

Sciences
TD
424.4
C213
U58
1971
Ex. B

— CENTREAU —

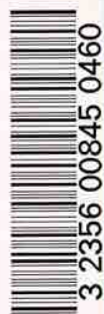
CENTRE DE RECHERCHES SUR L'EAU

UNIVERSITÉ LAVAL

RAPPORT

ANNUEL

1971



CENTREAU
Centre de recherches sur l'eau

Université Laval, Québec

Canada



CENTREAU

Centre de Recherches sur l'Eau

TD

404-4

E. G. B.

U.S.P.

1971

E. G. B.

RAPPORT POUR L'ANNEE 1971

1

Université Laval, Québec



TABLE DES MATIÈRES

	page
I. <u>SOMMAIRE DES ACTIVITÉS EN 1971 (Version française et anglaise)</u>	1
II. <u>LA MISSION SAINT-LAURENT</u>	10
1. <u>Importance du Saint-Laurent</u>	16
2. <u>Objectifs de la Mission</u>	17
3. <u>Programme général de la Mission</u>	19
3.1 <u>Le cadre géographique</u>	19
3.2 <u>Le cheminement général</u>	20
4. <u>Le programme à court terme</u>	26
5. <u>Structure de la Mission</u>	28
5.1 <u>Le personnel de soutien</u>	28
5.2 <u>Les services</u>	30
6. <u>Progrès réalisés en 1971</u>	34
7. <u>Programme pour l'année 1972</u>	36
8. <u>Financement de la Mission</u>	38

III.	PERSPECTIVES DE LA RECHERCHE POUR 1977	Page 40
IV.	ROLI ET OBJECTIFS DE CENTREAU A L'UNIVERSITE	44

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I: Liste des membres et participants de Centreau

ANNEXE II: Les états financiers

ANNEXE III: Liste des publications, rapports et thèses

ANNEXE IV: Liste des projets de recherches

Centre de Recherches sur l'Eau
Université Laval

RAPPORT ANNUEL 1971

I. SOMMAIRE DES ACTIVITES EN 1971

Dans le cadre des actions concertées du Ministère de l'Education et des octrois de développement du Gouvernement du Canada dans le secteur des ressources hydriques, Centreau favorise depuis deux ans l'expansion des recherches sur l'eau à l'Université Laval et contribue à la formation de spécialistes dans ce domaine.

D'une façon plus particulière, il a groupé en quatre équipes de recherches les chercheurs-membres du centre dans le but d'aborder par des études interdisciplinaires les problèmes que posent l'utilisation rationnelle et la gestion de cette ressource.

La "Mission Saint-Laurent" constitue présentement l'effort majeur de recherche de Centreau et groupera en 1972 vingt-quatre (24) professeurs, chercheurs-membres du centre, une trentaine (30) d'assistants de recherche et d'étudiants gradués et près de vingt (20) étudiants d'été. Amorcé en 1970, à partir de projets individuels, ce programme s'est

transformé peu à peu en études intégrées portant sur la connaissance du Saint-Laurent sous les trois aspects suivants:

- Etudes hydrauliques relatives au comportement du fleuve dans l'estuaire d'eaux douces.
- Etudes biologiques et chimiques de la qualité de l'eau de Repentigny à Cap-Orléans.
- Etudes socio-économiques et légales de l'utilisation du Saint-Laurent à des fins récréatives dans la région de Québec.

Au cours de l'année 1972, les équipes de travail seront orientées vers des objectifs encore plus précis de façon à intégrer davantage la contribution des diverses disciplines à l'étude des problèmes prioritaires du Saint-Laurent et de pouvoir formuler à court terme des propositions d'aménagement ainsi que des recommandations pour la gestion et le contrôle de la qualité des eaux de ce grand fleuve. Le développement des cadres permanents du Centre assurera une plus grande efficacité lors des travaux de cette mission et nous comptons y mettre l'effort voulu.

Un deuxième groupe de chercheurs participe au programme canadien de recherches sur l'utilisation des terres de l'arctique (ARCT). Un premier projet porte sur le contrôle

des rejets miniers, auquel participent six (6) chercheurs. Le deuxième touche à l'écologie nordique et vise à partir de l'étude des habitats à proposer une zonation de la partie orientale des Territoires du Nord-Ouest dans le but d'aménager rationnellement ces vastes régions en tenant compte des contraintes écologiques.

Axé d'une façon particulière sur les sciences de l'agriculture, le troisième groupe s'intéresse à la pollution de l'eau en regard des activités du secteur agricole et alimentaire. Des projets de recherches sont proposés dans les domaines de la production, de la transformation, de la consommation et de la récupération. Une collaboration existe avec l'Université McGill pour l'étude de l'influence des pratiques culturales sur la qualité des eaux dans le secteur production et le secteur consommation fera bientôt l'objet d'une entente entre Centreau et le Centre de Recherches en Nutrition de Laval. Il est bien évident que les résultats scientifiques de ce groupe sont intégrés aux problèmes de la Mission Saint-Laurent lorsqu'il est nécessaire.

Les aspects socio-économiques et légaux de la gestion des ressources en eau n'ont pas été négligés à Centreau. Bien au contraire, on compte depuis la fondation du centre une quinzaine (15) d'études entreprises par les chercheurs des sciences humaines intéressés à ces questions. Toutefois, la

majorité de ces études ont été entreprises sur une base relativement individuelle et n'ont pas pu donner les résultats d'un programme bien intégré et mieux défini. Nous comptons donc pour ce faire constituer un groupe homogène des chercheurs dans ce domaine en leur adjoignant des assistants de recherche et un chercheur senior à plein temps afin de préparer un programme de recherches qui, tout en étant axé d'abord sur les problèmes du Saint-Laurent, tiennent compte de l'ensemble des considérations que présente la gestion de la qualité des eaux et le développement des ressources hydriques à des fins multiples tant à l'échelle régionale que nationale. L'ensemble des activités de ce groupe constituera donc à l'Université Laval, avec le temps, un véritable centre d'information et d'étude sur les aspects socio-économiques des problèmes de l'environnement.

En plus des activités de ces équipes permanentes de travail, d'autres projets complémentaires ont été entrepris par les chercheurs de Centreau. Mentionnons par exemple les études hydrologiques de la forêt Montmorency, celles des applications de la photogrammétrie et de la thermographie à l'analyse des ressources hydriques ainsi que des projets portant sur le traitement des eaux usées.

Dans le cadre des recherches conjuguées, des équipes multidisciplinaires ont été formées pour la durée des projets

dont les principaux furent les suivantes:

- Contrôle écologique de la rivière aux Réaux dans le cadre du développement minier du Mont-Wright (Québec Cartier Mining Co.).
- Analyse des caractéristiques des eaux de Saint-Laurent en vue de prévenir les problèmes de corrosion de la centrale de Cap Breton (Hydro-Québec).
- Études écologiques des lacs Ross et Saint-Joseph (Ministère des Affaires municipales).
- Étude du potentiel récréatif et de l'aménagement du Bras Nord (Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche).

Chacune de ces études a donné lieu à des rapports d'ensemble et a constitué pour les chercheurs impliqués une expérience enrichissante dans l'aventure du travail en équipe requérant des disciplines très diverses.

Dans le tableau I, nous avons tenté de quantifier l'image que représente l'ensemble des activités du Centre au cours des deux dernières années. Il va de soi que ces chiffres ne peuvent à eux seuls tenir compte des progrès réels réalisés, mais d'une façon relative, ils indiquent une nette

amélioration pour l'ensemble de la recherche. En annexe à ce rapport, nous présentons un court résumé de chacun des projets issus de l'ensemble des programmes de Centreau, la liste des publications, celle des participants et un aperçu des états financiers.

CATÉGORIES	1970	1971	% en %
Chercheurs-Membres de CENTREAU	32	42	+14
Chercheurs-Membres avec projets	19	31	+63
Projets de Recherches	24	38	+58
Chercheurs-Associés	6	16	+150
Assistants de Recherche	10	14	+40
Étudiants Gradués	26	30	+15
Étudiants d'Été	18	59	+228
Publications	10	16	+60
Rapports Scientifiques	17	19	+12
Thèses	7	8	+14

Tableau 1 - COMPARAISON DES EFFECTIFS DE CENTREAU (1970/1971)

CENTRE DE RECHERCHES SUR L'EAU

UNIVERSITE LAYAL

1971 ANNUAL REPORT

SUMMARY OF ACTIVITIES IN 1971

CENTRE DE RECHERCHES SUR L'EAU

UNIVERSITE LAVAL

1971 ANNUAL REPORT

1. SUMMARY OF ACTIVITIES IN 1971

Within the framework of the activities fostered by the Department of Education and of the grants of the Government of Canada in the area of water resources, Centreau has promoted for two years the expansion of research on water at Laval University and has contributed to the formation of specialists in this domain.

More specifically, it has grouped into four research teams the research personnel of the Centre for the purpose of utilizing interdisciplinary studies to come to grips with the problems of using and managing this resource in a rational manner.

The "Saint-Lawrence Mission" constitutes at the present time the major research effort of Centreau and will comprise in 1972 twenty-four professors engaged in research with the Centre, about thirty research assistants and graduate students, and nearly twenty summer students. Begun in 1970

around a nucleus of individual projects, this programme has developed little by little into integrated studies bearing on our knowledge of the Saint-Lawrence under the following three categories:

- Hydraulic studies relative to the transport of fresh water by the river into the estuary.
- Biological and chemical studies of water quality from Repentigny to Cap-Breton.
- Socio-economic and legal studies of the use of the Saint-Lawrence for recreational purposes in the Quebec region.

During the year 1972 the work teams will be oriented toward goals still more precise in order to integrate more closely the contribution of the different disciplines to the study of the priorities of problems concerning the Saint-Lawrence and to make it possible to formulate in the near future proposals for the administration and recommendations for the use and quality control of the waters of this great river. A permanent framework is being developed for the Centre this will assure that the work of this mission will be more efficient, and we count on putting whatever effort is needed into building up this framework.

The second research group participates in the Canadian

program of Arctic Land Use Research (ALUR). A first project, involving six researchers, bears on the control of debris from mining operations. The second is concerned with northern ecology and aims at proceeding from a study of habitats to a proposal for zoning the eastern part of the Northwest Territories for the purpose of administering these vast regions in a rational fashion in view of the ecological constraints.

Directed especially on the agricultural sciences, the third group is interested in water pollution as related to the agricultural and food-producing sector. Research projects have been proposed in the domains of production, transformation, consumption, and recovery. In collaboration with McGill University a study is in progress on the influence of farming practices on water quality in the production sector and the consumption sector will soon become the subject of an agreement between Centreau and the Nutritional Research Centre of Laval. It is evident that the scientific results of this group are integrated with the problems of the Saint-Lawrence Mission whenever this is necessary.

The socio-economic and legal aspects of water resource use have not been neglected at Centreau. Quite to the

contrary, since the Centre was founded some fifteen studies have been undertaken by researchers in the human sciences who were interested in these questions. Most of these studies were undertaken on a relatively individual basis and could not give results as well as a programme that would be well integrated and better defined. We plan therefore to set up a homogeneous group of researchers in this domain by associating research assistants under a full-time senior researcher in order to prepare a programme of studies which, while putting its main stress upon the problems of the Saint-Lawrence, will take into account the totality of considerations on the control of water quality and on the development of water resources for the whole manifold of goals on scale not only regional but also national.

Besides the activities of these permanent work teams, Centreau's researchers have put their hands to other projects complementary to these. By way of example we may mention the hydrological investigations of la Forêt Montmorency studies of the application of photogrammetry and thermography to water resource analysis, and projects on the treatment of water after use.

In the sphere of research under contract, multidisciplinary teams have been set up for the duration of the projects, of which the principal ones are the following:

- Ecological control of the Aux Peaux River in conjunction with the Kent Wright mining development (Quebec Cartier Mining Co.)
- Analysis of the characteristics of Saint-Lawrence water in view of controlling corrosion problems at the Cap Breton power station (Hydro-Quebec).
- Ecological studies of Lake Ross and Lake Saint-Joseph (Department of Municipal Affairs).
- Study of the recreational potential and of the management of Uras Nord (Department of Tourism, Fish and Game.)

These studies are interrelated, and each of them has involved its research members in an enriching experience of teamwork between widely differing disciplines.

In Table 1, we have tried to provide a qualified overall image of the Centre's activities during the past

two years. It goes without saying that these numbers do not suffice by themselves to delineate the real progress made, but relatively speaking they indicate a clear amelioration for the research group. In an appendix to this report we present a short resume of each of the projects which have issued from Centreau's programmes, the list of publications and of participants, and a synopsis of the financial situation.

	1970	1971	Δ%
Members of CENTREAU	37	42	+ 14
Members with Research Projects	19	31	+ 63
Research Projects	24	38	+ 58
Research Associate	8	15	+150
Research Assistants	10	14	+ 40
Graduate Students	26	30	+ 15
Summer Students	18	59	+228
Publications	10	16	+ 60
Scientific Reports	12	19	+ 12
Theses	7	8	+ 14

Table 1 - COMPARISON OF THE CENTREAU EFFORT, (1970/1971)

To sum up, we believe that after two years Centreau has attained the maturity which will enable it to plunge more deeply into interdisciplinary research, and that is why it proposes in the Saint-Lawrence Mission the programme of Section 2, which reaches out far beyond the projects proposed by the various researchers. To reach its objectives, however, the Centre will have to strengthen further its frameworks and to rely on having a stronger and more sustained financial support.

We venture to think that the new governmental policies for financing research will take these needs into account, for it would be utopian to think that a research organization can subsist on the good will alone of those who promote it.

II. LA MISSION SAINT-LAURENT

I. Importance du Saint-Laurent

Il n'est nul besoin, croyons-nous, d'épiloguer longuement sur l'importance énorme du Saint-Laurent comme axe de développement majeur en Amérique du Nord. Nous admettons tous cette assertion bien que, paradoxalement, on ignore beaucoup sur son comportement et qu'on ne sache pas l'importance relative de ses différents usages.

Si certaines utilisations ont été largement exploitées, qu'on pense à la navigation par exemple, d'autres secteurs, tel la récréation, ont subi les contrecoups de la pollution des eaux et perdent progressivement de leur importance. Au seul poste des investissements prévus au cours des prochaines années dans des travaux reliés à la navigation (ports, quais, marinas, etc.), à l'alimentation en eau (prises d'eau) et au rejet des eaux usées (diffuseurs) dans la région du Saint-Laurent s'étendant de Trois-Rivières à Québec, on compte dépenser plus de 200 millions de dollars.

Conscient du rôle capital de cette ressource, des dangers qui la menacent mais également de ses potentialités non encore évaluées, le Centre de Recherches sur l'Eau (CRE) se penche plus particulièrement sur ce cours d'eau

eu d'y développer, sous le nom de "Mission Saint-Laurent", un programme intensif de recherches.

2. Objectifs de la Mission

Le développement industriel et urbain le long des rives du Saint-Laurent, l'aménagement de complexes portuaires, l'utilisation inconsidérée de cette voie d'eau pour l'évacuation ou le rejet des déchets industriels et domestiques, etc., se sont opérés à date sans planification et au détriment non seulement de la ressource eau elle-même, mais également du cadre et du milieu qu'elle représente. Les conséquences de cette politique, en particulier les perturbations qu'elle a entraînées sur l'équilibre des associations biologiques et sur la qualité des eaux, créent présentement de sérieux problèmes tant pour la conservation du milieu marin que pour le développement des utilisations actuelles et potentielles du fleuve.

Bien que l'objectif premier de la Mission soit la recherche de moyens d'actions permettant le retour rapide à une situation plus rationnelle qui tienne compte de tous les facteurs et du point de vue écologique, les mécanismes d'opération de notre société, axés principalement sur des impératifs d'ordre économiques, nous amènent à une approche plus pragmatique des problèmes d'utilisation et de conserva-

tion de cette richesse. Nous croyons qu'un bilan des bénéfices retirés par le développement harmonieux des différentes formes d'utilisation des eaux du fleuve, en prenant comme hypothèse que ces eaux puissent être dépolluées, permettraient de compenser facilement les coûts de contrôle et d'assainissement des eaux.

