

LE CENTRE SAINT-LAURENT


*De la science
à l'action
pour le fleuve*

79067
X

FC
2759
.P3
D4
1991
EX.B

Environnement
Conservation et
Protection
Région du Québec

Environment
Canada
Conservation and
Protection
Québec Region

Canada 



PLAN D'ACTION SAINT-LAURENT

Centre Saint-Laurent
Environnement Canada
105, rue McGill, 4e étage
Montréal (Québec)
H2Y 2E7
Téléphone : 514. 283.7000
Télécopieur : 514. 283.9451

Publié avec l'autorisation
du ministre de l'Environnement
© Ministère des Approvisionnements
et Services Canada 1991
Centre Saint-Laurent
ISBN 0-662-97199-X
No de cat. En 40-423/1991




Imprimé sur du papier recyclé

3601660A

SOMMAIRE

Le mot du Directeur	2
LE CENTRE SAINT-LAURENT	4
LA DIRECTION DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE	8
Technologies de restauration	9
Technologies industrielles	10
Technologies d'assainissement	11
LA DIRECTION ÉCOTOXICOLOGIE ET ÉCOSYSTÈMES	12
Apports toxiques	12
Écosystèmes	13
Écotoxicologie	15
Services analytiques	16
LA DIRECTION EAUX INTÉRIEURES	18
Planification et gestion des eaux	18
Ressources en eau	20
Qualité de l'eau	21
LA DIRECTION CONNAISSANCE DE L'ÉTAT DE L'ENVIRONNEMENT	22
Gestion et diffusion de l'information	22
Coordination et bilan environnemental	24
Révision et graphisme	25
LES PROJETS INTERNATIONAUX	26
LE BUREAU DE PRÉVENTION DE LA POLLUTION DU SAINT-LAURENT	28
DES COORDONNÉES UTILES	31

Fc
2759
P3
D4
1991
EX. B



Le Centre Saint-Laurent a plus de trois ans. Fondé en septembre 1988, il avait alors reçu le mandat de mobiliser une partie de la communauté scientifique pour mettre en oeuvre le Plan d'action Saint-Laurent (PASL), lancé trois mois plus tôt par le gouvernement du Canada. Cette initiative environnementale en faveur du fleuve nous posait tout un défi : il fallait s'employer à acquérir davantage de connaissances tout en suscitant la mise sur pied de projets de dépollution, de restauration et de conservation efficaces.

Dans ce contexte, le travail réalisé jusqu'à présent est remarquable. Les recherches scientifiques ont eu des retombées très concrètes. Qu'il s'agisse, par exemple, des nouvelles technologies industrielles, des nouvelles techniques de dragage, de la création d'un barème qui indique les effets écotoxiques des rejets industriels, de l'identification des apports toxiques, de la mise sur pied de réseaux de surveillance de la qualité de l'eau,

de la délimitation de zones d'intérêt prioritaire, les acquis que le Centre Saint-Laurent peut aujourd'hui mettre à son crédit sont nombreux.

Un des facteurs qui a contribué à l'atteinte de ces résultats est le souci du Centre Saint-Laurent d'allier la science et l'action tout en ayant recours aux compétences de scientifiques provenant de disciplines aussi diverses que l'informatique, le génie civil, les techniques de l'eau, l'océanographie, la biologie. L'autre atout sur lequel le Centre Saint-Laurent a misé est le partenariat. Un partenariat fécond qui implique les industries, les instituts de recherche tout autant que les groupes de défense de l'environnement et les municipalités.

À vrai dire, de cela dépend aujourd'hui la bonne marche du Plan d'action Saint-Laurent. Et ce partenariat va de pair avec le débat sur la place que le fleuve prend dans notre société et sur les outils de gestion intégrée que les intervenants adopteront pour préserver notre ressource fluviale. Un débat qui devra aussi s'accompagner d'un changement d'attitude à l'égard du fleuve. Le travail d'information qui sera entrepris au cours des prochains mois et des prochaines années sera, en ce sens, d'une importance cruciale.

