l'utilisation de l'ensemble des méthodes statistiques disponibles dans nos deux organismes pour le traitement et l'analyse des données de qualité des eaux, dans le but de mettre sur pied une démarche systématique;
- c) la rationalisation des réseaux de mesure en qualité de l'eau en utilisant les méthodes et conclusions de a) et b).

F: Coopération France-Québec

E: 4e année, terminé.

P: 25, 71

4.1.3 Méthode d'estimation des débits de crue; application aux rivières du Québec

BOBEE, B. et BOUCHER, P.

Ce projet visait l'implantation au service d'hydrométrie du Ministère des Richesses naturelles de méthodes statistiques d'estimation des débits de crues.

On considérait en particulier l'utilisation de la distribution Log Pearson type 3 et Pearson type 3 pour l'estimation de débits de période de retour élevée. Le projet impliquait l'implantation d'un programme de calcul.

F: Ministère des Richesses naturelles du Québec

E: 1ère année, terminé

P: 42, 74

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

FORTIN, J.P., MORIN, G., DUPONT, L., LACROIX, J., SOCHANSKA, W., PLANTE, B. et LEBLANC, D.

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

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

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

F: Ministère des Richesses naturelles du Québec

E: 2e année

4.1.5 L'évaluation des ressources en eau au niveau d'une région ou d'un bassin versant: utilisation plus rationnelle des mesures au sol et par télédétection et du traitement des données de base

FORTIN, J.P., MORIN, G., SOCHANSKA, W. et DUPONT, L.

Les objectifs sont:

- Mise au point et application au Québec d'un mode d'évaluation des ressources en eau plus souple faisant appel, selon les besoins, à des réseaux de mesures au sol, à des mesures par télédétection ou au couplage des deux types de mesures;

- mise au point et application au Québec de méthodes statistiques d'interpolation optimale pour l'estimation des valeurs ponctuelles et des valeurs moyennes pour des surfaces de superficies données, méthodes permettant de préciser l'erreur d'interpolation résultant des erreurs de mesures, de l'effet du micro-climat, de la densité et de la répartition spatiale du réseau de mesures;
- application de ce mode d'évaluation des ressources en eau à l'étude ou la prévision des crues de fonte de neige;
- formation des étudiants et des chercheurs gouvernementaux à l'utilisation de méthodes plus souples et élaborées, pour l'étude des ressources en eau.

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

E: 1ère année

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

LECLERC, M.

Ce projet visait à quantifier et évaluer l'influence hydrologique de la capacité d'emmagasinement et de la forme du seuil de contrôle à l'exutoire des lacs. Cette approche ne visait pas à caractériser un lac particulier mais plutôt à développer un ou des critères qui permettront d'évaluer "a priori et de façon acceptable" l'influence de n'importe lequel lac pour lequel on ne dispose d'aucune information hydrologique sauf la superficie du plan d'eau, celle de son bassin versant et les caractères hydrologiques de la région d'appartenance.

F: Conseil de recherches en sciences naturelles et génie du Canada

E: 3e année, terminé

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

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

Les principales étapes de cette étude avaient pour but:

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

L'analyse des réseaux de mesure de précipitations et de neige au sol a permis de faire ressortir les principales caractéristiques des réseaux actuels et d'étudier dans quelles mesures des réseaux différents pourraient permettre d'estimer les données désirées avec une précision supérieure ou au moins égale à celle des réseaux actuels.

On a pu constater qu'en général la qualité des données aux stations est satisfaisante. On dénote certaines anomalies dans la mesure des données ou l'homogénéité des séries chronologiques pour un nombre restreint de stations. Certaines stations ont des comportements assez semblables pour former des groupes. On a constaté ainsi que certaines stations demeureraient toujours dans le même groupe, alors que d'autres pourraient passer d'un groupe à l'autre suivant la saison. Les cinq réseaux proposés ont été étudiés à l'aide de la méthode de l'interpolation optimale.

F: Société d'électrolyse et de chimie Alcan limitée

E: 2e année, terminé

- 4.1.8 Utilisation des données du bassin représentatif de la rivière Eaton dans le but d'adapter le modèle déterministe CEQUEAU à l'analyse quantitative des répercussions sur l'écoulement, occasionnées par des modifications physiques des bassins versants
-

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

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

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

F: Environnement Canada

E: 2e année

P: 19, 49, 57, 69

- 4.1.9 Etude hydrologique des rivières Petite Baleine et Grande Baleine
-

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

Les objectifs de ce projet étaient de:

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

L'étude des moyennes mensuelles des débits observés et calculés montre en général des différences inférieures à 10% sauf sur les quelques sous-bassins où il y a des fuites. De plus, les courbes de débits moyens mensuels classés, observés et calculés sont comparables, ce qui permet de conclure que la longue série à débits simulés respecte les principales caractéristiques statistiques des débits observés.