L'objectif d'action de la mission peut donc se traduire ainsi: optimiser les différentes formes d'utilisation du fleuve Saint-Laurent et minimiser les effets de ces différentes utilisations sur la ressource eau. Compte tenu des dimensions du problème et des disponibilités de Centreau, ce projet, assurément ambitieux, ne peut être réalisé qu'en étroite collaboration avec les différents paliers de gouvernements ainsi que les autres organismes de recherche intéressés à ce projet. Cette collaboration, déjà acquise dans plusieurs domaines, se traduira par une orientation plus spécifique des programmes de Centreau, tant dans ses dimensions spatiales que scientifiques. Nous en verrons d'ailleurs les modalités d'application dans le programme de travail proposé.

L'orientation de la Mission Saint-Laurent, en raison de l'ampleur des travaux qu'elle suppose, dépend donc largement des politiques de recherches appliquées par les différents paliers de gouvernements et des mécanismes de coordination entre les divers centres de recherches universitaires.

publiques ou para-publics. On sait d'autre part que les politiques de recherche au Canada sont en cours de révision et qu'il faut s'attendre, à court terme, à des modifications profondes à ce sujet. D'autre part, la recherche sur l'environnement, et plus particulièrement sur l'eau, prend un essor considérable depuis quelques années dans les universités et on peut prévoir des mutations importantes des centres existants comme des liens organiques qui les unissent présentement.

Tous ces facteurs ont rendu difficile jusqu'à maintenant une orientation spécifique des activités de Centreau en fonction d'objectifs bien définis. Le financement de la Mission, provenant essentiellement d'octrois de recherches, a déterminé, en grande partie, le cadre et le programme de travail réalisés à date. Les ajustements prévus en 1972 tant dans les structures de Centreau que dans ses programmes vont, au cours des prochains mois, préciser les orientations de la Mission et modifier les projets suivant les grandes lignes du programme proposé ci-dessous:

3. Programme général de la Mission

3.1 Le cadre géographique

Le fleuve Saint-Laurent, depuis les grands lacs jusqu'au golfe, présente des caractéristiques très différentes suivant la région étudiée. Cette diversité liée à la présence



d'autres groupes de recherches et en particulier CIRQUE s'est traduite par la création de zones d'intérêt localisées pour chacun des groupes.

Centreau pour sa part, étudie principalement les secteurs compris entre Montréal (Repentigny) et la limite des eaux douces dans l'estuaire, soit approximativement jusqu'à l'Île aux Grues. Il va de soi qu'une attention spécifique est portée à la région de Québec, pôle important de développement économique. Également, Centreau collabore avec CIRQUE pour l'étude de la zone de mélange qui s'étend jusqu'au Saguenay et entend oeuvrer en étroite liaison avec les groupes de travail qui s'intéressent aux autres secteurs du Saint-Laurent.

3.2 Le cheminement général

En se reportant à la figure 1 on pourra mieux saisir les différentes étapes du programme de la Mission qui comprendra plusieurs études sectorielles. Chacune de ces étapes peut se résumer comme suit:

a) Étude de l'équilibre du milieu bio-physique.

Il s'agit d'évaluer l'ensemble des paramètres physiques, chimiques et biologiques qui caractérisent le Saint-Laurent et qui sont susceptibles d'être altérés par les utilisations actuelles de l'eau ou celles qui sont projetées. C'est une entreprise considérable et de longue

finale puisque, dans certains domaines, le niveau des connaissances est très faible et qu'il faut, par ailleurs, retracer le cheminement et les effets des polluants à travers un cycle complexe et encore mal identifié.

b) Analyse des utilisations actuelles de l'eau.

La recherche des contraintes affectant la ressource nous impose la connaissance préalable des activités liées à cette ressource par l'identification des processus d'utilisation ainsi que les mécanismes d'altération de l'environnement. L'agriculture, par exemple, nécessite une abondante utilisation de l'eau. Celle-ci, quoiqu'elle provienne rarement du fleuve, y est acheminée, en partie et suivant différents processus, avec de fortes concentrations de polluants organiques.

c) Dynamique du milieu humain.

S'il est nécessaire de connaître les différentes utilisations de l'eau, il faut au surplus identifier les caractéristiques des utilisateurs par elles conditionnant, en définitive, les utilisations. Tous les aspects socio-économiques, administratifs et légaux touchés par l'utilisation de l'eau devront ainsi être analysés.

d) Détermination des utilisations potentielles.

On ne peut, suivant des critères exclusivement économiques, établir des critères d'utilisation et des

normes de qualité de l'eau sans avoir au préalable défini les différentes utilisations de la ressource et en avoir établi les avantages et restrictions conséquentes. Si on connaît les caractéristiques d'exploitation de certains secteurs d'utilisation, tel la navigation, par contre d'autres types d'utilisation, pour des raisons diverses et souvent propres aux contradictions fonctionnelles de ces utilisations, ont été complètement négligés alors même qu'elles offrent des potentiels économiques, récréatifs, touristiques, etc., énormes.

Voici, en aperçu, quelques types d'utilisation qui devront être analysés systématiquement.

1. Formes d'utilisation sans prélèvement d'eau

- 1) Secteur récréatif
 - a) Natation
 - b) Navigation de plaisance
 - c) Chasse
 - d) Pêche
 - e) etc.
- 2) Secteur forestier (flottage du bois)
- 3) Secteur des pêches commerciales
- 4) Secteur du transport et des communications (navigation commerciale)
- 5) Secteur hydro-électrique
- 6) etc.

2. Formes d'utilisation avec prélèvement d'eau

1) Secteur primaire

a) Agriculture (irrigation)

2) Secteur secondaire

a) Industries de la transformation des produits (pulpe et papier, etc.)

b) Industries de la transformation des produits miniers (sidérurgie, etc.)

c) Industries de la transformation des produits agricoles (alimentation, textiles, etc.)

d) Industries des produits chimiques, pharmaceutiques, etc.

3) Secteur tertiaire

a) Secteur domestique

b) Secteur commercial, public, etc.

3) Proposition d'aménagement sectoriel.

A l'aide d'études prospectives, et de concert avec les divers paliers de gouvernements, nous devons fixer certains choix quant aux secteurs d'utilisation à étudier et aux aménagements, dans les grandes lignes, qui en découlent. Ce choix ne signifie nullement que les autres secteurs soient moins importants mais plutôt que notre connaissance de la réalité et l'étendue des recherches nécessaires à la complétion entière du projet nous oblige à restreindre notre champ d'action à deux ou trois secteurs particuliers qui nous semblent actuellement opportuns de développer.

1) Les effets de ces utilisations sur le ressource.

La prévision des conséquences possibles des

aménagement proposé sur la ressource est sans aucun doute l'étape la plus difficile à entreprendre puisqu'elle nécessite d'une part la connaissance approfondie du milieu biophysique et d'autre part, la connaissance pratique des modalités de l'aménagement proposé.

Nous avons tenté autant que possible de choisir des orientations sectorielles dans le programme de la mission telles que cette étape soit moins importante en raison des effets négligeables ou facilement contrôlables des utilisations sur le milieu.

g) Critères d'utilisation et normes.

Pour ne pas détériorer la ressource au point de la rendre inutilisable en fonction de l'utilisation prévue, des critères d'utilisation sont à définir ainsi que les normes correspondantes de la qualité de l'eau.

h) Gestion et protection du milieu.

Les modalités d'application de ces critères et normes à la gestion et la protection du milieu se déduisent des contraintes imposées par le milieu humain, dans ses aspects sociologiques, économiques, administratifs et légaux.

i) Etablissement des coûts-bénéfices.

La contrainte économique étant celle qui, le plus souvent, conditionne l'acceptation ou le rejet d'un

programme, il est par conséquent de prime importance d'en analyser toutes les facettes en regard de l'aménagement proposé.

L'approche sectorielle peut toutefois entraîner des erreurs grossières quant à l'établissement de ce bilan économique, les diverses utilisations ayant des influences réciproques sur la ressource. On doit donc rectifier (boucle de retour) l'évaluation des paramètres à chacune des étapes de ce processus et ce, pour chacune des études sectorielles.

j) Schéma d'aménagement.

Tout ce processus conduit évidemment à la proposition d'un schéma d'aménagement où toutes les utilisations, actuelles et potentielles, sont intégrées et planifiées.

4. Le programme à court terme

Parce qu'un tel projet nécessite de nombreuses années d'efforts soutenus et des effectifs considérables avant de pouvoir atteindre ses objectifs, il est continuellement nécessaire, pour les promoteurs comme pour les pourvoyeurs de fonds, d'élaguer les différentes étapes de la recherche, quitte à les compléter subséquemment, afin de faire ressortir les éléments les plus révélateurs de l'opportunité de telles recherches.

Nous avons donc adopté comme cadre de travail l'approche de problèmes sectoriels spécifiques, quitte à rationaliser plus tard l'ensemble des utilisations du Saint-Laurent. En prenant pour objectif immédiat la constitution à court terme d'un schéma d'aménagement dans les domaines qui nous ont semblé prioritaires, nous aborderons donc les problèmes suivants:

- I) L'évolution de la qualité des eaux du Saint-Laurent, le contrôle des sources de pollution et les problèmes économiques et administratifs qui y sont associés.
- II) L'origine, la nature et le contrôle des sédiments dans le Saint-Laurent, tenant compte des caractéristiques des bassins qui l'alimentent: influence des dépôts et des phénomènes bio-chimiques qui s'y développent sur la qualité de l'eau et la chaîne alimentaire des associations biotiques.
- III) Le développement du potentiel récréatif des eaux et des berges du Saint-Laurent en regard des "biota" à conserver et à protéger.
- IV) Le développement de la navigation dans le Saint-Laurent dans la perspective des con-

traintes de l'environnement qui se dégagent des trois programmes précédents.

D. Structure de la Mission

A cet égard, on pourra se référer à la Figure 2 où sont schématisés les différents niveaux de fonctionnement de la Mission. Depuis quelques mois déjà, un coordonnateur permanent des opérations de la Mission Saint-Laurent a été nommé. La création également de groupes de travail et de responsables dans chacun des secteurs d'activités permettra une meilleure intégration des différentes recherches.

E.1 Le personnel de soutien

En plus d'un coordonnateur affecté spécifiquement à ce projet, nous espérons, à court terme, bénéficier des services scientifiques de chercheurs engagés de façon permanente pour couvrir chacun des quatre aspects généraux de la recherche, à savoir, un limnologiste, un chimiste, un biologiste et un économiste. A ce niveau de cadres se joindront par la suite d'autres chercheurs plus particulièrement rattachés à des secteurs hautement spécialisés.

La création d'une telle équipe nous semble la seule voie possible pour assurer des liens étroits entre le Centre et les différents professeurs-chercheurs disséminés

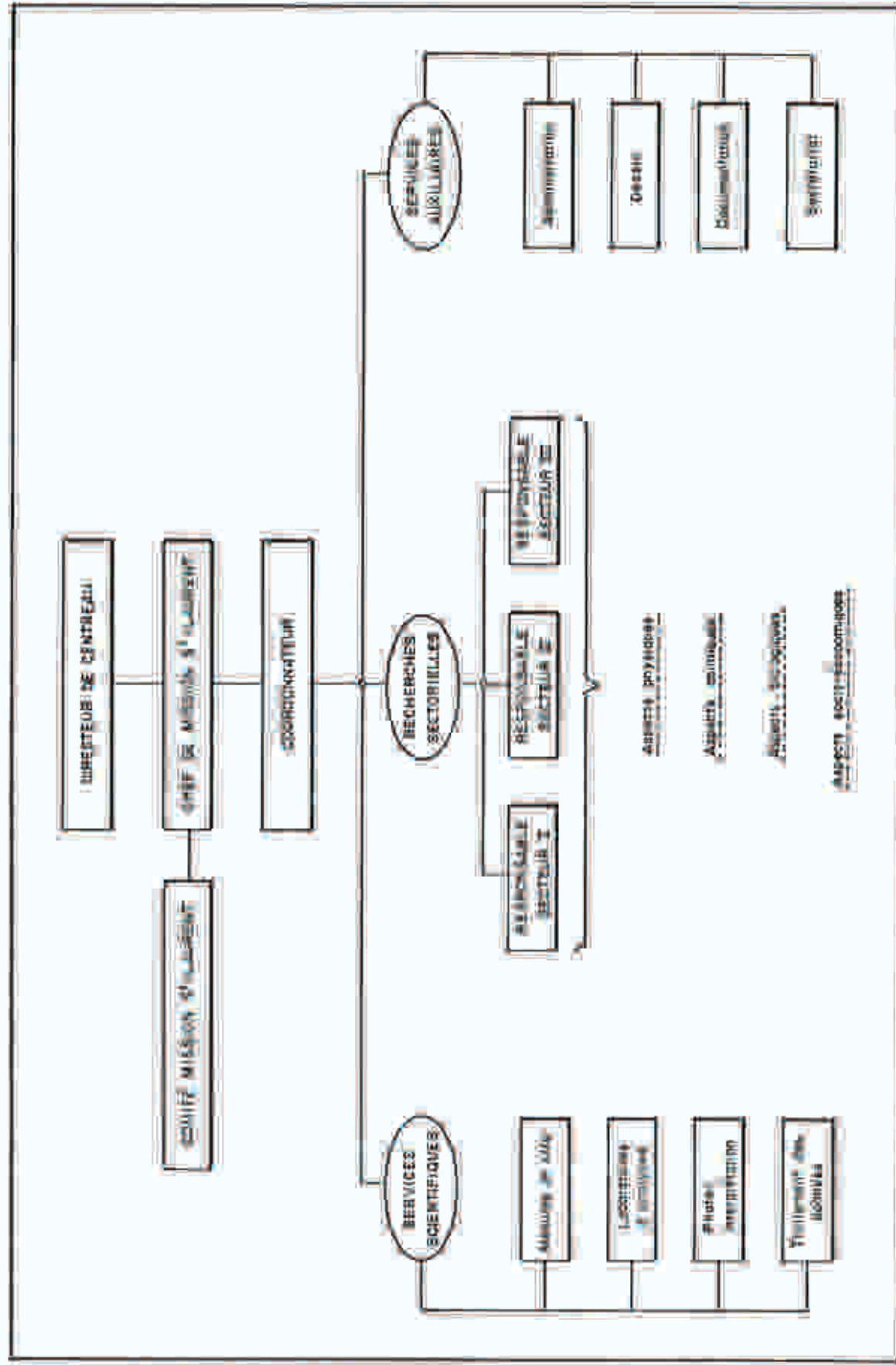


Fig 2 - STRUCTURE DE LA MISSION EAU/LAURENT

dans les facultés, départements, écoles, etc.

5.2 Les services

En plus du personnel affecté spécifiquement à la coordination et à la recherche, la Mission s'appuie sur de nombreux services auxiliaires.

1) Mesures *in situ*

L'ampleur des programmes d'études du milieu physique (la qualité de l'eau, l'hydraulique fluviale, la thermodynamique du fleuve, l'analyse du plancton, etc.) a nécessité la mise sur pied d'équipes de travail, le développement de techniques de mesure et d'équipements propres à réaliser des économies d'échelle. Ainsi une foule de paramètres physiques ont pu être mesurés, l'été dernier, grâce à la constitution d'un groupe de travail opérant à partir du Moyak, chalutier affrété par Centreau pour sa campagne de mesures *in situ*.

2) Laboratoires d'analyses

Plusieurs laboratoires, tous rattachés à différents départements de l'Université Laval, ont facilité jusqu'à maintenant l'analyse rapide des différents paramètres physico-chimiques. On retrouve notamment:

- le laboratoire de biologie du département de biologie (Sciences)

- le laboratoire de chimie du département de chimie (Sciences)
- le laboratoire de chimie du département des sols (Agriculture)
- le laboratoire de mécanique des sols du département de génie civil (Sciences)
- le laboratoire d'agitation du département de génie chimique (Sciences)
- le laboratoire de minéralurgie du département de mines et métallurgie (Sciences)
- le laboratoire de minéralogie du département de géologie (Sciences)
- le laboratoire de génie sanitaire du département de génie civil (Sciences)
- le laboratoire des vivres du département des vivres (Agriculture)

Pour permettre à ces laboratoires la mise au point de nouvelles techniques d'analyse et pour ne pas les surcharger indûment avec des quantités considérables d'analyses de routine, il est prévu que celles-ci seront progressivement concentrées dans des laboratoires de service répondant expressément aux besoins de la Mission.