Mais rien n'est encore gagné pour le fleuve. Ces années de travaux assidus sont trop peu pour corriger un siècle de négligence. Néanmoins, nous nous sommes munis d'un instrument efficace pour élaborer et mettre en oeuvre des interventions environnementales appropriées pour le fleuve : le Centre Saint-Laurent.



Michel P. Lamontagne

Directeur exécutif du Centre Saint-Laurent

Février 1992



La pierre
angulaire
du Plan d'action
Saint-Laurent

Longtemps jugé préoccupant, l'état de l'environnement du Saint-Laurent devait nécessiter un effort scientifique et technique sans précédent. C'est pourquoi, en juin 1988, le gouvernement du Canada lançait le Plan d'action Saint-Laurent (PASL) qui s'échelonna jusqu'en 1993. Pour le mener à bien, Environnement Canada a doté, en septembre 1988, son service Conservation et Protection (région du Québec) d'une nouvelle composante : le Centre Saint-Laurent. Ce centre est le moteur des principaux projets à caractère scientifique et technique du PASL.

Le PASL poursuit cinq objectifs : 1) la réduction de 90 pour 100 des rejets liquides toxiques des 50 usines prioritaires; 2) la préparation de plans de restauration de sites fédéraux contaminés et la restauration de milieux humides; 3) la conservation de 5000 hectares d'habitats fauniques et la création d'un parc marin à l'embouchure du Saguenay; 4) l'élaboration et la mise en application de plans de survie pour certaines espèces menacées; 5) la réalisation d'un bilan de l'état de l'environnement du fleuve.

LE CENTRE SAINT-LAURENT

Le Centre Saint-Laurent contribue de façon majeure à l'accomplissement de ces objectifs. Il assure la bonne marche de 60 pour 100 des activités de ce plan quinquennal, et il administre la moitié du budget de 110 millions de dollars alloués au PASL par le gouvernement du Canada. Le gouvernement du Québec a aussi investi 63 millions de dollars dans ce programme. Rappelons que les deux gouvernements ont signé une entente d'harmonisation en 1989 pour travailler ensemble à l'atteinte des objectifs du Plan d'action.

Avec le concours d'une partie de la communauté scientifique, le Centre Saint-Laurent élabore des outils qui permettront la restauration et la protection des milieux de vie qui caractérisent le Saint-Laurent. Véritable incubateur de projets de développement scientifique et technologique, il est devenu aujourd'hui un pôle d'attraction pour quelque 200 chercheurs et scientifiques, tels des océanographes, des ingénieurs, des chimistes, des géographes, des informaticiens et des biologistes.

Tout en misant sur la multidisciplinarité de ses équipes de travail, le Centre Saint-Laurent entend développer et mettre à l'essai des technologies environnementales de pointe; évaluer le niveau de contamination du fleuve; développer un savoir-faire original en matière de gestion des grands fleuves; produire un bilan de l'état de l'environnement du Saint-Laurent; et, enfin, diffuser les résultats obtenus dans le cadre des recherches scientifiques.

Les activités du Centre se partagent entre quatre directions: Développement technologique, Écotoxicologie et écosystèmes, Eaux intérieures et Connaissance de l'état de l'environnement. Le Centre mène aussi des activités dans le cadre de deux programmes spécifiques: les Projets internationaux et le Programme de prévention de la pollution des Grands Lacs et du Saint-Laurent.

La feuille de route du Centre Saint-Laurent est déjà passablement longue. Les directions qui composent le Centre ont contribué à des acquis importants qui permettront vraisemblablement d'atteindre les objectifs du PASL.