F: Hydro-Québec

E: 2e année, terminé

P: 56

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

VILLENEUVE, J.P., LEBLANC, D. et LEDOUX, E. (C.I.G.)

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

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

Objectifs spécifiques:

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

- b) application au Québec du modèle de nappes souterraines (modèle NEW SAM);
- c) élaboration d'un modèle combiné tenant compte des interactions eau souterraine-eau de surface.

F: INRS-Eau

E: 4e année

4.2 UTILISATION DE LA RESSOURCE EN MILIEU URBAIN

Dans ce programme, on étudie:

- a) les systèmes de distribution d'eau en analysant la structure de la demande et ses effets sur le comportement du réseau et en établissant les mécanismes de prévision de la demande et les règles de contrôle du réseau;
- b) les systèmes de collecte d'eaux usées en mettant l'accent sur l'analyse, la caractérisation et l'obtention de bilans quantitatifs et qualitatifs de ces eaux, suivant leur provenance.

Personnel collaborant au programme

Professeurs:

Couillard, D.

Demard, H.

Fortin, J.-P.

Villeneuve, J.-P.*

Professionnel:

Lacroix, J.

Assistants:

Croteau, G.

Leblanc, D.

Stagiaire:

Dubé, M. (A.Q.T.E.)

* - Villeneuve, J.-P. (en congé sabbatique à partir du 20 septembre 1978)

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

COUILLARD, D., DEMARD, H. et CROTEAU, G.

Le projet étudie sur deux réseaux d'égouts combinés:

- a) l'importance qualitative et quantitative des eaux de provenance souterraine et de ruissellement urbain et leur influence sur le comportement de ces réseaux;
- b) la contamination des eaux de nappe par les réseaux d'égouts;
- c) l'impact des eaux de ruissellement sur les procédés biologiques d'épuration et sur la qualité biologique des cours d'eau récepteurs.

F: Ministère de l'Education du Québec
Programme de formation de chercheurs et d'action concertée et Collaboration avec la Communauté urbaine de Montréal

E: 4e année

P: 13

4.2.2 Programme d'information sur l'arrosage des pelouses

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

Les buts du projet sont:

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

En 1978-79, le groupe s'est occupé des campagnes pour Sainte-Foy et Charlesbourg et a supporté les efforts de l'Association québécoise des techniques de l'eau dans les cas de Longueuil, Laval et Saint-Eustache.

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

E: 5e année

4.2.3 L'alimentation en eau de la région de Québec

DEMARD, H.

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

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

F: Ville de Sainte-Foy

E: 2e année, terminé

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

DEMARD, H.

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

F: Ville de Sainte-Foy

E: 2e année

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

DEMARD, H. et REDMAYNE, D.

La demande des usagers d'un réseau de distribution d'eau est fonction du temps et de l'espace. La connaissance de ce concept est primordiale pour le design et le concept de gestion et de contrôle des réseaux d'aqueduc.

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

F: Conseil de recherches en sciences naturelles et génie du Canada

E: 3e année

P: 16, 79, 82

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

DEMARD, H.

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

F: Conseil de recherches en sciences naturelles et génie du Canada

E: 2e année

P: 15, 79

4.2.7 Programme assainissement des cours d'eaux du Québec

DEMARD, H.

Le but du projet était de participer à l'élaboration de ce programme d'assainissement principalement en ce qui concerne l'analyse des apports des eaux parasites dans les réseaux d'égouts.

F: Services de Protection de l'environnement du Québec

E: 2e année, terminé

P: 38, 78, 80, 81, 85

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

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

Les objectifs de l'étude sont les suivants:

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

F: Conseil de recherches en sciences naturelles et génie du Canada
Ministère de l'Education du Québec
Programme de formation de chercheurs et d'action concertée
Ville de Sainte-Foy

E: 6e année

- 4.2.9
- 1) Modèle mathématique appliqué
 - 2) Gestion optimale de la ressource eau d'un bassin
-

VILLENEUVE, J.P.