37. Photo-interprétation

Ce secteur en pleine expansion à Contram

apportera à l'étude du milieu physique un instrument extraordinaire d'analyse et de contrôle de plusieurs paramètres physiques. Déjà certains relevés photographiques effectués par le département de photogrammétrie (Forêt et Géodésie) se sont révélés fort probants à cet effet. Le développement par l'équipe d'un groupe de recherche en thermographie, avec tout le potentiel à tirer des techniques mesurimétriques à infrarouge, devrait nous fournir l'outil nécessaire au contrôle rapide et précis de certains aspects de la qualité de l'eau comme de l'origine des polluants, de l'influence des courants, etc.

(d) Traitement des données

L'étude du milieu physique a produit jusqu'à maintenant plus de 30,000 données ponctuelles sur plus de 25 variables analysées. La compilation, l'interprétation et la corrélation entre les différentes variables nécessitent obligatoirement l'aide de systèmes analytiques et de représentation graphique contrôlés par ordinateur.

Un programme visant à mécanographier les diverses étapes aboutissant à la cartographie des résultats est présentement en cours. La création d'une banque de données facilement accessible à tous les chercheurs intégrés à la Mission, à partir des consoles APL disponibles un peu

partout dans les facultés, facilitera l'échange d'informations entre les différentes disciplines.

5) Service de documentation

La codification et l'inventaire des publications disponibles ont déjà été partiellement complétés. L'emploi d'un documentaliste-rechercheur, appuyé par le Secrétariat de Centreau, rendra bientôt accessibles à tous les chercheurs les documents pertinents à leurs recherches.

6. Progrès réalisés en 1971

Bien que la plupart des études en cours n'aient pas atteint leur phase terminale, plusieurs rapports d'avancement des travaux nous laissent déjà presager d'intéressantes conclusions.

L'analyse de l'eau, par exemple, révèle un niveau élevé de pollution bactériologique, tout au long du Saint-Laurent, avec des pointes en aval de secteurs fortement industrialisés et urbanisés. On note également une augmentation continue de la charge bactériologique totale à mesure que l'on progresse vers l'aval. Par contre, l'analyse chimique de nombreux paramètres de l'eau, en particulier les traces des métaux lourds et les substances organiques, déconcertent par leurs valeurs relativement faibles, compte tenu

des apports considérables de polluants déversés dans le fleuve.

Les phénomènes d'absorption, de floculation et de sédimentation ont donc une influence prépondérante dans l'élimination des polluants du fleuve. La concentration et la transformation de ces polluants à travers la chaîne alimentaire expliquent également, et d'une façon très significative, les résultats des analyses de l'eau.

Ces deux mécanismes d'auto-épuration seront donc soigneusement étudiés dans la prochaine étape de ce projet de la Mission Saint-Laurent.

D'autre part, l'analyse des sédiments en suspension démontre une augmentation légère mais graduelle de Repentigny à l'Île d'Orléans avec de fortes concentrations dans le bras nord du Saint-Laurent, face à la côte de Beaupré. Quant aux sédiments de fond, ils sont assez uniformes, dans l'ensemble, et la forme des grains, généralement angulaire, suppose qu'ils se déplacent assez peu. On a pu évaluer que, sommairement, en raison de données partielles à ce stade-ci de l'étude, le débit des sédiments en suspension est d'environ 4 millions de tonnes par année au niveau de Québec.

Des données écologiques propres à certaines zones caractéristiques du Saint-Laurent ont également été

recueillies l'été dernier. On note en outre une étude systématique des zones à scierpes américains, étude très importante en regard de la conservation de l'avifaune, principalement de la grande île blanche. Les données écologiques déjà disponibles ne sont toutefois pas compilées entièrement à cette date.

Toutes ces mesures et analyses en plus d'être faites en laboratoire ont donné lieu à la formation d'équipes intéressées au développement de nouvelles techniques de mesure. Un système complexe de photographie aérienne, au moyen de caméras synchrones, a ainsi été mis au point. Divers équipements et techniques de mesure ont également été développés, particulièrement pour l'analyse de l'eau.

Enfin le groupe de chercheurs des sciences humaines a joué les bases d'une action concertée dans le secteur de la récréation et de son développement en regard du potentiel du Saint-Laurent. Les données socio-économiques seront bientôt disponibles et seront intégrées aux facteurs biophysiques du milieu.

Notons que la plupart des études feront l'objet de publications dans les prochains mois seulement et qu'un colloque sur la Mission Saint-Laurent sera alors organisé. Il est évident que cette opportunité permettra davantage de juger du rendement des efforts de recherches de continuum sur

le Saint-Laurent.

7. Programme pour l'année 1972

Compte tenu des remarques précédentes, nous avons convenu de concentrer nos efforts sur trois fronts principaux. Ce choix a été fait à partir des éléments suivants:

- orientation plus spécifique des objectifs à court terme de la Mission
- état de nos connaissances des milieux biophysique et humain
- contraintes imposées par les utilisations actuelles du Fleuve
- disponibilités humaines, techniques et financières de la Mission
- nécessité de produire à court terme des propositions d'aménagement ou de contrôle de la ressource.

Le programme de la Mission Saint-Laurent, tel que déjà mentionné, part donc des hypothèses de travail suivantes:

1) La connaissance de la qualité générale des eaux du Saint-Laurent, des processus de contamination, du transport et de l'élimination des polluants est prioritaire et doit être poursuivie systématiquement.

2) En raison du rôle important des suspensoides et

des sédiments de fond pour la navigation, la qualité de l'eau et l'équilibre écologique, nous accentuons l'effort jusqu'ici déployé pour définir les caractéristiques et les phénomènes associés au mécanisme de transport de déposition et de transformation des sédiments.

3) La demande croissante des populations riveraines pour une utilisation plus systématique du fleuve à des fins récréatives doit se traduire dans notre programme par un effort accru en vue d'offrir à court terme, et en particulier pour la région de Québec, des propositions visant à une plus grande exploitation récréative de cette ressource.

4) Il est bien évident que la navigation sur le Saint-Laurent est le principal facteur de développement de la ressource et qu'à ce titre, il a jusqu'ici grandement conditionné l'utilisation et l'aménagement du fleuve. Il importe donc à partir d'autres facteurs et en particulier de ceux qui se dégageront des études précédentes de proposer un schéma plus rationnel d'aménagement ou, tout au moins, de formuler les contraintes de l'environnement qui devront être perçues dans l'élaboration de ce schéma. Ce programme d'étude, cependant, ne débutera qu'après la complétion partielle des programmes précédents.

Plusieurs données sur les milieux bio-physiques et humains sont importantes pour chacune de ces études sectorielles. Ces éléments communs ont été regroupés et feront

l'objet de projets de recherches plus élaborés. On peut noter, outre la préparation d'une carte d'utilisation du territoire:

- l'hydrologie de l'ensemble des bassins du Saint-Laurent
- la nature, l'importance et la localisation des rejets acheminés vers le fleuve.
- la délimitation et l'évaluation des principales zones écologiques.

Chacune de ces études de base conduira à la formulation d'un modèle mathématique où les effets résultant des utilisations actuelles ou proposées pourront être analysés systématiquement.

6. Financement de la Mission

Jusqu'à maintenant, le financement de la Mission Saint-Laurent a été assuré principalement par les octrois accordés aux chercheurs dans le cadre de la subvention de développement attribuée à Centreau par le Ministère de l'Environnement (NACWRP). Cependant, quelques projets commandités sont venus renforcer les disponibilités financières du centre en même temps que les programmes de main d'œuvre pour les étudiants ont permis de compléter les équipes de travail.

Il est bien évident que tous ces efforts, bien

que regroupés par le centre, ne peuvent pas permettre l'élaboration d'une action intensive et productive dans le sens des objectifs que nous avons formulés. Pour attaquer véritablement les problèmes du Saint-Laurent, il va falloir une coordination beaucoup plus serrée, un budget et des facilités grandement accrus et surtout, une collaboration soutenue de la part des organismes gouvernementaux qui s'y intéressent. Nous sommes conscients du problème de l'isolement du chercheur universitaire et c'est pour cette raison que ce centre a été établi.

Centreau, après cette période de démarrage et de mise en oeuvre d'un potentiel universitaire grandement motivé, est prêt à relever le défi que pose l'étude du Saint-Laurent en étroite collaboration avec les autres composantes de la société dont il fait partie. Il reste néanmoins que des mesures d'incitation devront être prises par les responsables de la recherche aux différents paliers du gouvernement et que les budgets nécessaires à la réalisation du programme devront être mis en disponibilité.

III. PERSPECTIVES DE LA RECHERCHE POUR 1972

Nous croyons qu'après deux années, Centreau a atteint la maturité qui lui permette de se lancer plus à fond dans la recherche interdisciplinaire et c'est pourquoi il propose dans le cadre de la Mission Saint-Laurent un programme mieux intégré, qui déborde largement l'ampleur des projets individuels des différents chercheurs.

Trois grands programmes portant sur le contrôle de la qualité de l'eau, l'évolution des sédiments et le développement du potentiel récréatif du Saint-Laurent constituent le coeur de cette mission qui se veut une contribution importante de l'Université Laval au mieux être de la société dont elle fait partie. Le projet du "Bras Nord" illustre très clairement le sens que nous donnons à une telle initiative.

De plus, l'équipe de recherche sur les problèmes de pollution dans le secteur agricole et alimentaire entend également développer ses activités en collaborant avec le Centre de Recherches en Nutrition, afin d'ajouter l'élément "santé publique" au programme qui, en fin de compte, doit déboucher sur cet aspect. Des études sur le transfert des polluants dans la chaîne alimentaire, sur la

toxicité des aliments et de l'eau de consommation seront donc programmées au cours des prochains mois.

Le démarrage des études sur l'hydrologie en milieu forestier se fera comme prévu en 1972, alors que prendra fin la période de calibration du Bassin des Eaux Volées de la Forêt Montmorency. Ce programme comporte, en plus des recherches sur le cycle hydrologique, des études de l'impact des pratiques sylvicoles sur le bilan d'eau et sa qualité, et en particulier l'effet de la fertilisation. Il va de soi qu'une collaboration très étroite existe entre le Centre et la Faculté de Foresterie et de Géodésie pour la planification de ce programme, qui contribuera à définir des critères d'utilisation plus rationnels de nos forêts.

Dans le secteur des Sciences humaines, un effort particulier est fait dans le but de cerner de plus près le problème de la gestion des eaux au Québec. A cette fin un projet impliquant six professeurs et six étudiants gradués a été proposé; il porte sur l'administration régionale des eaux et tiendra compte de l'expérience de la Yamaska et des recommandations du rapport Legendre. Les aspects économiques et légaux seront intégrés à ce programme et feront l'objet d'une attention particulière dans le cadre de la Mission Saint-Laurent.

À ces projets interdisciplinaires s'ajoutent évidemment d'autres études plus spécifiques que nous ne tenons pas à énumérer ici; cependant trois initiatives de Centreau méritent d'être citées:

- L'étalaboration technologique de la télédétection pour l'étude des ressources de l'environnement fait actuellement l'objet d'une entente entre le Département de Photogrammétrie, le CRAN et Centreau.
- La mise sur pied d'un réseau de laboratoires et le développement d'une méthodologie d'analyse des polluants seront réalisés en cours d'année, grâce à la collaboration du Département de Chimie et de six autres laboratoires du campus.
- L'établissement d'une banque de données, leur traitement par ordinateur et la constitution de modèles mathématiques pour l'étude des ressources hydriques seront conjointement assurés par Centreau et le Centre de traitement de l'information de l'Université Laval.

Il reste néanmoins que, pour réaliser ses objectifs, le centre devra renforcer davantage ses cadres et compter sur des moyens financiers non seulement plus importants mais aussi plus soutenus. Nous osons croire que les nouvelles politiques

du financement de la recherche des gouvernements tiendront compte de ces besoins car il serait utopique de croire que l'organisation de la recherche puisse subsister seulement de la bonne volonté de ceux qui la préconisent.

(IV). RÔLE ET OBJECTIFS DE CENTREAU A L'UNIVERSITE

Centreau, comme tout centre universitaire de recherche se doit d'abord de promouvoir le développement et la coordination des recherches dans un secteur et contribuer par ce biais à la formation des étudiants qui participent aux programmes élaborés et dirigés par le Centre.

A ces objectifs s'ajoute un rôle, assez matériel d'ailleurs d'organisation de colloque, de diffusion de l'information, de mise sur pied de services communs, d'agent de liaison et de solliciteur de fonds.

Cependant, dans un centre interdisciplinaire comme le nôtre, il y a selon notre expérience beaucoup plus que cela et nous essaierons en quelques mots de résumer ce rôle particulier que les structures traditionnelles des universités ne permettent pas.

Il est bien évident que Centreau, dans le domaine des ressources hydriques, vise lui aussi des objectifs purement scientifiques comme une meilleure connaissance du cycle hydrologique, le développement de l'hydrochimie, l'amélioration des techniques de traitement des eaux, etc., mais son action se situe davantage dans l'intégration de ces diverses

connaissances à la solution des problèmes complexes, que représentent le contrôle de la ressource et de ses utilisations multiples, son aménagement adéquat et sa gestion à l'intérieur d'une société industrielle en constante évolution.

Pour cette raison, les programmes du Centre sont du type "recherche appliquée", et dans la mesure du possible presque toujours transdisciplinaire. Entendons par là qu'aucune discipline ne peut faire cavalier seul, sans consultation avec les autres à mesure que le projet progresse. C'est cette fonction qui donne à Centreau sa raison d'être principale.

Les opérations du Centre amènent donc tous les participants, professeurs, chercheurs et étudiants, à se former mutuellement au travail en équipe et à s'ouvrir aux autres disciplines que la leur. C'est ce type d'hommes que la société d'aujourd'hui et encore plus celle de demain a un réel besoin et Centreau s'efforce d'y apporter sa contribution.

Mais pour que cette expérience universitaire soit valable, il faut que les équipes de travail soient confrontées avec des problèmes réels et c'est pourquoi la Mission Saint-Laurent prend au centre tant d'importance. Il va de soi que des contacts très étroits doivent subsister entre l'Université et les organismes de l'Etat concernés si on veut que les résultats du travail soient concluants et utiles.

N'oublions pas qu'en se donnant ce rôle, Centreau vise un double but; celui de créer à l'intérieur de l'université un nouvel outil de formation, et en même temps d'offrir à la société un organisme unique, pour l'étude de problèmes complexes, comme celui de l'eau. Il est unique en ce sens qu'il peut mettre en action en tout temps et en permanence, un potentiel universitaire sans cesse renouvelé avec une très grande souplesse.

Il nous apparaît donc important d'assurer le maintien à l'Université de Centre tel que le nôtre et les budgets nécessaires devant être prévus. Nos deux dernières années d'opération montrent un progrès constant, et il semble que nous venons juste de franchir l'étape de murissement devant permettre à Centreau d'obtenir dans les prochaines années des résultats encore plus concluants, même si déjà quelques réalisations ont atteint leurs objectifs.

Alain Soucy, Directeur,
Centre de Recherches sur l'eau,
Université Laval,
Québec, Canada.

Ste-Foy, le 1 mars, 1972.

