

GB
708
S145
C397
1972

Ministère de l'Environnement

Gouvernement du Canada

Gouvernement du Canada

CENTREAU

Programme de Recherches

1972 - 1973

MISSION SAINT-LAURENT

1972 - 1973

MISSION SAINT-LAURENT

Mémoire présenté le 10 février 1972

au

Comité consultatif National

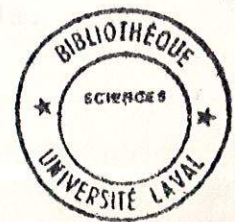
de la

Recherche sur les Ressources Hydriques

OTTAWA

OTTAWA

Centre de Recherches sur l'Eau
Université Laval
Québec, Canada.



Centre de Recherches sur l'Eau

Université Laval

Programme de Recherches 1972

I. Sommaire des activités en 1971

despensions concertées du Ministère de l'Éducation

Dans le cadre 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 recherches 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 con-

naissance 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 Brûlé.
- 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 dans la gestion et le ^{pour} 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.

Le deuxième groupe de chercheurs participe au programme canadien de recherches sur l'utilisation des terres de l'arctique (ALUR). 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 culturelles 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. // (un paragraphe) 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 indivi-

duelle et n'ont pas pu donner les résultats d'un programme bien intégré et mieux défini. Nous comptons donc pour ce faire constituer en un groupe homogène les 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, tienne 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 commanditées, des équipes multidisciplinaires ont été formées pour la durée des projets dont les principaux furent les suivants:

- Contrôle écologique de la rivière aux Pékans dans le cadre du développement minier du Mont-Wright (Quebec Cartier Mining Co.).
- Analyse des caractéristiques des eaux du Saint-Laurent en vue de prévenir les problèmes de corrosion de la centrale de Cap Brûlé (Hydro-Québec).

Chercheurs-Membres	37	42	14
Chercheurs-Membres sans projets	13	21	63
Projets de Recherches	24	28	29
Chercheurs-Associés	6	13	114
Assistants de			
Étudiants Gradués			
Étudiants d'Été	10	20	61
Publications	10	16	20
Rapports Scientifiques	17	19	12

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'exécution des programmes de Centreau, la liste des publications, celle des participants et une aperçu des états financiers.

En résumé, 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 le programme de la section 2 qui déborde largement l'ampleur

CATÉGORIES	1970	1971	Δ en %
Chercheurs-Membres de CENTREAU	37	42	14
Chercheurs-Membres avec projets	19	31	63
Projets de Recherches	24	38	58
Chercheurs-Associés	6	13	114
Assistants de Recherche	10	15	50
Étudiants Gradués	26	31	20
Étudiants d'Été	18	29	61
Publications	10	16	60
Rapports Scientifiques	17	19	12
Thèses	7	8	14

Tableau I - COMPARAISON DES EFFECTIFS DE CENTREAU, (1970-1971).

En résumé, 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 le programme de la section 2 qui déborde largement l'ampleur des projets proposés par les différents chercheurs. Il reste néanmoins que, pour y parvenir, 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} du Ministère de l'Environnement tiendront compte de ces besoins car il serait utopique de croire que l'organisation de la recherche ^{peut subsister} ~~peut naître~~ seulement de la bonne volonté de ceux qui la préconisent.

Au seul poste des investissements prévus au cours des prochaines années dans des travaux relatifs 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 a choisi de se pencher plus particulièrement sur ce cours d'eau et d'y développer, sous le nom de "Mission Saint-Laurent", un programme intensif de recherches.

❖. La Mission Saint-Laurent

❖.1 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 a choisi de se pencher plus particulièrement sur ce cours d'eau et d'y développer, sous le nom de "Mission Saint-Laurent", un programme intensif de recherches.

2.2 Objectifs de la Mission

Le développement industriel et urbain le long des rives du Saint-Laurent, l'aménagement de complexes portuaires, l'utilisation inconsiderée 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 biotiques 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 économique, nous amènent à une approche plus pragmatique des problèmes d'utilisation et de conservation de cette richesse. Nous croyons qu'un bilan des bénéfices retirés par le développement harmonieux ~~la maximisation~~ 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} ~~maximiser~~ 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, publics ou para-publics. On sait d'autre part que les politiques de recherches 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 GIROQ s'est traduite par la création de zones d'intérêt localisées pour chacun de ces 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. Egalement, Centreau collabore avec GIROQ pour l'étude de la zone de mélange qui s'étend jusqu'au Saguenay *et entend maintenir une étroite liaison avec les groupes de travail qui s'intéressent aux autres secteurs du St-Laurent.*

2.3.2 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) Etude 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 haleine 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 car elles conditionnent, 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.

e) 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.

f) Les effets de ces utilisations sur la ressource.

La prévision des conséquences possibles des aménagements proposés 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 bio-physique et, d'autre part, la connaissance précise 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.

2.4 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:



- à sédimenter*
- 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 contraintes de l'environnement qui se dégagent des trois programmes précédents.

2.5 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.

2.5.1 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 noyau de cadres se grefferont 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 Centreau et les différents professeurs-chercheurs disséminés dans les facultés, départements, écoles, etc.

2.5.2 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.

3) Photo-interprétation

Ce secteur en pleine expansion à Centreau 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 (Foresterie et Géodésie) se sont révélés fort probants à cet effet. Le développement par Centreau d'un groupe de recherche en thermographie, avec

tout le potentiel à tirer des techniques densitométriques à infra-rouge, 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.

4) Traitement des données

L'étude du milieu physique a produit jusqu'à maintenant plus de 30,000 données ponctuelles sur plus de 75 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) Services 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.

2.6 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 présager 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'adsorption, 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'Ile 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 scirpes américains, étude très importante en regard de la conservation de l'avifaune, principalement de la grande oie blanche. Les données écologiques déjà disponibles ne sont toutefois pas compilées entièrement à cette date.

Toutes ces mesures et analyses *in situ* ou 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 jeté 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 bio-physiques 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 Centreau sur le Saint-Laurent.

2.7 Programme pour l'année 1972

Compte tenu des remarques précédentes, nous avons convenu de concentrer nos efforts sur quatre 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 bio-physique 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. (Annexe I).

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 accentuerons l'effort jusqu'ici déployé pour définir les caractéristiques et les phénomènes associés au mécanisme de transport de déposition et de transformation des sédiments. (Annexe II).

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. (Annexe III).

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. *Le programme (Annexe IV).*

L'étude, cependant, ne débutera qu'à la fin de la completion partielle des programmes précédents.

A.8 Financement de la Mission

Agouties ①

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 (NACWRR). Cependant, quelques projets commandités sont venus renforcer les disponibilités financières du centre en même temps que les programmes de main d'oeuvre pour les étudiants ont permis de compléter les équipes de travail.

Il est bien évident que tous ces effectifs, 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 vérita-

blement 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. ~~Ce n'est sûrement pas en appauvrissant la recherche universitaire comme on semble vouloir le faire qu'on y parviendra.~~

~~Alain Soucy, Dr-Ing.
Directeur
Centre de Recherches sur l'Eau.~~