- 1) Modèle mathématique appliqué

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

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

Mise en oeuvre de techniques d'optimisation et d'analyse de système pour établir un modèle combiné permettant l'adéquation optimale des ressources eau d'un bassin.

F: Conseil de recherches en sciences naturelles et génie du Canada

E: 4e année

P: 62

4.3 EFFETS DE L'UTILISATION ET DE L'AMENAGEMENT DES RESSOURCES NATURELLES SUR LA QUALITE DU MILIEU AQUATIQUE

Afin de mieux comprendre la dynamique des processus biologiques des eaux naturelles et de préciser l'impact de l'activité humaine sur elles, ce programme vise à préciser les mécanismes des interrelations entre la productivité biologique des eaux et leurs caractéristiques physiques, chimiques et biologiques. Les connaissances ainsi acquises serviront à l'évaluation des impacts et des répercussions de l'urbanisation ainsi que de l'exploitation de l'eau, des forêts, des sols et du sous-sol, sur le milieu aquatique. L'évaluation de ces effets permettra ultérieurement la formulation de politiques d'optimisation des usages de la ressource. Dans ce but, ce programme comporte:

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

Personnel collaborant au programme

Professeurs:

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

Consultant:

Descôteaux, Y.

Professionnels et Agents:

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

Assistant:

Boucher, P.

Techniciens:

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

* Cluis, D. (en congé sabbatique à partir du 24 juillet 1978)

* Tessier, A. (en congé sabbatique jusqu'au 3 juillet 1978)

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

BOBEE, B. et LACHANCE, M.

Le projet consistait à:

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

F: Services de protection de l'environnement du Québec

E: 2e année, terminé

P: 37

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

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

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

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

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

F: Environnement Canada

E: 3e année

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

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

Ce projet a pour but:

- a) d'expérimenter le potentiel de méthodes statistiques dans le traitement de données de qualité;
- b) de contribuer à l'analyse et à l'interprétation des données de qualité acquises dans le cadre de projets précis;
- c) de fournir des éléments de rationalisation (optimisation de l'information) pour l'implantation et l'opération de réseaux de qualité devant répondre à des objectifs précis.

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

E: 3e année

P: 3, 29, 30

4.3.4 Etude de la variabilité du pH des précipitations autour de Rouyn-Noranda

BOBEE, B. et LACHANCE, M.

L'étude visait à déterminer l'influence des émissions d'anhydride sulfureux (SO_2) de la fonderie de Noranda sur le contenu en acidité et en sulfates dans les précipitations dans la région de Rouyn-Noranda. A cette fin, un réseau de 35 stations a été installé pour échantillonner des épisodes pluvieux sur une période de 5 semaines. On a mis en évidence une influence importante des émissions de SO_2 sur les concentrations en sulfates dans les précipitations dans la région étudiée. On a montré également que la portée du SO_2 et son effet sur l'acidification des précipitations se font sentir sur des distances considérables.

F: Services de protection de l'environnement du Québec

E: 1ère année, terminé

P: 52

4.3.5 Détermination de la productivité secondaire bactérienne dans les eaux de surface

CAMPBELL, P.G.C.

Ce projet vise à développer un protocole expérimental permettant la mesure facile de la productivité secondaire bactérienne et à appliquer ce protocole à des milieux naturels et pollués afin d'évaluer la contribution quantitative de cette voie au cycle du carbone dans différentes conditions environnementales.

L'évaluation de la productivité bactérienne hétérotrophe à partir de vitesses d'assimilation de sulfate s'avère grandement compromise par le fait que le phytoplancton peut lui-même contribuer à l'assimilation du sulfate dans l'obscurité. Pour contourner cette difficulté, nous avons modifié la méthode au sulfate-³⁵ en introduisant la filtration différentielle pour séparer les algues des bactéries.

Durant les mois de juin et juillet 1978, grâce à une entente avec la Société d'Énergie de la baie James, nous avons pu appliquer la méthode à des échantillons provenant de 4 stations sur le territoire destiné à être influencé par l'aménagement du complexe hydro-électrique La Grande, dans la grande région du Bouclier canadien. Nos résultats montrent que dans le réservoir Desaulniers, un milieu perturbé récemment lors de la mise en eau et la submersion consécutive de la matière organique d'origine terrestre, la productivité du bactérioplancton est comparable sinon supérieure à celle du phytoplancton.

F: Conseil de recherches en sciences naturelles et génie du Canada

E: 1ère année

P: 5, 43, 58

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

COUILLARD, D.

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