

An interdisciplinary approach — “Mission St. Lawrence”

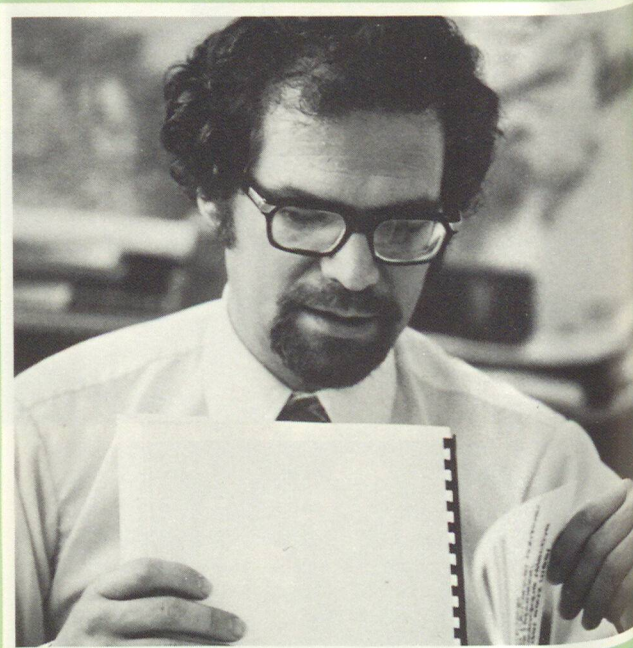
In 1968, a water-resource research center called CENTREAU was created by Laval University to study the St. Lawrence River and other Canadian waterways. Its 30-odd projects are closely linked to the protection and optimization of those benefits which we extract from water, Canada's most abundant and productive natural resource.

The St. Lawrence has played a capital role in the development of Canada since it channelled the first known European incursion into Canada's interior and served as a base for the exploration of a great part of North America. Because of its geographical location, 80,000 to 100,000 settlers a year followed its course between 1886 and 1891. Dauntless fur trappers like the legendary des Groseilliers and Radisson plied their trade as early as the 17th century; the St. Lawrence was their access route to an unexplored wilderness. However, hundreds of years of coexistence between Canadians and the St. Lawrence has done little to increase available scientific knowledge of this great river.

In November 1968, a water-resource research center called CENTREAU was created by Laval University in Quebec City to fill this gap. Originally, it was to operate as an interdisciplinary research center on the St. Lawrence. Among CENTREAU's aims since then have been the training of specialists in the field of water research within an interdisciplinary context as well as the formation of homogeneous teams, each constituting a specialty unit in various fields such as hydrology, sedimentology and limnology. Approximately 20 teacher-scientists are attached to CENTREAU; nine full-time researchers have also been assigned to the center's eight teams, as well as 14 research assistants and 37 graduate students. Their total budget of \$500,000 is composed of grants from various federal and provincial organizations, the National Research Council of Canada providing 20 per cent of this amount.

As part of CENTREAU's research on the St. Lawrence, Dr. Alain Soucy, professor in the Faculty of Sciences and Engineering at Laval University and former Director of CENTREAU, has concentrated his work on the study of sediments, the matter composed of particles which fall by gravitation to the bottom of a liquid in which they were initially dissolved or suspended. In the St. Lawrence, sediments are made up of a wide spectrum of organic and inorganic substances. These range from minute colloidal particles no larger than a fraction of a micromillimeter to much larger grains of sand. While the smaller particles are kept in suspension by the speed and turbulence of the water, the larger sediment particles follow the riverbed. The nutritive components of sediment include all those organic and mineral compounds which interact biologically with the sediment particles; among these are derivatives of carbon, nitrogen and phosphorus. Sediments also contain minerals such as quartz, mica and granite, and traces of heavy metals. The waterways Canadians enjoy daily or on yearly holiday treks are influenced as much by chemical fertilizers and weed killers as by the various pollutants that constitute metropolitan sewage. Where do the sediments carried by the St. Lawrence originate? Their movement depends to a large extent on prevalent hydrological conditions: precipitation, runoff, spring thaw and floods, low water levels, heavy drainage of riverbanks and soil erosion all contribute sediment to the waterway.

How do sediments affect the quality of the water? We know little about the physical and chemical behavior of solids in the St. Lawrence or their interactions with the ecosystem in general. However, CENTREAU studies have shown the important role of sediments, particularly in pollution transport and control processes. Sediment analysis has established that the minute elements in sediment particles have a certain capacity for adsorption which leads to a temporary self-