Centre de Recherches sur l'Eau (CENTREAU)

Membres et participants

ADMINISTRATION

LARRY KERMIN Recteur de l'Université Laval
ALAIN BOUCY Directeur de CENTREAU

BUREAU DE DIRECTION

Marcel Darsau Directeur, Centre de recherches en Aménagement
et Développement
Jacques Dupont Professeur agrégé à la Faculté de Dent
André Lafond Doyen de la Faculté de Foresterie et Géodésie
Victorin Lavole Doyen de la Faculté des Sciences de l'Agriculture
et de l'Alimentation
Bernard Michel Professeur titulaire au Département de Génie
civil, Faculté des Sciences
Alain Boucy Directeur de Centreau et Professeur agrégé
au Département de Génie Civil
Jean-L. Tremblay Professeur titulaire au Département de Biologie,
Faculté des Sciences

CONSEIL D'ORIENTATION

Jean Béard Ingénieur, Directeur de la Section forestière
de l'Association Canadienne des Producteurs
des pâtes et papiers
J.-P. Boucher Président de la Régie des Eaux du Québec
Roger Desjardins Président, Association Québécoise des Techni-
ques de l'Eau
Dominique Gauvin Chimiste, Chef des Laboratoires, Hôtel de Ville
de Québec
J.-P. Courdeau Vice-président, Surveyer, Remlinger et Chene-
vert, Ingénieurs-conseils
Louis-E. Hamelin Directeur du Centre d'Etudes nordiques de
l'Université Laval
Robert-L. Ménard Sous-ministre adjoint et Directeur général des
eaux du Ministère des Richesses naturelles
Jean-Guy Paquet Vice-doyen à la recherche, Faculté des Sciences
Jean Roy Directeur général de l'Hygiène du milieu,
Ministère de la Santé du Québec
Robert Aubourg Professeur titulaire au Département de Géologie
et Minéralogie, Faculté des Sciences
Marc-A. Tremblay Directeur de l'École des diplômés de l'Université
Laval
Alain Boucy Directeur de Centreau et professeur agrégé au
Département de Génie civil, Faculté des Sciences.

CHEVCHROUS-MEMBERSDépartement

Azaria, Louis-M., Ph.D. (Toronto)	Géologie et Minéralogie
Bentz, André, D.Sc. Agr. (Gembloux)	Sols
Bérubé, Yves, D.Sc. (M.A.T.)	Minés et Métallurgie
Bilaud, Roger-E., Ph.D. (New York)	Génie chimique
Bolue, Raymond, Ph.D. (Purdue)	Phytotechnie
Bouffrais, Armand, Ph.D. (Alberta)	Vivres
Brandenberger, N.J., Ph.D. (Zurich)	Photogrammétrie
Canonne, Perséphone, D.Sc. (Lille)	Chimie
Casca, Michel-P., Ph.D. (Illinois)	Sols
Cholette, Albert, D.Sc. (M.A.T.)	Génie chimique
Clifton, Peter B., D. Sc. (Laval)	Géographie
Daneau, Marcel, M.Sc. (Massachusetts)	Economique
Dupont, Jacques, D.E.S. (Paris)	Droit
Filteau, Gabriel, D.Sc. (Laval)	Biologie
Fréchette, André, M.Sc. (Ohio)	Géodésie et Cartographie
Frenette, Marcel, D.Sc. (Grenoble)	Génie civil
Garcos, Lorne, LL.M. (Harvard)	Droit
Gibels, Otto, D.Sc. (Zurich)	Chimie
Héroux, Robert, D.Sc. (Strasbourg)	Ecologie et Pédologie
Hufry, André, D.Sc. (Liège)	Géographie
Laloucheur, Gilles, D.Sc. (Laval)	Photogrammétrie
Lafont, André, Ph.D. (Wisconsin)	Ecologie et Pédologie
Lagoux, Robert, M.Sc. (Montréal)	Biologie
Llana, José, Ph.D. (Colorado)	Génie civil
Lavoie, Victorin, D.Sc. (Madrid)	Phytotechnie

<u>Michéa, Bernard, Dr-Ing. (Grenoble)</u>	<u>Génie civil</u>
<u>Montminy, J.P., D. Théologie</u> <u>(Le Saulchoir)</u>	<u>Sociologie et Anthropologie</u>
<u>Moréau, Jean R., Ph.D. (M.I.T.)</u>	<u>Génie chimique</u>
<u>Naud, Rénald C., M.A. (Toronto)</u>	<u>Aménagement et Sylviculture</u>
<u>Netsch, Herbert, D. Tech. (Vienna)</u>	<u>Génie mécanique</u>
<u>Ouellet, Lionel, M.Sc.Soc. (Laval)</u>	<u>Science politique</u>
<u>Ouellet, Yvon, D.Sc. (Laval)</u>	<u>Génie civil</u>
<u>Ouellette, G.-J., Ph.D. (Wisconsin)</u>	<u>Sois</u>
<u>Roy, P.H., Ph.D. (Illinois)</u>	<u>Génie chimique</u>
<u>Sabourin, Robert, D.Sc. (Laval)</u>	<u>Géologie</u>
<u>Simard, Ronald-E., Ph.D. (McGill)</u>	<u>Pipes</u>
<u>Soucy, Alain, Dr-Ing. (Grenoble)</u>	<u>Génie civil</u>
<u>St-Arnaud, Robert, B.Sc. (Laval)</u>	<u>Géodésie et Cartographie</u>
<u>Sylvester, Gilbert, M.Sc. (Laval)</u>	<u>Génie rural</u>
<u>Tremblay, Jean-L., D.Sc. (Laval)</u>	<u>Biologie</u>
<u>Verreux, Jean-L., Dr-Ing. (Toulouse)</u>	<u>Génie civil</u>
<u>Vézina, P.H., D.Sc. (Zurich)</u>	<u>Aménagement et Sylviculture</u>

CHERCHEURS ASSOCIES

Barbeau, Claude, D.Sc. (Wurzbourg)

Bernier, Bernard, Ph.D. (Oxford)

Cardinal, André, D.Sc. (Paris)

Hanley, Thomas, Ph.D. (St-Louis)

Islam, Nazir, Dr. P.N. (Californie)

Kokins, Alexis, D.Sc. (Louvain)

Lafamme, Yvon, D.Sc. (Laval)

Lapochelle, Pierre, Ph.D. (Londres)

Leduc, Gérard, Ph.D. (Oregon)

Lesard, Marc-André, M.Sc. soc. (Laval)

Payette, Serge, M.Sc. (Laval)

Rochon, Guy, M.Sc. (Laval)

Roy, Jean-Claude, D.Sc. (Notre-Dame)

Roy, Marina, D.Sc. (Laval)

Vézina, Serge, D.Sc. (Laval)

Département

Chimie

Écologie et pédologie

Biologie (GROU)

Génie civil

Science politique

Centreau

Aménagement et syvicultura

Génie civil

Biologie (S.G.W.)

Sociologie

Phytotechnie

Centreau

Chimie

Génie Civil

Mines et métallurgie.

ASSISTANTS DE RECHERCHE

<u>Nectou, Conrad, M.Sc.</u>	<u>Génie civil</u>	(M. Frenette)
<u>Béranger, Didier, M.Sc.</u>	<u>Génie civil</u>	(P. Miché)
<u>Bernard, Jean-G., D.Sc.</u>	<u>Biologie</u>	(R. Laghezza)
<u>Chéyus, J.F., Ing.</u>	<u>Hydraulique</u>	(Y. Quillet)
<u>Coté, Jean-Luc, B.Sc.</u>	<u>Chimie</u>	(A. Soucy)
<u>Ducroc, J.-P., M.Sc.</u>	<u>Foresterie</u>	(A. Lafond)
<u>Gilbert, Richard, M.Sc.</u>	<u>Mines et métall.</u>	(Y. Bérubé)
<u>NARASIMAN, K.S., D.Sc.</u>	<u>Génie civil</u>	(A. Soucy)
<u>Parisi, I., Ing.</u>	<u>Hydrogéologie</u>	(M. Frenette)
<u>Papalimopol, A.</u>	<u>Mines et métallurgie</u>	(Y. Bérubé)
<u>Prochazka, Olga, M.Sc.</u>	<u>Sols</u>	(M. Cesca)
<u>Schaffhauser, A., M.Sc.</u>	<u>Centres</u>	(A. Soucy)
<u>Taché, Jacques, LL.B.</u>	<u>Droit</u>	(J. Dupont)
<u>Thant, N. Cong, D.Sc.</u>	<u>Génie chimique</u>	(R.R. Simard)

<u>ETUDIANTS GRADUÉS*</u>	<u>Grade postulé (discipline)</u>	<u>Directeur de thèse</u>
<u>Agnard, Dominique</u>	D. <u>photogrammétrie</u>	<u>A.J. Brandenberger</u>
<u>Agnard, Jean-Paul</u>	D. <u>photogrammétrie</u>	<u>A.J. Brandenberger</u>
<u>Audet, René</u>	M. <u>phytotechnie</u>	<u>S. Payette</u>
<u>Bouchard, Jean</u>	M. <u>économie</u>	<u>M. Deneau</u>
<u>Boucher, Gaëtan</u>	M. <u>économie</u>	<u>M. Deneau</u>
<u>Carboneau, Marc</u>	M. <u>biologie</u>	<u>Jean-L. Tremblay</u>
<u>Carignan, Michel</u>	M. <u>génie chimique</u>	<u>A.O. Gibelli</u>
<u>Cauboue, Madeleine</u>	M. <u>écologie</u>	<u>A. Lafond</u>
<u>Champagne, Michel</u>	M. <u>science politique</u>	<u>E. Guillet</u>
<u>Fontaine, Jean</u>	M. <u>géographie</u>	<u>P.M. Gibbon</u>
<u>Gagnon, Jacques</u>	M. <u>science politique</u>	<u>E. Guillet</u>
<u>Gagnon, Michel</u>	M. <u>vivres</u>	<u>R.E. Simard</u>
<u>Gauthier, Benoît</u>	M. <u>phytotechnie</u>	<u>V. Juvale</u>
<u>Gendron, René</u>	D. <u>mines et métallurgie</u>	<u>Y. Bérubé</u>
<u>Huynh, Hon Kiet</u>	M. <u>génie chimique</u>	<u>E.H. Roy</u>
<u>Javalise, Pierre</u>	M. <u>sociologie</u>	<u>M.S. Lessard</u>
<u>Leblanc, André</u>	M. <u>mécanique des soies</u>	<u>Marius Roy</u>
<u>Lefebvre, Denis</u>	M. <u>génie civil</u>	<u>M. Brenette</u>
<u>Maltale, Bruno</u>	M. <u>phytotechnie</u>	<u>R. Bolduc</u>
<u>Meticoff, Philip O.</u>	D. <u>soie</u>	<u>R. Bolduc</u>
<u>Noff, Jean-Gilles</u>	M. <u>vivres</u>	<u>R.E. Simard</u>
<u>Patiard, Gilles</u>	D. <u>chimie</u>	<u>A.O. Gibelli</u>

* Etudiants boursiers du Centre ou intégrés aux projets des membres du Centre.

<u>ETUDIANTS GRADUES*</u>	<u>Grade postulé (discipline)</u>	<u>Directeur de thèse</u>
<u>Bénel, Jean-Pierre</u>	D. chimie	A.O. Gibelli
<u>St-Pierre, Michel</u>	M. économique	M. Danesi
<u>Sérédès, Jean-B.</u>	D. <u>général sanitaire</u>	A. Soucy
<u>Tailon, Richard</u>	D. chimie	A.O. Gibelli
<u>Thibault, Jean-L.</u>	M. géographie	A. Hufty
<u>Tremblay, Hubert</u>	M. économique	M. Danesi
<u>Tremblay, Marie-A.</u>	M. chimie	A.O. Gibelli
<u>Turnbull, John</u>	M. mines et métallurgie	V. Héroulé

* Titres.

<u>ÉTUDIANTS D'ÉTÉ</u>	<u>Département</u>	<u>Patron</u>
Alain, Guy	Chimie	A.O. Gdbelli
Amelin, René	Génie rural	G. Sylvestre
Baillargeon, Richard	Anthropologie	G. Rochon
Bailey, Louise	Vivres	A. Boudreau
Basil, Pierre	Psychologie	R. Laqueux
Bélanger, Benoît	Biologie	R. Laqueux
Bernatchez, Louison	Biologie	R. Laqueux
Bordeleau, Jean	Géographie	M. Daneau
Boudreau, André	Génie rural	G. Sylvestre
Boutet, Jean	Psychologie	G. Rochon
Cameron, André	Vivres	R.E. Simard
Cauchon, France	Biologie	G. Rochon
Chamberland, Hélène	Biologie	A. Soucy
Champagne, Jacques	Science Politique	A. Soucy
Cléme, Marie	Phytotechnie	V. Lavoie
Côté, Claire	Vivres	R.E. Simard
De Rossi Calderon, M.	Vivres	A. Boudreau
Duchene, Raymond-M.	Biologie	R. Laqueux
Faucher, Christiane	Vivres	A. Boudreau
Fugère, Denis	Économie	M. Daneau
Gabeury, Gilles	Biologie	R. Laqueux
Gagnon, Pierre	Chimie	A.O. Gdbelli
Gamache, Michel	Génie mécanique	G. Rochon
Gauguin, Denis	Droit	J. Dupont
Girard, Donald	Vivres	R.E. Simard

<u>ÉTUDIANTS D'ETE</u>	<u>Département</u>	<u>Patron</u>
Gosselin, Claude	Vivres	A. Boudreau
Houle, François	Sociologie	G. Rochon
Laberge, Olivier	Economie	M. Dansau
Lagacé, Denis	Génie Civil	A. Soucy
Lambert, Jocelyn	Chimie	A.G. Gobeil
Larmache, Marc	Biologie	G. Rochon
Lesnier, Monique	Journalisme	G. Rochon
Lambert, Jocelyn	Chimie	A.G. Gobeil
Leblanc, André	Génie Civil	J.L. Verrette
Leblanc, Gilles	Science Politique	A. Soucy
Lamontex, Lisa	Vivres	R.E. Simard
Libby, Eric	Vivres	R.E. Simard
Longpré, Normand	Génie civil	R. Lagoux
Malouin, Diane	Génie civil	A. Soucy
Mathieu, Pierre	Ecologie et pédologie	A. Lafond
Moisan, Ronald	Science Politique	A. Soucy
Moorey, Darren	Vivres	A. Boudreau
Paquet, Jacques	Droit	J. Dupont
Paré, Luc	Mines et métallurgie	T. Bérubé
Paré, Maurice	Génie civil	A. Soucy
Parrot, Robert	Droit	J. Dupont
Pomerleau, Jacques	Vivres	A. Boudreau
Potvin, Claude	Phytotechnie	R.E. Simard
Robitaille, Michel	Economie	M. Dansau
Robitaille, Simon	Génie civil	J.L. Verrette

<u>ÉTUDIANTS D'HOUE</u>	<u>Département</u>	<u>Patron</u>
Rousseau, Michel D.	GÉNIE CIVIL	J.-B. Verrette
Saint-Laurent, Marielle	Chimie	A. Soucy
Banson, Bertrand	GÉNIE CIVIL	A. Soucy
Banson, Hélène	Phytotechnie	S. Payette
Tremblay, Collette	Biologie	J.-L. Tremblay
Tremblay, Michèle	Sociologie	d. Rochon
Tremblay, René	GÉNIE CIVIL	J.-B. Verrette
Trinh Le, Chi Thien	GÉNIE CIVIL	B. Lagoux
Turnbull, John	Mines et métallurgie	d. Rochon

ANNEXE II

LES ETATS FINANCIERS

CENTRE DE RECHERCHES SUR L'EAU

ETAT DES REVENUS ET DÉPENSES DU 1^{er} AVRIL 71 AU 31 MARS, 1972

I - REVENUS

Ministère de l'Environnement:

Octroi du Centre:	\$69,703.00 (1)
Octroi de Mission:	45,000.00
Octrois aux chercheurs:	<u>166,780.00</u>
	\$281,483.00

Ministère de l'Éducation:

Octroi du Centre:	\$30,000.00
Octroi de Groupe:	<u>37,000.00</u>
	\$67,000.00

Recherches Commanditées:

Aff. Indiennes (XLUK):	\$145,500.00
Aff. Municipales (Lac Rose & St-Joseph):	14,861.00
Environnement (Campagne de mesure):	30,500.00
Hydro-Québec (Cap au Gris):	7,550.00
Québec Cartier Mining (Mont-Wright):	5,000.00
Tourisme, Chasse et Pêche:	<u>40,000.00</u>
	243,411.00
	<u>\$591,894.00</u>

TOTAL DES REVENUS:

II - DÉPENSES PRÉVUES

Administration et Frais généraux:	73,000.00
Projets de Recherches:	265,483.00
Recherches commanditées:	<u>223,411.00</u>
<u>TOTAL DES DÉPENSES:</u>	<u>\$561,894.00</u>

III - EXCÉDENT PRÉVU DES REVENUS SUR LES DÉPENSES: \$30,000.00

(1) Subvention pour 71-72 (\$62,000.00) augmenté de l'excédent des opérations de 70-71 (\$7,703.00).