LE CENTRE SAINT-LAURENT

En voici quelques faits saillants :

- Durant les premières années d'activités du Plan, le Centre a soutenu le développement et la mise à l'essai de nouvelles technologies environnementales en collaboration avec une vingtaine d'usines prioritaires.
- Une étude de faisabilité visant à traiter et à confiner des sédiments fluviaux pour la construction d'habitats fauniques a été réalisée.
- Un guide énonçant les critères de qualité à respecter pour effectuer des travaux de dragage sans nuire à l'environnement fluvial est en cours de production.
- Des travaux d'échantillonnage, qui se poursuivent toujours, ont permis d'identifier et de quantifier les apports de certaines substances toxiques en provenance des Grands Lacs et des tributaires.
- Grâce, notamment, à une modélisation hydrodynamique, le Centre étudie le comportement de certains polluants dans le tronçon du lac Saint-Pierre.
- Des bio-indicateurs sont développés afin de diagnostiquer de façon régulière les écosystèmes du Saint-Laurent.
- Pour évaluer en laboratoire la toxicité des effluents industriels, la Direction Écotoxicologie et écosystèmes élabore un barème d'effets écotoxiques potentiels.
- Trois programmes de la Direction Eaux intérieures se poursuivent : Réduction des dommages causés par les inondations, Études sur le transport à distance des polluants atmosphériques, Évaluations environnementales.
- Un centre d'acquisition et de traitement informatique de données environnementales a été mis sur pied.
- La télédétection a été mise à contribution pour l'acquisition d'informations sur le fleuve.
- Un centre de documentation a été créé au Centre Saint-Laurent. Tous les travaux scientifiques relatifs au PASL y sont disponibles pour consultation. On y trouve plus de 900 documents ainsi que 5000 références bibliographiques.
- Une série d'outils d'information sur le fleuve a été produite (fiches techniques, capsules-éclairés, etc.). En 1991, on poursuivait la production du premier atlas environnemental du Saint-Laurent qui sera terminé en 1993.

LE CENTRE SAINT-LAURENT

- Vingt-trois zones d'intérêt prioritaire (ZIP) ont été délimitées pour l'ensemble du fleuve. Il s'agit d'une première étape conduisant à une gestion intégrée du fleuve.
- Le Centre est en train d'élaborer avec des partenaires africains de nouveaux outils de gestion appropriés aux fleuves Niger et Sénégal. Il s'agit là d'une première percée internationale du Centre Saint-Laurent.
- Le Centre Saint-Laurent administrera le Bureau de prévention de la pollution du Saint-Laurent, un projet inscrit au Plan vert du gouvernement du Canada.

Plusieurs de ces réalisations n'auraient pu voir le jour sans la participation des autres composantes d'Environnement Canada, de Pêches et Océans, d'Industrie, Sciences et Technologie Canada, du ministère de l'Environnement du Québec et du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec.

De même, les communautés universitaires et scientifiques, l'entreprise privée et les groupes environnementaux sont appelés à participer

concrètement au défi collectif que représente la protection du Saint-Laurent. Ils figurent parmi les partenaires et les interlocuteurs privilégiés du Centre.

Ce partenariat est une condition absolue à une gestion viable du fleuve.

Le développement de nouvelles technologies environnementales est fondamental pour aider les industries à contrôler et à réduire leurs rejets liquides toxiques qui aboutissent au fleuve.

Le Centre Saint-Laurent investit une importante partie de ses ressources financières dans la démonstration de nouveaux procédés industriels moins polluants. Dans le cadre de son Programme de développement et de démonstration technologique (PDDT), le Centre peut financer jusqu'à 50 pour 100 des coûts admissibles pour la mise à l'essai de ces nouvelles technologies. Plusieurs industries qui se prévalent du Programme font partie des 50 usines prioritaires visées par le Plan d'action Saint-Laurent.

La Direction Développement technologique évalue les propositions de développement et de démonstration de nouvelles technologies des promoteurs. Elle favorise grandement la participation d'entreprises qui pourraient bénéficier de cette technologie à la réalisation des projets.