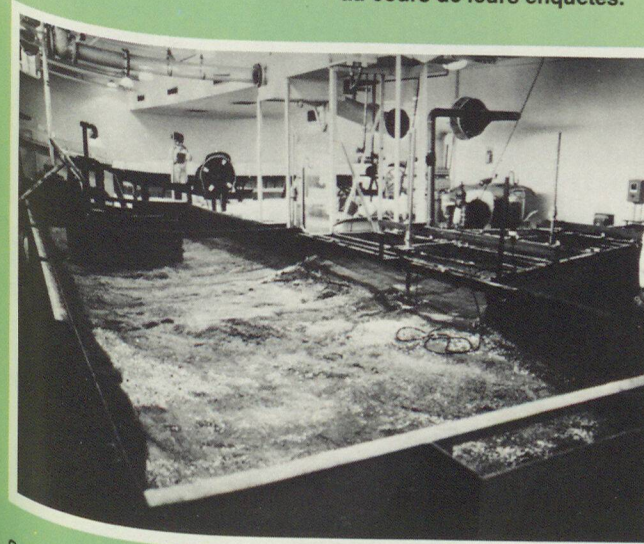
Paul E. Lambert

Dr. Alain Soucy, professor in the Faculty of Sciences and Engineering at Laval University and former Director of CENTREAU.

Le Dr Alain Soucy, professeur titulaire à la Faculté des sciences et de génie de l'Université Laval et ancien directeur de CENTREAU.

CENTREAU researchers use an estuary model in their research.

Les chercheurs de CENTREAU utilisent un modèle d'estuaire au cours de leurs enquêtes.



Paul E. Lambert

Dans un contexte multidisciplinaire “Mission Saint-Laurent”

En 1968, l'Université Laval créait un centre de recherches sur l'eau (CENTREAU), dans le but d'étudier les voies navigables canadiennes, entre autres le Saint-Laurent. Ses quelque trente projets sont étroitement liés à la protection et à l'optimisation des bénéfices tirés de l'eau, une des ressources naturelles les plus abondantes et les plus productives du Canada.

Le Saint-Laurent a joué un rôle exceptionnel dans le développement du pays puisqu'il a canalisé la première incursion européenne à l'intérieur du Canada et servi de base à l'exploration d'une grande partie de l'Amérique du Nord. A cause de sa situation géographique, ce grand fleuve a joué un rôle de premier plan dans le peuplement du pays: de 80,000 à 100,000 colons l'ont utilisé chaque année entre 1886 et 1891. Dès le 17^{ième} siècle, des Groseilliers et Radisson, ces coureurs des bois intrépides, s'adonnaient à la traite des fourrures; le Saint-Laurent était pour eux la voie d'accès vers l'intérieur encore inexploré du pays. Cependant, après 300 ans, les Canadiens n'ont pas sensiblement accru leurs connaissances scientifiques concernant cet important cours d'eau.

L'Université Laval devait combler cette lacune en créant, dès novembre 1968, un centre de recherches sur l'eau (CENTREAU), dans le cadre d'une mission de recherches interdisciplinaires sur le Saint-Laurent. Les lignes essentielles du programme de recherche que CENTREAU poursuit présentement incluent la formation de spécialistes du domaine de l'eau dans un contexte interdisciplinaire et la mise sur pied d'équipes de recherche homogènes devant constituer chacune un groupe d'excellence dans un domaine donné, par exemple l'hydrologie, la sédimentologie et la limnologie. Le nombre de professeurs participant à CENTREAU se situe aux environs d'une vingtaine; neuf chercheurs à plein temps ont aussi été affectés aux huit équipes de CENTREAU, ainsi que quatorze assistants de recherche et trente-sept étudiants diplômés. Leur budget global se maintient aux environs de \$500 000, ce montant provenant de subventions de divers ministères fédéraux et provinciaux, dont 20 p. cent du Conseil national de recherches du Canada.

Comme premier champ de recherche incorporant cette préoccupation majeure qu'est l'étude du Saint-Laurent, le Dr Alain Soucy, professeur titulaire à la Faculté des sciences et de génie de l'Université Laval et ancien directeur de CENTREAU, a misé très tôt sur la sédimentologie, cette science axée sur l'étude des dépôts dus à la précipitation de matières en suspension ou en dissolution dans un liquide. Les sédiments du Saint-Laurent sont constitués d'une gamme de substances organiques et inorganiques allant du minuscule au plus grossier, de particules colloïdales ne dépassant pas une fraction de micron aux grains de sables. Les particules fines sont maintenues en suspension dans l'eau par la vitesse et la turbulence de l'écoulement; les sédiments plus gros se meuvent sur le fond. Les apports nutritifs comportent tous les composés organiques et minéraux participant à la vie biologique, dont les dérivés du carbone, de l'azote et du phosphore, qui peuvent interagir avec les sédiments. Les sédiments comportent aussi des minéraux tels le quartz, le mica et le granit, et des éléments-traces tels les métaux lourds. Les engrais chimiques, les herbicides et les multiples polluants des égouts de nos grandes villes sont des éléments qui influent sur les sédiments charriés par le cours d'eau depuis divers coins du pays. Leur transport est conditionné au préalable par le régime hydrodynamique: précipitation, ruissellement, crues printanières et étiages, fonte des neiges, drainage intensif des rives et érosion des sols; tous contribuant aux sédiments des cours d'eau.

Quel rôle les sédiments jouent-ils dans la qualité de l'eau? Le comportement physique et chimique des solides dans le fleuve Saint-Laurent et leurs interactions avec l'éco-