CENTRE DE RECHERCHES SUR L'EAU

PREVISIONS BUDGETAIRES DU 1er AVRIL 72 AU 31 MARS 1973

SUBVENTION DE DEVELOPPEMENT DU MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT POUR 1972*

<u>ITEMS</u>	<u>BUDGET PREVU</u>	<u>SOLDE DE 71</u>	<u>NOUVELLE DEMANDE</u>
Salaires des Professionnels(1)	\$20,000.00	\$2,500.00	\$17,500.00
Salaires du Personnel(2)	28,000.00	800.00	27,200.00
Subventions et Contribution	15,000.00	1,700.00	13,300.00
Fourniture et Matériel	3,000.00	-----	3,000.00
Frais de Bureau et Divers	3,000.00	-----	3,000.00
Frais de Voyage et Réception	3,000.00	-----	3,000.00
Mobilier et Equipment	3,000.00	-----	3,000.00
TOTAUX	\$75,000.00	\$5,000.00	\$70,000.00

(1) Salaires d'un adjoint-administratif et de deux assistants de recherche.

(2) Salaires d'une secrétaire, d'un documentaliste et d'un technicien en dessin.

* Compte #61-01-1000

ANNEXE III

LISTE DES PUBLICATIONS, RAPPORTS ET THÈSES

LISTE DES PUBLICATIONS, RAPPORTS ET THÈSES

des Membres du
Centre de Recherches sur l'Eau
en 1970 et 1971
(dans les sciences de l'eau)

* * *

3. PUBLICATIONS (dans les revues scientifiques ou
comptes-rendus de congrès)

- A. Boudreau* et Louise Bailey - "La contamination des eaux naturelles par les extracillies". Présenté au 39e Congrès de l'A.C.F.A.S. Université de Sherbrooke, Sherbrooke, 15-16 octobre 1971.
- A. Boudreau et G.B. Martin - "Identification et dosage des insecticides organo-chlorés dans les eaux naturelles et les tissus d'origine cornée". Présenté au 39e Congrès de l'A.C.F.A.S. Université de Sherbrooke, Sherbrooke, 15-16 octobre 1971.
- M.F. Casens et J. Allard - "Test d'homogénéité et nombre d'échantillons de sols optimum pour des champs de parcelles de pommes de terre". Présenté au 39e Congrès de l'A.C.F.A.S. Université de Sherbrooke, Sherbrooke, 15-16 octobre 1971.
- M. Frenette - "Etude de colmatage d'un milieu poreux à granulométrie étendue". Cahier de Recherches, Univ. de Grenoble, Mars 1971.
- M. Frenette - "Studies undertaken to devise guidelines for mine waste containment in the Arctic". Conférence prononcée à Ottawa, 1971.

* Dans le cas des articles signés par deux ou plusieurs auteurs, le nom du membre de CENTREAU est souligné.

6. Otto Gubeli - "Eaux potables, eaux résiduaires et eaux des égouts". Conférence au Cercle Coenhe, Québec, août 1971.

A. Otto Gubeli - "La géologie des eaux minérales de la Suisse". Source Minérale, Périodique Suisse, août 1971.

A. Otto Gubeli - "Le rôle de la chimie dans la lutte contre la pollution". Conférence au Collège Ahuntsic, Montréal, Novembre 1971.

H. Michel - "Winter Raging of Rivers and Lakes", U.S. Army Corps of Engineers, monograph III-81a, 130 pages, 1971.

J.G. Noël et R.E. Simard - "Pollution du fleuve Saint-Laurent", 39e Congrès de l'A.C.F.A.S. Université de Sherbrooke, Sherbrooke, 15-16 octobre 1971.

H. Cong Thanh et R.E. Simard - "Biological Treatment of Domestic Waste". Société canadienne de Microbiologie, Juin 1971. University of Western Ontario, Canada.

H. Cong Thanh et R.E. Simard - "Traitement biologique des eaux usées domestiques par les levures". Présenté au 39e Congrès de l'A.C.F.A.S. Université de Sherbrooke, Sherbrooke, 15-16 octobre 1971.

J.-E. Tremblay et N. Carbonneau - "Étude de rôle du Scirpus americanus dans la dépollution des eaux contaminées par les métaux lourds", 39e Congrès de l'A.C.F.A.S. Université de Sherbrooke, Sherbrooke, 15-16 octobre 1971.

S. Vézina et Y. Bérubé - "An Investigation of Methods for Measuring Surface Areas of Colloidal Crystalline Materials". J. of Colloid and Interface Science, Oct. 1971.

II. RAPPORTS SCIENTIFIQUES

J.-G. Bernard et G. Rochon - "Étude écologique du lac Rose". Rapport soumis au Ministère des Affaires municipales de la Province de Québec. 1971.

Y. Bérubé - "Analyse des suspensions colloïdales d'illérite à l'état de trace". Rapport présenté à la Compagnie minière Québec Cartier, Février 1971.

- A. Soucy - "Aménagement du Bras Nord du Saint-Laurent (Ile d'Orléans)". Phase I, Etude du milieu, potentialités et contraintes. Rapport soumis au Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche de la Province de Québec, 1971.
- A. Soucy - "Etude de la qualité des eaux du Saint-Laurent". Rapport présenté au Ministère de l'Environnement du Canada, Division de la Qualité des Eaux, 1971.
- J. Tardif - "Différentes applications de la photogrammétrie dans le domaine des ressources hydrauliques". Publication du Département de photogrammétrie, Faculté de Foresterie et de Géodésie, Univ. Laval.
- J.B. Tremblay - "Inventaire écologique de la rivière aux Pékans". Rapport présenté à la Compagnie minière Québec Cartier, Novembre 1970.
- J.B. Verrette - "Etude de la qualité des eaux, Fleuve Saint-Laurent 1971". Rapport préliminaire soumis au Ministère de l'Environnement, Division de la Qualité des Eaux, Octobre 1971.
- J.L. Verrette - "Inventaire hydrologique du bassin de la rivière aux Pékans". Rapport présenté à la Compagnie minière Québec Cartier, Janvier 1971.

III. THÈSES DE MAÎTRISE ET DE DOCTORAT

- A. Bentz Dynamique des écoulements des eaux en milieux non-saturés. Thèse de doctorat en sciences agronomiques, 1970.
- D. Héroux Contribution à une étude de systématique de la formation de la glace de rive dans le Saint-Laurent. 97 pages, 1971.
- J. Gagnon L'administration de la récréation de plein air en milieu hydrique. Thèse de maîtrise, 1971.
- R. Gendron Influence du facteur de retard sur les facteurs de stabilité de coagulation mutualisés. Thèse de maîtrise, 1971.
- M. Lavertière Étude minéralogique de quatre séries de sols glaysoliques. Thèse de maîtrise, 1971.

- R. Taillon Complexes hydroxo-simples et mixtes de plusieurs métaux en solution aqueuse. Thèse de doctorat, décembre 1971.
- J. Tardif Différentes applications de la photogrammétrie dans le domaine des ressourçes hydrauliques. Publication du Département de photogrammétrie, Faculté de Forêtierie et de Géodésie, Univ. Laval, 1971.
- S. Vézina Etudes des propriétés de surface d'un précipité colloïdal de rutile. Thèse de doctorat, 1971.

CENTRE DE RECHERCHES SUR L'EAU

TITRE DES MATIÈRES DE LA CLASSIFICATION DES PROJETS DE RECHERCHES.

- 100- Aspects physiques: hydrologie, hydraulique, sédiments, glaciers, géologie, climatologie, photogrammétrie, cartographie, géographie.
- 200- Aspects chimiques: analyse des eaux, détermination des polluants, traitement des eaux, études des rejets, recyclage, etc.
- 300- Aspects biologiques: bactériologie, toxicologie, étude du benthos, plancton de la flore et de la faune, etc.
- 400- Aspects socio-économiques: utilisation, besoins, loisirs, industrie, municipalités, coût, développement, aménagement.
- 500- Aspects légaux et administratifs: gestion, lois, aspects politiques, planification, responsabilités, etc.
- 600- Études interdisciplinaires:

N.B. () indique l'état du début du projet.

Nom du chercheur: BERT, André

Index: *

Titre du projet:

L'influence des mouvements d'eau de la zone capillaire sur les nappes et leur degré de pollution.

Assistants de recherche et/ou
étudiants gradués:

Sommaire de l'état de la recherche:

Etude théorique d'un humidimètre à rayons gamma capable de fournir in situ l'évolution des profils hydriques et des profils de masse spécifique apparente. A partir des profils hydriques obtenus, nous pourrions déterminer l'influence de la zone capillaire sur la nappe et son degré de pollution. Nous pourrions également des mesures directes de la porosité de drainage in situ et des mesures concernant les variations de masse spécifique apparente des sols au cours de la saison ou même à différents travaux.

Communications Scientifiques:

*Budget du groupe d'Agriculture: (862,000.00)

Projet No: 102 (70)

Nom du chercheur: ~~XXXXXXXXXXXX~~, A.-J.

Budget: \$ 5,284,000

Titre du projet:

DIFFÉRENTES applications de la photogrammétrie dans le domaine des
ressources hydrauliques.

Assistants de recherche et/ou
étudiants gradés:

Jean Tardif - Dominique Agard - Jean-Paul Agard.

Sommaire de l'état de la recherche:

La première phase du projet a consisté en une analyse détaillée des
différents problèmes d'hydrologie qui pourraient être résolus avantageu-
sement par des méthodes photogramétriques. Dans la deuxième phase du pro-
jet de développer des méthodes plus efficaces pour la cartographie topogra-
phique et bathymétrique des fonds des eaux et de mesurer des débits avec ap-
plication spéciale sur le bassin du St-Laurent.

Communications Scientifiques:

Autres:

"DIFFÉRENTES applications de la photogrammétrie dans le domaine des
ressources hydrauliques" par Jean Tardif. -Publication du Dép. de Photo-
grammétrie, Faculté de Foresterie et de Géodésie, Université Laval.

Projet. No: 463 (70)

Nom du spécialiste: FROSTETTE, Marcel

Budget: \$10,302.00

Titre du projet:

Efficacité des modes de rétention des résidus miniers dans les régions arctiques, N.W.T., (Programme Arct.).

Assistants de recherche et/ou
collaborateurs qualifiés:

Pierre Larocheville - William Panta - Conrad Anctil.

Sommaire de l'état de la recherche:

Etude "in situ" sur l'efficacité des techniques utilisées dans les régions nordiques pour contenir les résidus de mines. Sites examinés à date: mines Giant et Don de Yellowknife et Dominion de Pine Point. Les études, débutées en 1970, font surtout appel à des recherches en hydrologie, hydraulique, mécanique des sols et permafrost.

Communications Scientifiques:

Autres:

Rapport annuel 1970 - CONFIDENTIAL - Programme ARJH.

Tome I, Mine Waste Containment - Rapport annuel 1970.

M. Frostette, "Studies undertaken to devise guidelines for mine waste containment in the Arctic", Conférences prononcées à Ottawa, Programme ARJH, CONFIDENTIAL, 1971.

V. Nédélec et M. Frostette, "An Engineering Assessment of Waste Water Handling Procedures at the Dominion Pine Point Mine", Octobre 1971.

Projet No: 104 (71)

Nom du chercheur: FREDETTE, Marcel

Budget: *

Titre du projet:

Critères d'aménagement des zones de rejects miniers dans l'Arctique.
(Programme Rute).

Assistants de recherche et/ou
Etudiants qualifiés:

Pierre Larocelle - A. Supalampol.

Sommaire de l'état de la recherche:

Établissement des normes de construction et d'opération de zones
miniers situées dans des conditions climatiques extrêmes et de permanence.

Communiqués (Brevets) Étiqués:

Autres:

En préparation (parution fin décembre 1971): "tentative report on
guidelines for mine waste handling in the Arctic".

(Brouillon préliminaire d'un guide d'aménagement de zones de rejects min-
iers dans l'Arctique).

*Budget du projet No: 101

Nom du chercheur: FRENETTE, Marcel

Montant: \$ 9,000.00

Titre du projet:

Régime du transport solide dans le Fleuve St-Laurent.

Assistants de recherche et/ou
Etudiants gradués:

Jacques Lefebvre - Denis Lafebvre.

Sommaire de l'état de la recherche:

Etude et recherche pour comprendre les phénomènes et mesurer la teneur et le taux du transport solide dans le fleuve St-Laurent.

Corrélation entre théorie et relevés en nature devant être considérés en vue des lois de comportement du transport solide.

Les premiers relevés effectués au cours de l'été 1971 permettent déjà de décrire les principaux types de sédiments rencontrés dans le fleuve St-Laurent.

Communications Scientifiques:

Autres:

En préparation: rapport annuel.

Projet No: 106 (70)

Nom du chercheur: HUPPY, André

Budget: *

Titre du projet:

Les climats de la région de Québec, effets sur la récréation des zones littorales.

Assistants de recherche et/ou
Étudiants gradués:

Jean-François Tribesault *

Sommaire du l'état de la recherche:

La plupart des documents de base sont disponibles et une partie est exploitée. Monsieur Tribesault achève la mise au point d'un indice climatique appliqué à la récréation de plein air d'été.

Communications Scientifiques:

*Budget de projet No: 003

Nom du chercheur: HÉROUX, JYVISE

Titre du projet:

Les climats de la vallée du Saint-Laurent.

Assistants de recherche et/ou
étudiants qualifiés:

Résumé du projet de recherche:

Etude du réseau climatique actuel et proposition de développement momentané de ce réseau en fonction de l'utilisation du Saint-Laurent pour la navigation et de l'aménagement de ses rives. Cette recherche a pour but de fournir une documentation très élaborée à tous les organismes qui s'intéressent au Saint-Laurent et à son aménagement, que ce soit pour les conditions de navigation, de commerce, de plaisance ou l'aménagement des rives à des fins récréatives ou industrielles.

Communications Scientifiques:

"Les types de temps dans le Québec méridional", Annales de géographie de Québec, no. 34, pp. 29-52, avril 1971.

Nom du chercheur: GAGNEBIN, Gilles

Budget: \$ 7,000.00

Titre du projet:

Photo-Interprétation et cartographie automatique de la végétation aquatique et riparienne, des dépôts sédimentés et de la qualité de l'eau.

Assistants de recherche et/ou
Etudiants gradués:

Sommaire de l'état de la recherche:

Actuellement, nous avons mis au point un système de quatre caméras 70 mm de marque Hasselblad avec lesquelles il est possible de photographier simultanément dans les airs et sur terre et à intervalles contrôlés par un chrono-déclencheur, un objet à l'aide de films photographiques différents quant à l'émulsion et au filtrage.

Nous sommes à étudier une image photographique de certaines régions du St-Laurent provenant du senseur infra-rouge dont le but est de reconnaître les ondes infra-rouges émises de la surface de l'eau, ce qui indique les courants thermiques. Dans un rapport éventuel, nous discuterons à l'aide d'exemples, les avantages et les inconvénients que fournissent ces deux senseurs ainsi que les spécifications à suivre lors de prises de vue que nous effectuerons le printemps prochain à l'aide des quatre caméras Hasselblad.

Finalement, nous sommes à mettre au point une technique permettant de reconnaître automatiquement les lectures d'opacité de l'image à l'aide de densitomètres couplés à un coordimatographe. Les lectures seront enregistrées sur un magnétype et éventuellement sur ordinateur.

Communications Scientifiques:

Nom du chercheur: LLAVAS, José

Titre du projet:

Monographie hydrologique du bassin du St-Laurent.

Assistants de recherche et/ou
Étudiants gradés:

Rosier Abdelmajid.

Résumé du projet de recherche:

L'objectif de ce projet est de connaître les différents paramètres hydrologiques du bassin du St-Laurent. Les étapes du projet seront: 1- Analyse régionale de précipitation, 2- Modèles géographiques de distribution des avar-
ses en fonction de leur probabilité, 3- Analyse quantitative et chronologique de l'écoulement superficielle, 4- Etude des valeurs extrêmes, 5- Relations entre la précipitation et le ruissellement compte tenu des paramètres physiques du bassin, 6- Modèle mathématique du débit en fonction des résultats de l'analyse précédente.