La Direction a aussi comme priorité le développement et la démonstration de nouvelles techniques permettant d'éliminer de façon plus

Du génie
pour le fleuve

sécuritaire les sédiments de dragage contaminés. Cet objectif requiert, entre autres, la révision des techniques de dragage actuelles, la mise au point de nouveaux équipements et de nouvelles méthodes d'élimination sécuritaire des sédiments.

La Direction Développement technologique se compose de trois sections : Technologies de restauration, Technologies industrielles, Technologies d'assainissement.

TECHNOLOGIES DE RESTAURATION
*Des travaux de dragage plus efficaces
et moins polluants*

Voie navigable essentielle à l'économie du Canada et du Québec, le Saint-Laurent nécessite des travaux de dragage pour l'entretien du chenal maritime et des ports. Près de 750 000 mètres cubes de sédiments sont ainsi dragués chaque année dans le fleuve Saint-Laurent.

Cependant, une certaine quantité de sédiments contient des contaminants qui risquent d'être remis en circulation à la suite de ces travaux. L'introduction de nouvelles techniques de dragage

et d'équipements appropriés pourrait vraisemblablement minimiser les impacts du dragage sur l'environnement fluvial. Ainsi, les responsables de la section Technologies de restauration préparent à l'intention des promoteurs de travaux de dragage plusieurs outils d'information dont un guide pour la caractérisation des sédiments et pour le contrôle des données en laboratoire.

Afin de mieux évaluer le niveau de contamination des sédiments du Saint-Laurent, des paramètres scientifiques révisés et harmonisés avec les critères d'évaluation utilisés pour les Grands Lacs seront diffusés.

Une banque d'information sur la qualité des sédiments a aussi été élaborée. Cette banque contient près de 70 000 données sur la qualité des sédiments du Saint-Laurent. Des cartes sur la qualité des sédiments doivent également être produites et seront intégrées à l'Atlas environnemental du Saint-Laurent.

Enfin, la section Technologies de restauration évalue des techniques d'utilisation des sédiments pour créer de nouveaux habitats fauniques. La Section examine également des procé-

dés de traitement et des méthodes de confinement des sédiments tout en évaluant les besoins en aménagement faunique le long du fleuve.

Trois secteurs d'intervention ont été sélectionnés : le lac Saint-Pierre, la région de Québec et les îles de Contrecoeur. Une étude visant à évaluer la faisabilité technique et environnementale d'un projet d'îlot construit à partir de sédiments contaminés du lac Saint-Pierre a déjà été réalisée.

D'autre part, dans le cadre du projet de restauration du canal et de la baie de Lachine mené par le Service canadien des parcs d'Environnement Canada et le ministère de l'Environnement du Québec, la section Technologies de restauration a été mandatée pour évaluer des méthodes de traitement de quelque 500 000 mètres cubes de sédiments contaminés dans le canal. En 1992, une commission fédérale-provinciale chargée de l'évaluation environnementale du projet examinera le coût et l'acceptabilité des technologies les plus prometteuses.

TECHNOLOGIES INDUSTRIELLES

Pour réduire les rejets toxiques industriels

Le PASL travaille avec les 50 usines prioritaires pour qu'elles réduisent de 90 pour 100 leurs rejets liquides toxiques. C'est un objectif qui s'accompagne nécessairement d'un important

soutien à la démonstration de technologies environnementales. Cette tâche revient à la section Technologies industrielles.

Les ingénieurs de l'équipe Technologies industrielles voient à identifier les besoins des industries et à promouvoir le transfert technologique. Ils organisent des ateliers sectoriels, en plus de participer à des symposiums qui réunissent les éventuels utilisateurs de technologies et les entreprises susceptibles de développer des nouvelles technologies. Jusqu'à présent, des ateliers ont eu lieu avec les industriels du secteur des pâtes et papiers, ceux du secteur de la chimie organique et inorganique, ainsi qu'avec les responsables des industries de raffinage du pétrole et de traitement de surface.

Entre 1988 et 1991, une vingtaine d'entreprises ont mis à l'essai des nouvelles technologies environnementales grâce à l'assistance du Centre Saint-Laurent. Ces projets de démonstration touchent le recyclage et le traitement des rejets industriels ainsi que les nouveaux procédés de fabrication. Citons parmi les partenaires de la section Technologies industrielles la firme Thermonic inc., Zénon Environnement inc., Serrener Consultation inc., Daishowa inc., le

Centre de développement technique de l'École polytechnique de Montréal, Domtar inc. et la firme PPG Canada inc.

TECHNOLOGIES D'ASSAINISSEMENT

S'attaquer aux déchets dangereux et aux sols contaminés

Les déchets dangereux et les sols contaminés figurent parmi les sources de contamination du fleuve. De nombreuses usines ont, en effet, entreposé des déchets dangereux sur des terrains en bordure du fleuve. Ces dépôts sont susceptibles de contaminer les eaux souterraines et de grandes étendues de sol. C'est la section Technologies d'assainissement qui a le mandat de développer et de démontrer l'efficacité de nouvelles technologies environnementales dans ces domaines.

La Section examine l'efficacité des technologies de traitement. Ces technologies sont regroupées en trois catégories : physico-chimiques, biologiques et thermiques. En 1990-1991, cinq projets ont été entrepris : les Produits Shell Canada Ltée et la compagnie Norascon mettaient à l'essai une

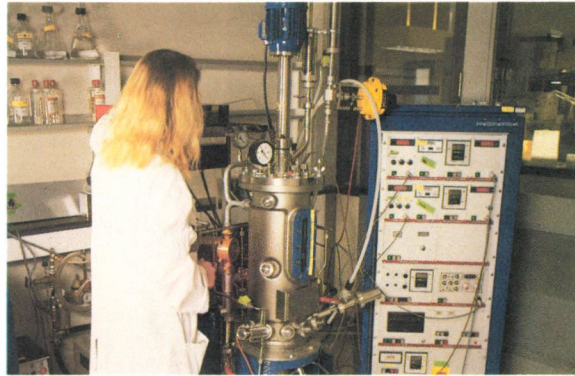


Photo : Institut de recherche en biotechnologie

technologie pour traiter des sols contaminés par des hydrocarbures légers à l'aide d'un four à asphalte; la compagnie Cascades inc. a validé un four régénérateur pour traiter les émissions gazeuses de leur procédé de fabrication de papier asphalté; le ministère de l'Environnement du Québec et le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) examinaient, conjointement avec le Centre Saint-Laurent, les technologies de traitement des résidus non métalliques des carcasses d'automobiles; Hydro-Québec tentait d'extraire les BPC des condensateurs pour en faciliter le recyclage; et, enfin, l'Institut de recherche en biotechnologie (IRB) du Conseil national de recherche du Canada mettait au point un processus de biotraitement des sols contaminés par les hydrocarbures.

À la fine pointe des recherches scientifiques, la Direction Écotoxicologie et écosystèmes développe des outils qui permettent aux gestionnaires et à la communauté scientifique d'effectuer un suivi des efforts de dépollution et de produire ainsi un diagnostic précis sur l'état du fleuve. Ces programmes de recherche sont réalisés en partenariat avec différents ministères, universités, entreprises et centres de recherche.

La Direction comprend quatre sections : Apports toxiques, Écosystèmes, Écotoxicologie, Services analytiques.

APPORTS TOXIQUES

Sur la trace des polluants

La section Apports toxiques doit évaluer l'importance des sources de pollution du fleuve que sont notamment les Grands Lacs, les rivières et les effluents des 50 usines prioritaires.

Les résultats préliminaires, obtenus à partir des échantillons prélevés à l'entrée du lac Saint-François, ont démontré que les Grands Lacs

la science
au service
de l'action

apportent une quantité appréciable de métaux lourds comme le plomb, le zinc, le cuivre, le nickel et le cadmium. Des traces de mirex, un pesticide qui avait été accidentellement introduit en amont, ont aussi été détectées.