Cette étude, absolument nécessaire pour connaître l'influence des bassins portants sur l'écoulement du St-Laurent, aura une durée de 4 ans.

Organismes Scientifiques:

Nom du chercheur: MICHEL, Bernard

Subjet: F27.121.03

Titre du projet:

"Mécanismes et lois de formation de la glace de rive".

Assistants de recherche et/ou
collaborants associés:

Marc Grouin - Thomas Hanley - Déodat Béranger.

Sommaire de l'état de la recherche:

Au cours de l'année nous avons procédé à une étude fondamentale sur les conditions météorologiques qui sont déterminantes pour la formation de la glace de rive à six endroits le long du St-Laurent. Cela nous a amené à proposer de nouvelles définitions beaucoup plus rigoureuses de l'hiver que celles qui sont basées sur le calendrier lunaire et les saisons et qui sont généralement utilisées.

A micro échelle nous sommes présentement instrumentés un réservoir de 4 pi. de diamètre dans une de nos chambres froides dans laquelle nous simulons un écoulement glaciaire de l'eau et de l'air. Nous étudions les mécanismes physiques de croissance cristalline de la glace à partir des bords du réservoir avec ou sans présence de fraïls.

A moyenne échelle nous avons fait quelques observations sur un petit cours d'eau l'hiver dernier pour préciser les formes que pourrait prendre la glace de rive et les paramètres qui influencent sa formation.

Communications Scientifiques:

B. Michel - "Winter Regime of Rivers and Lakes", U.S. Army Corps of Engineers, Monograph III-514, 130 pages, 1971.

B. Michel et M. Grouin - "Guide technique pour la formation et l'identification des couverts de glace", Rapport T-17, Département de Génie Civil, 48 pages, 1970.

Autres:

D. Béranger - "Contribution à une étude systématique de la formation de la glace de rive dans le St-Laurent". Thèse de Maîtrise, 97 pages, 1971.

Nom du chercheur: NMIC, RENAULT C. et autres *

Budget: \$10,500,00

Titre du projet:

Les effets des traitements sylvicoles sur le rendement et la qualité des eaux du bassin des Deux-Vallées.

Assistants de recherche et/ou
étudiants gradués:

Marcel Frenette - Gilbert Sylvestre - José Lainez,
Paul H. Vesina - Yvon Laflamme.

Sommaire de l'état de la recherche:

Par l'installation d'un sentin de jaugeage sur le ruisseau des Au-
nales, le réseau hydrométrique est à point. Une première analyse des ré-
lations précipitation-débit est en marche ainsi qu'un système d'emgasi-
nement des données (banques). Un étudiant sous-produit prépare actuelle-
ment le programme des traitements sylvicoles qui seront faits pour en étra-
der les effets sur le rendement en eau et la qualité des eaux.

Communication Scientifiques:

Autres:

Données météorologiques de 1970, Ministère des Richesses naturelles,
M.P. 47.

Données hydrométriques dans: "Annuaire hydrologique 1969", Minis-
tère des Richesses Naturelles, A.R.-9.

Nom du chercheur: DEJESU, Yvan

Budget: \$ 1,000,000

Titre du projet:

Application d'un modèle mathématique à la fermeture du bras Nord de l'île d'Orléans.

Assistants de recherche et/ou
Étudiants gradués:

Jean-François Cheylias.

Sommaire de l'état de la recherche:

Étude terminée sur ce projet, l'on étudia un modèle mathématique aux différences finies, d'abord élaboré et appliqué par J.W. Kamphuis à l'estuaire de St-Laurent pour étudier le mouvement des marées. Ce modèle fut repris en vue de son application dans une région plus restreinte de l'estuaire où les caractéristiques géométriques du fleuve ont été fournies avec plus de précision.

Communications Scientifiques:

Rapport soumis à Conyessals "Application d'un modèle mathématique à la fermeture du bras Nord de l'île d'Orléans."

Nom de chercheur: CHELLET, Yvon

Titre du projet:

Variations de la salinité dans l'estuaire moyen du Saint-Laurent.

Associations de recherche et/ou
étudiants qualifiés:

Résumé du projet de recherche:

Cette recherche envisage l'étude des variations de la salinité dans l'estuaire moyen en fonction des caractéristiques de la marée et du débit d'eau douce. L'estuaire moyen est compris entre l'embouchure du Saguenay et l'île d'Orléans.

Pour faire cette étude nous utiliserons un modèle mathématique aux différences finies, d'abord unidimensionnel et si cela s'avère nécessaire, nous envisagerons les possibilités d'un modèle bi-dimensionnel.

Communications Scientifiques:

Nom du chercheur: VOISARD, Jean-Louis

Budget: •

Titre du projet:

Etude du régime thermique et du potentiel d'oxygénation du St-Laurent.

MELENTRE de recherche et/ou
étudiants gradés:

Six (6) étudiants d'été.

Resume de l'état de la recherche:

Trois paramètres principaux, l'oxygène dissout, la température et la vitesse, ont été évalués dans un tronçon du St-Laurent entre Repentigny et l'aval de l'île d'Orléans au cours des mois d'été 1971. Les premiers résultats montrent que la température atteint une valeur relativement haute, que l'oxygène dissout est en quantité importante même en profondeur, et que le temps de parcours entre Montréal et Québec est de l'ordre d'une à deux journées. Ce projet se poursuivra l'an prochain.

Communications Scientifiques:

Autres:

Rapport préliminaire au Ministère de l'Environnement, Division de la qualité des eaux. "Etude de la qualité des Eaux. Fleuve St-Laurent 1971", oct. 1971.

*Budget de grosses \$30,500.00

Nom du chercheur: VERNETTE, Jean-Louis

Titre du projet:

Etude de l'évolution du régime thermique et du potentiel en oxygène du Saint-Laurent.

Assistants de recherche et/ou
Étudiants qualifiés:

Sommaire du projet de recherche:

L'oxygène dissous dans les eaux d'un cours d'eau est d'une importance vitale pour la faune marine. L'étude de l'évolution dans le temps et dans l'espace de ce paramètre peut nous renseigner sur le degré de dégradation d'un cours d'eau, l'oxygène dissous étant un des paramètres les plus sensibles à la pollution. La température est un paramètre qui influence fortement la teneur en oxygène dissous dans l'eau, d'où l'importance de mesurer également ce facteur en même temps que l'oxygène dissous. L'évolution de la température de l'eau dans le temps et à l'espace (régime thermique) est également un élément important pour l'étude du régime des glaces.

Le but de l'étude consiste à étudier ces deux paramètres au cours d'une période initiale de 12 mois dans un tronçon du St-Laurent compris entre la ville de Repentigny à l'aval de Montréal jusqu'à l'Île aux Coulees près de Baie St-Paul. Les mesures seraient effectuées dans des sections préalablement établies d'une part le long du tronçon précité et d'autre part à l'embranchure des principales rivières. Dans chacune des sections il serait préférable d'évaluer en un temps donné, la distribution verticale et transversale des paramètres. Les valeurs moyennes des paramètres pour chaque section seraient par la suite étudiées en fonction du temps.

Communications Scientifiques:

"Etudes expérimentales des phénomènes de transfert à la rencontre de deux écoulements à surface libre, de densité ou de température différentes", Congrès AIIRH, Paris, 1971 par J.-L. Verrette et M. Isidore.

"Comparaison des effets de diffusion superficielle sur modèle réduit et dans le Fluvio St-Laurent", Congrès de L'AIIRH, Paris, 1971 par J.-L. Verrette.

Nom du chercheur: VERGNE, Yves

Budget: FF 11,865.00

Titre du projet:

Propriétés électrochimiques de suspensions colloïdales.

Assistants de recherche rattachés:

Étudiants gradués:

Serge Vézina - René Gendron.

Sommaire de l'état de la recherche:

La première étape des recherches a porté sur la caractérisation des précipités colloïdaux par des mesures absolues de surface spécifique. On a développé une méthode qui minimise les pertes de surface observées au séchage et amélioré le calcul des propriétés électriques de la double-couche autour de particules cylindriques. En une seconde étape on a recalculé les coefficients de retard à la coagulation de suspensions hétérogènes en introduisant les paramètres de vibrations électrolytiques dans le calcul des attractions de Van der Waal entre particules.

Communications Scientifiques:

An Investigation of methods for Measuring surface areas of colloidal crystalline materials:

S. Vézina & Yves Vergne, J. of Colloids and Interface Science (accepté pour publication Oct. 1970).

Autres:

-Etude des propriétés de surface d'un précipité colloïdal de rutile, Serge Vézina, Thèse de doctorat 1971.

-Influence du facteur de retard sur le facteur de stabilité de coagulation mutuelle. René Gendron, Thèse de maîtrise 1971.

Projet No: 207 (70)

Nom du chercheur: DEUTER, Yves

Montant: \$35,283.97

Titre du projet:

Problèmes de qualité des eaux ponds par l'implantation d'industries minières dans l'Arctique.

Assistants de recherche et/ou
Etudiants gradués:

Richard Gilbert - K.S. Narasiah.

Sommaire de l'état de la recherche:

Une deuxième campagne de mesure s'est tenue au cours de l'été à Pine Point et Yellowknife N.W.T. sur les bords du Grand Lac des Esclaves. Ces mesures ont permis d'identifier certaines procédures de manipulation des eaux de rejet, y déceler quelques réactions chimiques et définir des améliorations à apporter au contrôle de ces eaux.

Communications Scientifiques:

Autres:

Rapport présenté au Ministère des Affaires Indiennes et du Nord Canadien, Octobre 71: "An engineering assessment of Waste Water Handling Procedures, at the Ontario Pine Point Mine", par Y. Deuter et M. Proletto.

Rapport présenté au Ministère des Affaires Indiennes et du Nord Canadien, Avril 71 and Dec. 71: "Water quality annual report".

Nom du chercheur: BELLEC, Réginald

Budget:

4

Titre du projet:

Evolution biologique des pesticides utilisés au cours de diverses pratiques culturales à la ferme expérimentale de Saint-Augustin et cinématique de cette évolution au cours des différentes périodes de l'année.

Assistants de recherche et/ou
étudiants qualifiés:

Roger Michals - P. G. Mellet.

Sommaire de l'état de la recherche:

Cette recherche a pour but d'établir l'influence de diverses pratiques culturales exercées sur différents sols, sur l'évolution des pesticides utilisés dans le bassin de drainage de la rivière des Roches à la Station Agronomique de l'université Laval à St-Augustin de Portneuf.

La première étape de nos travaux a pour but d'étudier le comportement des pesticides utilisés présentement à la ferme expérimentale.

La seconde étape a pour but de connaître plus exactement quelles sont les quantités actuelles de ces pesticides absorbés par les organismes vivants. Ces travaux se poursuivront au cours de la saison de l'hiver afin d'étudier l'effet des basses températures hivernales sur les routes de cheminement et les routes de dégradation de ces pesticides dans le milieu environnant. Éventuellement nous ferons des études plus précises et plus détaillées sur la cinématique de ce cheminement et ces dégradations en travaillant dans des conditions de climat froid contrôlé avec précision.

Communications Scientifiques:

Budget du groupe d'Agriculture: \$62,000.00

Nom du chercheur: ROUDEAU, Arnold

Budget: \$30,480.00

Titre du projet:

Préservation des pesticides résiduels dans la faune pélagique, benthique et benthopélagique.

Assistants de recherche et/ou
Etudiants gradés:

Clair Gosselin.

Sommaire de l'état de la recherche:

L'étude porte sur le degré de contamination de l'eau et de la faune aquatique du fleuve St-Lawent par les organochlorés les plus toxiques. Les échantillons d'eau furent prélevés de l'île aux Grues à Repentigny et les échantillons de poissons dans une pêche fixe en amont du Port Pierre-Laporte, à St-Hubert durant l'été 1971. La teneur d'insecticides varia entre 0.0 et 0.3 ppb. Le brouillon entre Ste-Rémacle et Cap Rouge ainsi que les régions de Tracy et Trois-Rivières sont les plus contaminées. Les organochlorés les plus souvent détectés sont les DDT totaux, l'aldrin et le DDE. Parmi les différentes espèces de poissons, la teneur d'insecticides est de 0.4 à 3.2 ppm/matière grasse ou 10.2 à 130.0 ppm/matière grasse. Les organochlorés les plus fréquents sont l'aldrin, la dieldrine, le DDE et le DDT total. Le moins souvent détecté est l'oxyfluore. Nous constatons que la capacité de concentration des insecticides est très forte, soit un facteur d'environ 8,0 dans le cas de quiprocet et de 1,0 à 1,8 chez les autres espèces. Le quiprocet pourrait ainsi servir d'indice pour la qualité des eaux qui lui servent d'habitat.

Communications Scientifiques:

R. Roudeau et G.B. Martin: "Identification et dosage des insecticides organochlorés dans les eaux naturelles et les tissus d'origine animale."

Présentée au 39^{ème} Congrès de l'A.C.F.A.S., Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec 15-16 octobre 1971.

Autres:

Publication en état de préparation.

R. Roudeau et G.B. Martin: "Identification et dosage des insecticides organochlorés dans les eaux naturelles et les tissus d'origine animale."

Nom du chercheur: BOURNEAU, Armand

Statut:

Titre du projet:

La pollution des eaux: Etude sur les extractibles des nappes d'eaux de la région de Québec.

Assistante de recherche et/ou
étudiante diplômée:

Louise Bailly.

Resume de l'état de la recherche:

Trois nappes d'eaux naturelles ont été étudiées pour leur teneur en extractibles durant l'été 1971. Il s'agit du lac Rose, du lac St-Joseph, du lac Portneuf, et du fleuve St-Laurent, de l'île aux Grues à Repentigny.

Les résultats indiquent une teneur inférieure aux normes établies pour l'EI résiduelle (40 à 20 ppm) mais légèrement supérieure à celles généralement admises pour l'EI de conservation (0ppm). Le lac Rose indique une teneur en extractibles de 0,5 à 3,2 ppm pendant qu'au lac St-Joseph, cette teneur varie entre 0,2 et 1,0 ppm, révélant une nappe d'eau naturelle de qualité supérieure. Aucun effet de curage n'a été constaté sur ces deux lacs durant les jours de moindre fréquentation. Sur le St-Laurent, une teneur en extractibles de 0,1 à 2,5 ppm a été mesurée avec les sites de prélèvement de la région de Québec comme étant les plus contaminés, soit 1,0 à 2,5 ppm. Ceci est probablement le résultat d'une accumulation de déchets pétroliers dans une région où l'industrie se développe. Il faut noter toutefois que c'est dans cette région que l'on a recueilli le plus grand nombre d'échantillons.

Un projet en voie d'élaboration et qui débute au début de 1972 portera sur la pollution causée par les huileries alimentaires, les abattoirs et autres industries du genre.

Communications Scientifiques:

A. Bourneau et Louise Bailly: "La contamination des eaux naturelles par les extractibles",
Présenté au 19^{ème} congrès de l'ACRNS, Université de Sherbrooke, Québec, 15-16 octobre 1971.

Autres:

Publication suivante en état de préparation.
A. Bourneau et Louise Bailly: "La contamination des eaux naturelles par les extractibles".

Nom du chercheur: CASCAS, M.P.

Titre du projet:

Les formes de phosphates dans les sédiments du St-Laurent.

Assistants de recherche et/ou
collaborateurs:

Résumé du projet de Recherche:

Cette recherche nous permettra d'identifier et de quantifier les différentes formes de phosphates présentes dans les sédiments du St-Laurent. Cette première étape nous permettra d'évaluer quelles sont les relations des formes de phosphates avec les contenus en éléments totaux en fer, alumine, silice etc... De plus on établira les relations avec la texture, la capacité d'échange cationique, le pH et le potentiel redox. Nous prévoyons être en mesure d'évaluer jusqu'à quel point les sédiments eux-mêmes contribuent à l'assainissement des eaux.