Plus en aval, ce sont les tributaires qui sont la principale source de pollution par les organochlorés. D'importantes quantités d'atrazine et de diazinon - des intrants agricoles - ont été décelées à l'embouchure des tributaires. Ces substances se déplacent particulièrement en phase dissoute, ce qui les rend beaucoup plus biodisponibles. Par conséquent, leur effet potentiel sur la chaîne alimentaire n'est pas négligeable.

La section Apports toxiques étudie aussi le déplacement de ces contaminants dans le fleuve. Les chercheurs analysent les échantillons d'eau et les sédiments recueillis à plusieurs stations réparties le long du corridor fluvial ainsi qu'à l'embouchure de certains tributaires. Parallèlement à

cela, une modélisation hydrodynamique du lac Saint-Pierre a été réalisée. Cette modélisation permettra de mieux comprendre le déplacement des contaminants et, éventuellement, de mieux délimiter les secteurs d'intervention ou de suivi environnemental.

En 1990, en collaboration avec le Service de l'environnement atmosphérique d'Environnement Canada, les chercheurs ont également commencé des travaux visant à mesurer dans le fleuve les apports toxiques de polluants en provenance de l'atmosphère.

ÉCOSYSTÈMES

À la recherche de bio-indicateurs

On retrouve dans le Saint-Laurent une très grande variété d'écosystèmes aquatiques. Entre Cornwall et la pointe est de l'île d'Orléans, les eaux du fleuve sont douces. En aval de l'île d'Orléans, elles deviennent saumâtres et ensuite salées. Dès Pointe-du-Lac, juste après le lac Saint-Pierre, elles commencent à subir le jeu des marées. Ces facteurs compliquent le travail d'évaluation de l'état des écosystèmes.



Photo: Dominique Ducoul

Afin de mesurer adéquatement les effets des contaminants ainsi que l'efficacité des mesures de réduction sur des écosystèmes fluviaux aussi divers, les chercheurs de la Section ont choisi d'utiliser des indicateurs d'intégrité biotique. C'est la communauté benthique composée, entre autres, d'oligochètes, de gastéropodes et de larves d'insectes qui leur a semblé convenir le mieux

au développement d'un indice approprié. Les organismes benthiques habitent les sédiments de fond du fleuve et sont à la fois influencés par la qualité de ces sédiments et par celle de l'eau ambiante. Étant donné que plusieurs substances toxiques sont associées aux sédiments fins du Saint-Laurent, la communauté benthique est exposée à leur action. On peut donc supposer qu'il existe une relation directe entre l'état des communautés benthiques et l'état des écosystèmes.

Pour mesurer l'intégrité biotique, la section Écosystèmes a adapté et validé un indice proposé par des chercheurs américains : l'*Invertebrate Community Index*. Cependant, un seul indice ne suffit pas à couvrir tous les aspects de ces écosystèmes complexes. C'est pourquoi certaines espèces de poissons comme la perchaude, le brochet et le meunier noir sont étudiées afin de servir de bio-indicateurs. Des études sur ces communautés de poissons viendront donc compléter le portrait de l'état des écosystèmes.

De plus, la section Écosystèmes a entrepris un projet d'étude sur la moule zébrée. Cet organisme pourrait constituer une menace à l'équilibre des écosystèmes fluviaux et ainsi affecter les ressources et les usages du fleuve.

La section Écosystèmes a aussi participé à la délimitation de 18 zones biogéographiques, en 1989, avec le Service canadien de la faune. Elle a de plus contribué, avec Pêches et Océans, à la détermination des modifications physiques des habitats du poisson et à une identification des limites des frayères du fleuve. Ces travaux ont permis d'accroître les connaissances sur les organismes vivants tout autant que sur les perturbations que subissent les écosystèmes.

L'ensemble de ces travaux servira à orienter les gestionnaires et les scientifiques dans la détermination des mesures à prendre.