Communications Scientifiques:

Nom du chercheur: CHUILL, A. Odo

Budget: \$11,920.61

Titre du projet:

Mission St-Laurent.
Analyse physico-chimique et détermination des oligotracés.

Assistants de recherche et/ou
Etudiants gradués:

Richard Taillon - Gilles Paillard - Marie-Anchole Tremblay
Guy Alain - Michel Carignan - Jean-Pierre Rével.

Sommaire de l'état de la recherche:

Une série remarquable de méthodes analytiques modernes a été élaborée pour la détermination des ultra-traces de métaux et d'un grand nombre d'éléments toxiques et nuisibles.

En général, on a atteint les concentrations en parties par billions dans les eaux de fleuve qui ont été filtrées au préalable par un système de filtres millipores. Des méthodes d'extraction et d'analyse instrumentale ont été perfectionnées dans le but de déterminer les ultra-traces.

Les équilibres ioniques des composés azotés, des dérivés de soufre, de silicium et de phosphore et les problèmes des oxy dissous font l'objet d'une étude particulière. Les substances volatiles, instables, et celles qui peuvent être adsorbées par les parois des récipients demandent un traitement spécial. Pour plusieurs équilibres chimiques et substances oxydables, l'emploi d'agents de stabilisation s'impose pour permettre le transport en laboratoire. Quelques procédés sont déjà connus, d'autres sont à l'étude.

Pour le traitement des eaux, nous étudions la stabilité des complexes en solution, le comportement de l'alun pour la coagulation, sous des conditions différentes. Une amélioration de ce procédé par l'addition d'autres ingrédients comme le titane, le fer et le zirconium est à l'étude.

Communications Scientifiques:

Source Minérales périodique suisse. Sur la géologie des eaux minérales de la Suisse, août 1971.

Autres:

Travaux de Dorette H. Richard Taillon: Complexes hydroxo simples et mixtes de plusieurs métaux en solution aqueuse: semaine d'automne 1971.

Conférencier Carole Noelle Québec: Eaux potables, eaux pélagiques et eaux des sports; avril 1971.

Rapport Mission St-Laurent; analyse physico-chimique et détermination des oligotracés; 28 octobre 1971.

Le rôle de la chimie dans la lutte contre la pollution; 4 novembre 1971; Collège Ahuntsic Montréal; conférencier invité.

Responsable de la recherche: GUBELI, A. (OCCO)

Titre du projet:

Analyse des eaux et des boues: recherches physico-chimiques et détermination des oligotroces.

Assistants de recherche et/ou

étudiants gradués:

Ronald E. Simard - Armand Boufreau - J.-M.L. Gray
*Guy Alain - *Michael Cariveau - *Gallien De Rossi
*Jean-Louis Noël - *Michael Hagnon

Sommaire de l'état de la recherche:

Nous avons une action concertée qui couvre la bactériologie des eaux (Dr. Ronald E. Simard), la détermination des moisissures (Dr. R.E. Simard), les insecticides (Dr. Armand Boufreau) et l'analyse physico-chimique et la détermination des oligotroces (Dr. A. Otto Gubeli). Travaillant sur ce sujet de lutte contre la pollution depuis un an, nous avons vu le besoin d'une action concertée. De nouvelles méthodes de prélèvement des eaux et des boues doivent être élaborées. Certaines propriétés physico-chimiques doivent être mesurées sur le terrain étant donné que ces équilibres instables changent durant le transport. Aux laboratoires de la Faculté d'Agriculture et au laboratoire du Département de Chimie de l'Université Laval nous mesurons les autres propriétés des eaux. Plusieurs nouvelles méthodes d'analyse ont déjà été élaborées, d'autres sont en train d'être achevées.

La formation de chercheurs inter-disciplinaires et de spécialistes pour le contrôle de la pollution est évidente.

Communications Scientifiques:

*Étudiants d'été.

Projet no: 010 (201)

Nom du chercheur: RAY, Paul-Henri

Budget: \$ 6,492,00

Titre du projet:

Séparation des hydrocarbures des eaux résiduaires d'une Raffinerie.

Associations de recherche et/ou
Étudiants associés:

Non applicable.

Sommaire de l'état de la recherche:

Ce projet a pour but l'optimisation d'un séparateur du type "CORONA" "TITRE PLAINE D'UN CORONA-CHAUSSON", et n'est qu'à sa phase initiale. Le travail effectué a conduit aux résultats suivants:

- 1- L'accumulation des données de base concernant le fonctionnement du séparateur,
- 2- La conception d'un modèle à échelle réduite qui sera construit et vérifié à l'aval,
- 3- Les arrangements pour l'obtention des données.

Commentaires Scientifiques:

Nom du chercheur: SIMARD, Ronald L.

Budget: \$ 11,167.24

Titre du projet:

"Traitement biologique des eaux usées domestiques par les levures."

Assistants de recherche et/ou

Étudiants diplômés:

Nguyen Cong Thanh.

Sommaire de l'état de la recherche:

Les eaux usées domestiques de l'usine du camp Valcartier, qui furent analysées au cours des mois de l'hiver (juin 1971) avaient la composition chimique suivante: solides totaux, 400-510 mg/l; solides en suspension, 37-100 mg/l; azote total, 21-35 mg/l; azote ammoniacal, 12-20 mg/l; phosphates, 12-15 mg/l; D.C.O., 312-520 mg/l; D.B.O., 147-196 mg/l; autres polysaccharides, 14-20mg/l; pH, 8.9-8.5. Des 62 levures qui furent sélectionnées, 35 sont de genre *Micobozola* et 27 appartiennent à d'autres genres pour leur capacité de digérer rapidement et efficacement les déchets domestiques. Les pourcentages de réduction des phosphates, de l'azote ammoniacal, de l'azote total et de la D.C.O. sont très élevés et peuvent atteindre 100% dans le cas des phosphates, 88% pour l'azote total et l'azote ammoniacal et 60% pour la D.B.O., avec les souches y-3720, y-516, y-921.

Les eaux usées domestiques contiennent de l'azote et du phosphore en grandes quantités mais très peu de sucre. Ces deux sont nutritionnellement débalancés au cours du procédé d'immobilisation de la masse microbienne accélératrice entre les autres réducteurs, l'azote et le phosphore dans la présence totale est 4:7:1.

Contributions Scientifiques:

Nguyen Cong Thanh et R.L. Simard "Biological Treatment of domestic waste", Société Canadienne de Microbiologie - July 71, University of Western, Ontario, Canada.

R.L. Simard et N.C. Thanh, "Traitement biologique des eaux usées domestiques par les levures", 191^{ème} Congrès de l'A.C.P.A.S. Université de Sherbrooke, Sherbrooke 1971.

Nom du chercheur: SOUCY, Alain

Budget: \$

Titre du projet:

Étude de la qualité des eaux du Saint-Laurent.

Assistants de recherche et/ou
Étudiants impliqués:

J.J. OBE - Maurios Paz**
Hélène Melquin - Marielle St-Laurent

Sommaire de l'état de la recherche:

Ce projet a été réalisé dans le cadre de la campagne de mesure mise sur pied par l'entrepris au cours de l'été 1971 et à laquelle ont participé une dizaine de chercheurs du Centre. La présente étude porte sur les caractéristiques physico-chimiques (pH, dureté, turbidité, conductivité) et d'autres paramètres comme les détergents, les cations et ligands, les phosphates et les sulfates.

Communications Scientifiques:

Autres:

Rapport final en préparation.

*Budget de groupe: \$30,500.00

**étudiants d'été.

Nom du chercheur: **CARROLL, André**

Titre du projet:

La végétation planctonique de l'estuaire moyen et du haut estuaire du Saint-Laurent.

Assistance de recherche et/ou
Étudiants gradés:

Josée Rivest.

Résumé du Projet de Recherche:

Ce travail portera sur l'estuaire moyen du Saint-Laurent (jusqu'à l'Île-aux-Canards, à l'est) et sur le haut estuaire (depuis le lac Saint-Pierre, à l'ouest). Sur cette immense surface, il s'agira d'identifier les différentes formes phytoplanctoniques présentes, de déterminer la composition des associations et de suivre les fluctuations qualitatives et quantitatives de ces associations à différentes profondeurs de la colonne euphotique en fonction des saisons (été, printemps, été et début automne) et des paramètres physico-chimiques du milieu. C'est en somme une étude de l'écologie du phytoplancton.

Communications Scientifiques:

Nom du chercheur: LACROIX, Robert

Budget: \$ 4,000.00

Titre du projet:

Récolte de plancton.

Assistants de recherche et/ou
qualifiés similaires

Sommaire de l'état de la recherche:

Dans le cadre de la Mission St-Laurant, nous nous étions proposés, dans une première phase d'exploration, d'aller voir tout simplement ce qu'il y a au point de vue plancton dans ce secteur de l'estuaire;

- 1- découverte et identification des taxons
- 2- abondance relative et du plancton total et des principaux groupes
- 3- variations temporelles et spatiales
- 4- connaissance et possible des espèces ou associations le plus susceptibles de servir d'indices des changements de condition du milieu.

Il existe une différence marquée entre le plancton des milieux lotiques et le plancton des lacs et il faut tenir compte de la concentration du plancton et des problèmes d'échantillonnage dus aux courants. Des travaux de ce genre exigent toujours une période de réflexion, ce à quoi nous avons consacré une partie du temps de la campagne de 1971.

Il reste que nos échantillons, même dilués, restent valables pour une première approximation: identification des principaux taxons, abondance relative des principales espèces dans le temps et dans l'espace. Cette étude est longue et l'analyse n'est qu'amorcée; il est trop tôt pour tirer des conclusions.

COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES

Nom du chercheur: LAFOND, André - HERZIG, Robert

Budget: 134,312,86

Titre du projet:

Etude Ecologique en vue de l'Utilisation des terres arables dans la zone 12 des Territoires du Nord-Ouest: Programme AGR 11.

Assistants de recherche et/ou
Etudiants gradués:

Jean-Marie Guerin.

Sommes de l'Etat de la recherche:

Des levés d'étude Ecologique et pédologique furent effectués sur le terrain couvrant une zone de 12,000 milles carrés et s'étendant dans la partie Sud-Ouest des Territoires du Nord-Ouest. Ces travaux permettent de décrire les principales unités écologiques qui caractérisent cette région, au point de vue de leur végétation, des profils des sols et des caractères géomorphologiques. Des cartes donnant l'ensemble des caractéristiques du couvert végétal, géomorphologiques, géologiques et pédologiques seront préparées de même qu'une carte d'utilisation possible des terres. Le programme est en bonne voie et devrait être terminé le 31 mars prochain.

Communications Scientifiques:

Rapport présenté au Ministère des Affaires Indiennes et du Nord Canadien: "Ecological study of the Eastern Partion of Northwest Territories", par: A. Lafond, R. Herzig, A. Soucy.

Autres:

Nom du chercheur: LAVOIE, Victorin

Budget: \$ 6,420.00

Titre du projet:

Etude de la végétation du littoral de l'île aux Grues, des îles avoisinantes et de Montserrat;

Participants de recherche et/ou
Rechercheurs associés:

Josée Gauthier - Marc Cléche - Claude Potvin.

Resumé de l'état de la recherche:

Notre recherche s'effectue dans l'archipel avoisinant du St-Laurent et sur une portion de sa rive sud à une quarantaine de milles au aval de la ville de Québec. Deux îles sont sous-jacentes à notre étude. Le premier vise à déterminer la quantité alimentaire disponible pour l'oise blanc, en l'occurrence le Scierpe Américain; le deuxième est de décrire les conditions du milieu naturel de tout le littoral, d'y définir des groupements végétaux et de les cartographier finalement à l'échelle de 1" : 15,000.

Le travail effectué au cours de l'été 71 nous a permis de définir nos groupements végétaux et de déterminer le nombre de familles de Scierpe Américain pour tout le territoire étudié. Nous en sommes maintenant à la phase d'analyse des données que nous prévoyons. exigera au moins six mois de travail intense.

Commentaires Scientifiques:

Nom du chercheur: HAYMON, Gene

Budget: \$ 5,000.00

Titre du projet:

Influence de l'eau salée et de la baie d'Hudson sur la végétation à Pointe-de-la-Baleine.

Resistant de recherche et/ou
étudiants associés:

Rene Audet.

Sommaire de l'état de la recherche:

La première étape de cette recherche est terminée. Elle comprenait:
1. étude de la distribution de l'épave blanche et de l'épave noire sur la terrasse de sable, rive sud de la Grande Rivière de la Baleine; cette terrasse s'étend d'ouest en est sur une distance de 8 milles et s'élève ainsi l'étude du gradient écologique distance de la mer;

2. échantillonnage et analyse chimique des horizons organiques de surface; sauf pour une étroite bande littorale, la nature chimique des horizons de sol ne semble pas différer statistiquement dans les différentes sections du territoire étudié;

3. échantillonnage systématique des variables écologiques; ceci va permettre la détermination des emplacements de points-échantillons au cours de la seconde étape (été 1972); cet échantillonnage permet actuellement d'estimer la nature des variables, leur importance et leur arrangement spatial et de faire la cartographie détaillée de chacune d'elles; les principales variables sont la distance de la mer, la structure de la végétation, la dominance des espèces arborescentes, la pente, le drainage, la granulométrie, l'influence humaine, le pH, les bases échangeables, l'épaisseur de la matière organique;

4. conception d'un tableau d'échantillonnage en vue de la seconde étape. Dans l'état actuel de votre recherche, il semble que l'influence de la Baie d'Hudson agit sur la distribution des deux espèces d'épave. La dynamique de la végétation semble être un processus fondamental influençant cette dernière.

Communications Scientifiques:

Nom du chercheur: SIMARD, JEROME E.

Budget: \$10.000.000

Titre du projet:

Niveau de pollution microbienne du Fleuve St-Laurent, section comprise entre Repentigny et Montmagny.

Assistants de recherche et/ou
étudiants gradués:

Jean-Gilles Noël.

Resume de l'Etat de la recherche:

Pour deux années, pour la période de juin à septembre 1971, le niveau de pollution bactériologique de la région du Fleuve comprise entre Repentigny et Montmagny. Quelques 31 sections furent étudiées et pour cette période les comptes moyens en bactéries isolées de 100 ml d'eau du Fleuve furent les suivants: 45,000,000 bactéries totales incubées à 20 et 35°C; 400 coliformes totaux; 350 coliformes fécaux; 50 streptocoques fécaux et 1,000 levures et moisissures.

Les valeurs obtenues de ces paramètres ont varié de 0,001 à 2 mg/l de phosphore total, de 0,003 à 1 mg/l de nitrate-nitrite, de 0,2 à 1 mg/l d'azote total et 8 à 100 mg/l pour la D.C.O.

Pour ces études de corrélation, nous avons mesuré la quantité de phosphore total, azote total, nitrate-nitrite et demande chimique en oxygène (D.C.O.) du Fleuve St-Laurent.

Les valeurs obtenues pour les comptes bactériologiques et les analyses chimiques comparées aux normes admissibles du Canada et de l'Ontario pour l'eau potable nous indiquent une pollution très élevée du fleuve St-Laurent. Le Fleuve St-Laurent ne s'autoépure pas en descendant vers Québec, mais dilue ses déchets en arrivant dans le golfe.

Notre campagne de mesure se poursuivra dans les sections près de Québec afin d'étudier le cycle des micro-organismes.

Communications Scientifiques:

Jean-Gilles Noël et J.E. Simard "Pollution du Fleuve St-Laurent" - 1971, 391ème numéro de l'N.C.P.A.S., Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec.

Nom du chercheur: TROST/AX, J.-L.

Budget: \$ 5,812.07

Titre du projet:

Etude de rôle de *Scirpus americanus* Pers dans la dépollution des eaux contaminées par les métaux lourds.

Assistants de recherche et/ou
étudiants diplômés:

Mme CARBOONEN.

Sommaire de l'état de la recherche:

Les contaminants étudiés sont le mercure, le plomb et le cadmium. La plante (*Scirpus americanus* Pers) s'avère capable d'absorber des quantités importantes de mercure et de plomb, mais elle absorbe moins de cadmium. Pour le mercure, dans un milieu contenant 0, 5ppm de mercure les plantes, après 72 heures ont accumulé 350 ppm de mercure dans leur rhizome et 85 ppm dans leur tige. Mais dans un milieu contenant 35 ppm de mercure la concentration dans les rhizomes atteint 3,000 ppm et, celle dans les tiges, 1,500 ppm.

Pour le plomb, les mêmes plantes dans un milieu contenant de 0,4 à 1,6 ppm de Pb; en contiennent après 72 heures 1,000 ppm dans leur rhizome, et de 35 à 25 ppm dans leur tige.

Une seule expérience avec le cadmium a montré une concentration appréciable par la plante, mais moins importante que dans les cas du mercure et du plomb.

Communications Scientifiques:

J.-L. Trost et M. Carboonen "Rôle de rôle de *Scirpus americanus* Pers dans la dépollution des eaux contaminées par les métaux lourds, 1971," 191^{ème} Congrès de l'A.C.F.A.S., Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec.

Nom du chercheur: CURBOW, Peter B.

Budget: *

Titre du projet:

Le potentiel récréatif, l'organisation actuelle de l'espace, les possibilités d'aménagement. (Littoraux du Fleuve St-Laurent entre Fort-Napier et Montserrat.)

Assistants de recherche et/ou
Étudiants gradués:

Jean Fontaine.

Sommaire de l'état de la recherche:

Le tronçon du St-Laurent qui a servi de base à notre étude s'étend de Fort-Napier à Montserrat et couvre le littoral Sud et Nord du Fleuve tout en englobant la Dorvalie et l'Île d'Orléans. Notre étude est limitée au littoral sous l'aspect bio-physique en rapport avec la récréation, ignorant le côté social, économique et juridique. Toutefois, nous avons complété notre inventaire bio-physique à l'aide d'un inventaire du socio-récréatif.

L'étude du bio-physique se restreignait en une série bandede littoral, subdivisée en trois éléments: l'estran, la plage et l'arrière-plage. L'étude du socio-récréatif se limite à deux éléments: soit les activités récréatives et la villégiature.

De son inventaire, cinq (5) zones types de fort potentiel récréatif furent sélectionnées pour un projet d'aménagement ayant pour objectif primordial la diversification des activités récréatives tout en tenant compte du potentiel particulier de chacune des zones, potentiel que nous cherchons à exploiter au maximum afin de répondre aux goûts et aux besoins des usagers.

Nom du chercheur: CLIBON, Peter H.

Budget: *

TITRE DU PROJET:

Confection d'une carte d'utilisation actuelle des terres (1:25,000) de la zone riveraine du fleuve, nord du St-Laurent entre l'Île d'Orléans et la Côte de Beaupré.

Assistants de recherche et/ou
Étudiants gradués:

André Moreau - Bernard HALLÉ,

Sommaire de l'état de la recherche:

On bâtit la carte à partir de données de terrain de 1966 (Côte de Beaupré), 1967 (partie sud de l'Île d'Orléans), 1968-71 (partie nord de l'Île d'Orléans) et de 1971 (Côte de Beaupré). On complète la carte par photo-interprétation. Les trois quarts de la carte sont maintenant terminés.

Communications Scientifiques:

*Projet "sans-bord".

Nom du chercheur: DANEAU, Marcel

Budget: \$17,110.28

Titre du projet:

Utilisation récréative du fleuve St-Laurent dans la région de Québec.

Assistants de recherche et/ou
étudiants qualifiés:

Gilley Bouchard - Marcel St-Plaire.

Sommaire de l'état de la recherche:

Sous ce titre général, six thèses de maîtrise sont en bonne voie d'être terminées. De ces six thèses, deux thèses traitent des aspects économiques du camping en bordure du fleuve St-Laurent dans la région de Québec. Elles visent à évaluer les facteurs économiques ayant une incidence sur la demande de camping et de faire une projection de cette demande. Une autre thèse porte sur la sociologie du camping. Elle se propose d'évaluer les motivations et le comportement des usagers des terrains de camping près des rives du fleuve St-Laurent.

Les aspects administratifs de la récréation aquatique font l'objet d'une quatrième thèse. Son but est d'évaluer des moyens institutionnels et les procédures administratives permettant une offre accrue de services en matière de récréation aquatique dans la région de Québec.

Enfin, deux autres thèses traitent des aspects physiques de la récréation aquatique. L'une analyse le potentiel récréatif des rives du St-Laurent dans la région de Québec; l'autre étudie les différences locales de climat dans les sites récréatifs liés à la présence d'eau.

Communications Scientifiques:

Projet No: 404 (71)

Nom du chercheur: DASENE, MARCEL

Budget: \$11,000.00

Titre du projet:

Demande d'eau dans la région de Québec.

Assistants de recherche et/ou
Étudiants gradués:

Hubert Tremblay - Jean Bouchard.

Synopsis de l'état de la recherche:

Cette étude sur laquelle travaillent deux étudiants d'économie depuis mai 1971 se propose de faire une évaluation de la consommation d'eau passée et future, dans le Québec métropolitain.

Pour ce faire, toutes les variables ayant une incidence sur la demande d'eau sont identifiées et intégrées dans un modèle opérationnel, si possible.

Les étudiants travaillent à la formulation de ce modèle présentement et l'étude elle-même devrait être finalement complétée à la fin de 1971.

Communications Scientifiques:

Nom du chercheur: DANEAU, Marcel

Titre: *

TITRE DU PROJET:

Navigation de plaisance dans la région de Québec;

Assistance de recherche et/ou
étudiants concernés:

Cinq (5) étudiants d'été.

Sommaire de l'état de la recherche:

Cette étude est terminée et devrait être publiée au cours de l'hiver. Elle a eu lieu dans le cadre d'emploi d'été du gouvernement fédéral. Elle se propose: a) de faire un inventaire des facilités offertes à la navigation de plaisance; b) de connaître l'importance de cette forme d'activités récréatives; c) d'analyser la population pratiquant ces activités; d) d'élaborer un plan d'aménagement sur les équipements pouvant être mis en place pour satisfaire les besoins de cette population.

Communications Scientifiques:

Rapport: "Navigation de plaisance dans la région de Québec."

*Budget du projet No: 400 et aide étudiants d'été. (MCC/RR)

Nom du chercheur: BÉGIN, Marcel

Titre du projet:

Le Saint-Laurent: une voie d'eau commerciale pour Québec.

Instants de recherche et/ou

l'attente, prévues:

Résumé du projet de recherche:

Cette étude sera entreprise dans le but de mettre à jour une rétrospective historique de l'évolution de la navigation commerciale sur le Saint-Laurent, de démontrer l'importance relative de cette voie d'eau pour les villes portuaires (le Québec Métropolitain en particulier), de mesurer l'incidence économique de la navigation commerciale dans la région de Québec et de calculer l'évolution future de la navigation commerciale à Québec.

Communications Scientifiques:

Projet N°: 501 (71)

Nom du chercheur: DUPONT, Jacques

Budget: \$12,000.00

Titre du projet:

L'eau dans le droit urbain au Québec.

Assistants de recherche et/ou

Étudiants gradués:

Denis Dupras = Robert Poirer
Jacques Piquet = Jacques Taché.

Sommaire de l'état de la recherche:

Suivant l'orientation de notre travail, nous avons établi un état assez détaillé et fidèle que possible de la situation présente du droit quant à l'eau et les municipalités au Québec. En deuxième lieu, il nous faut étudier l'interprétation que les tribunaux ont apportée à ce droit, avec force jurisprudence. De plus, une étude visant à déterminer jusqu'à quel point les municipalités exercent les pouvoirs qui leur sont confiés doit être envisagée. Cette recherche se terminera par des recommandations pour une meilleure législation municipale sur l'eau au Québec.

Communications Scientifiques:

Nom du chercheur: YEMM, Nadir

Titre du projet:

L'administration d'un bassin hydrographique: "Mission Yamaska".

Assistants de recherches et/ou
Etudiants qualifiés

Jacques Champagne	-	Miriel Gilliam	-	Alphonse Lemieux
Lucien Guillet	-	Lucien Guillet-Guillet	-	Alain Lacroix-Lacroix
Yveline Bouchard	-	Genevieve Gauthier	-	Stéphane Hébert
François Martin	-	Robert Rioux	-	

Sommaire de l'état de la recherche

Le projet se compose de cinq (5) chapitres constituant avant de plus en plus d'attaquer pour décrire les variables et les paramètres de l'administration des bassins hydrographiques aujourd'hui au Québec.

Des études sont réalisées d'ici mai 1972, elles seront complétées par un travail portant sur une problématique de l'administration des bassins hydrographiques faite par l'assistant. L'ensemble des travaux pourra constituer un volume sont les chapitres seraient:

Chap. I: La conception gouvernementale dans un bassin hydrographique: naissance et fonctionnement de la Mission Yamaska.

Chap. II: Les "intérêts" du bassin hydrographique: les relations de pouvoir dans la Mission Yamaska.

Chap. III: Le bassin hydrographique comme champ d'action pour l'administration de missions: l'expérience Yamaska.

Chap. IV: La population d'un bassin hydrographique, conscience et expression: Les "citoyens" de la Yamaska.

Chap. V: Les organisations territoriales dans un bassin hydrographique: la collaboration intermunicipale.

Chap. VI: La problématique de l'administration des bassins hydrographiques: L'organisme de bassin "Mission Yamaska" et l'administration des régions socio-économiques.

Nom du chercheur: OUELLET, Lionel

Unité: *

Titre du projet:

L'administration de la récréation de plein air en milieu hydrique dans la région de Québec.

Assistants de recherche et/ou
Étudiants gradués:

Jacques Gagnon -> Michel Champagne.

Sommaire de l'état de la littérature:

Notre travail comprend trois grandes parties. Après avoir, en introduction, exposé nos bases méthodologiques, nous commençons par dresser un tableau de la situation administrative actuelle dans le domaine de la récréation de plein air pour la région de Québec.

Cette description sera suivie de la constitution du système d'information idéal pour une saine administration de la récréation de plein air. À partir des éléments matériels de la récréation de plein air, nous définissons la forme de ce besoin puis ultérieurement la matière et la forme de sa satisfaction. Ce n'est que par la suite que nous pourrions nous demander avec quel, avec qui, comment, où et quand on peut "faire" administrer la récréation de plein air.

L'élaboration du système d'information sur l'administration de la récréation de plein air sera suivie d'un développement sur l'administration de l'eau. Il s'agira ensuite de lier ces deux modèles dans une perspective dynamique pour couvrir tout le champ de la récréation en milieu hydrique.

En troisième lieu se placent nos propositions de réforme. Il s'agit à ce moment de savoir quels organismes actuels réalisent quels éléments des systèmes administratifs décrits précédemment, si ces organismes réalisent tous les systèmes et si, et, quels sont ces éléments à intégrer dans les structures actuelles et/ou quelles structures faut-il inventer ou mettre en relation pour combler les lacunes.

Communications scientifiques:

Le thème sur "L'administration de la récréation de plein air en milieu hydrique" sera soumis sous forme d'article à: Revue canadienne de Science politique, ou à: Administration publique du Canada.

Nom du chercheur: BERNARD, D.-G. - ROCHON, Guy

Budget: \$ 7.953,00

Titre du projet:

Étude écologique du Lac Rose.

Assistants de recherche et/ou
étudiants impliqués:

Cinq (5) étudiants d'étud.

Sommaire de l'état de la recherche:

Entreprise concertée d'un groupe d'étudiants, concertant dans le cadre du programme Perspectives-Jeunesse, et de CONVECAL, l'étude écologique du Lac Rose (comté de Nicolet) entreprise l'été dernier a permis d'inventorier les sources de pollution, de déterminer les caractéristiques du milieu aquatique et finalement de proposer des solutions d'aménagement. Une attention particulière a été portée sur les aspects biologiques du lac. Intérêt d'autant plus captivant que ce lac a atteint une phase de vieillissement très avancée.

Communications scientifiques:

Autres:

Rapport soumis au Ministère des Affaires municipales,
"Étude écologique du Lac Rose", 1971.

*Projet terminé en novembre 1971.

Projet No: 602 (71) *

Nom du chercheur: QUELIN, Yvon et autres *

Budget: \$ 1,550,00

Titre du projet:

Variations des caractéristiques physico-chimiques des eaux du St-Laurent dans la région du Cap-Saint-Jacques.

Assistants de recherche et/ou
étudiants gradués:

M.-C. Roy - C. Barbeau - A. Kélin

Sommaire de l'état de la recherche:

Les travaux ont débuté par deux campagnes de mesures sur le St-Laurent au cours de l'été 1971, d'une durée totale de trois semaines. Les analyses chimiques en laboratoire de plusieurs échantillons composèrent la seconde étape de notre plan de travail. En troisième lieu, une étude scientifique et de synthèse fut entreprise à partir des données ainsi recueillies.

Communications scientifiques:

Rapport à présenter à l'Hydro-Québec.

"Variations des caractéristiques physico-chimiques des eaux du St-Laurent dans la région du Cap-Saint-Jacques", 1971.

*Projet soumis en Novembre 1971.

Projet No: 603 (73)A

Nom du chercheur: FÖCHON, Guy

Budget: \$ 6,908.00

Titre du projet:

Etude écologique du Lac Saint-Joseph.

Assistants de recherche et/ou
Etudiants gradués:

Neuf (9) étudiants d'été.

Summary de l'état de la recherche:

Cette étude, entreprise de concert avec un groupe d'étudiants œuvrant dans le cadre du programme Perspectives-Jeunesse, s'est poursuivie cet été au Lac Saint-Joseph, du mois de juin au mois de septembre. Trois objectifs majeurs étaient visés: 1. faire l'inventaire des sources de pollution et déterminer leur importance 2. connaître plus à fond les caractéristiques bio-physico-chimiques du milieu aquatique 3. sensibiliser la population riveraine aux problèmes de la pollution du lac. Compte tenu des moyens disponibles et de temps alloués, ces objectifs ont été atteints en grande partie.

Communications Scientifiques:

Autres:

Rapport soumis au Ministère des Affaires municipales,
"Etude Ecologique du Lac Saint-Joseph", 1971.

*Projet terminé en Septembre 1971.

Projet No: 604 1731

Nom de chercheur: SOUCY, Alain et autres*.

Budget: \$40,000.00

TITRE DU PROJET:

Aménagement du bras Nord du St-Laurent au droit de l'Île d'Orléans.

Assistants de recherche et/ou
étudiants gradués:

*Maurice Dussau	=	R. Héroux	=	M. Provette	=	J.-E. Stéphan
A. Ayala	=	G. Rochon	=	Y. Gauthier	=	A. Schaffhauser
A. Huffy	=	R. Lapierre	=	B. Guichet		
F. Clifton	=	M. Gauthier	=	U. Lévesque		

Sommaire de l'état de la recherche:

Étude interdisciplinaire financée par le Ministère du Tourisme de la Gaspésie et de la Pêche dans le but d'évaluer le coût et les bénéfices économiques de l'aménagement en lac artificiel du bras Nord du St-Laurent au droit de l'Île d'Orléans.

Organisations Scientifiques:

Autres:

Rapport en préparation.

Nom du chercheur: FREMBLAY, J.-L. - VERRETTE, J.-L.
GIBELI, A.O. - BERGHE, Y.

Budget: \$ 5,500,00

Titre du projet:

Etude écotoxicologique de la Rivière aux Pékans.

Installations de recherche et/ou

Installations évaluées:

A. Papalassopoul,

Sommaire de l'état de la recherche:

Vérification des données biologiques et physico-chimiques des stations établies en 70 ainsi le but de suivre l'évolution du cours d'eau à mesure que se développe l'aménagement minier du Mont Wright.

Communications Scientifiques:

Autres:

Rapports présentés à Québec: Cortier Mining.

- "Inventaire écologique de la Rivière aux Pékans",
par J.-L. Fremblay, Nov. 70.

- "Inventaire hydrologique du bassin de la Rivière aux Pékans",
par J.-L. Verrette, Janv. 71.

- "Analyse des ultratracés de la Rivière aux Pékans",
par A.O. Gibeli, Fév. 71.

- "Analyse de suspensions colloïdales d'éléments à l'état de trace",
par Y. Berghe, Mars 71.

*Projet terminé en Janvier 1972.