ÉCOTOXICOLOGIE

Le BEEP : une batterie de tests de toxicité

Dans quelle mesure et comment le fleuve est-il affecté par les contaminants? La section Écotoxicologie a reçu le mandat de développer des outils de diagnostic pour évaluer globalement le potentiel toxique des contaminants.

Pour mesurer notamment les répercussions des rejets liquides toxiques de 50 usines prioritaires visées par le Plan d'action Saint-Laurent, les chercheurs ont conçu un barème d'effets écotoxiques potentiels (BEEP). Ce barème est

obtenu à partir des résultats de cinq tests effectués sur des échantillons prélevés dans les effluents industriels.

Les échantillons sont d'abord soumis à un micro-test algal. Réalisé avec des algues unicellulaires, il permet de mesurer la phytotoxicité d'un effluent. Ce protocole a été mis au point par les chercheurs de la section Écotoxicologie. Très économique, il est aujourd'hui repris par quelque 20 laboratoires dans le monde.

Les chercheurs ont ensuite recours à un bioessai réalisé à l'aide d'une bactérie appelée *Photobacterium phosphoreum*. Cette bactérie a la particularité de perdre sa luminescence proportionnellement à la quantité de produits toxiques présents dans l'échantillon.

Le troisième test, celui de génotoxicité, utilise une autre bactérie qui a la caractéristique de réagir très rapidement sous l'effet des toxiques. Ce test sert à indiquer le potentiel mutagène ou cancérigène d'un échantillon.

Les deux derniers tests qui composent le BEEP ont été repris de l'Environmental Protection Agency des États-Unis. L'un mesure le taux de mortalité et l'inhibition de la reproduction

d'un micro-invertébré, la puce d'eau ou *Ceno-*
daphnia dubia, et l'autre, la croissance d'un poisson
larvaire, le mené tête-de-boule.

En regroupant les résultats de ces cinq tests, les
chercheurs comptent évaluer les dangers que
présentent les effluents industriels pour l'envi-
ronnement fluvial.

Placée à la fine pointe de la recherche scientifi-
que, la section Écotoxicologie collabore avec
des centres de recherche américains, français,
allemands, belges et néo-zélandais. Cette coopé-
ration est le fruit d'ententes signées entre le
Centre Saint-Laurent et ces centres de recherche.

SERVICES ANALYTIQUES

Quatre laboratoires en un

Spectromètres d'émission et d'absorption atomi-
que, chromatographes, autoanalyseurs..., ce ne
sont là que quelques-uns des multiples instru-
ments qui sont mis à contribution pour dépister
les contaminants dans les échantillons reçus au
laboratoire des Services analytiques.

Créé en 1975, le laboratoire du capitaine
Bernier devait répondre aux besoins analyti-
ques de la Direction des eaux intérieures et de
la Direction de la protection de l'environne-
ment d'Environnement Canada. En 1988, il est
devenu le service d'analyse et de consultation
du Centre Saint-Laurent et de l'Équipe d'inter-
vention Saint-Laurent - un groupe d'experts
fédéral-provincial responsable du suivi des 50
usines prioritaires du PASL - tout en conti-
nuant d'offrir des services à la Direction de
la protection de l'environnement.

En fait, quatre laboratoires composent les Services
analytiques : un premier s'occupe d'assurance et
de contrôle de la qualité, un deuxième effectue
les bioessais nécessaires aux différents program-
mes de conservation et de protection en secon-
dant étroitement la recherche en écotoxicologie,
un troisième se spécialise dans les travaux en
chimie inorganique, et un quatrième, qui sera
éventuellement mis en fonction, sera chargé du
dépistage des polluants organiques.

Les experts des Services analytiques offrent
également un encadrement scientifique en
chimie analytique pour les projets de recherche
menés par certaines sections du Centre
Saint-Laurent comme Écotoxicologie, Apports



Photo : Vo Trung Dung

toxiques, Évaluation des écosystèmes. Plus spécifiquement, pour le bénéfice de la Direction Eaux intérieures, ils effectuent annuellement quelque 12 000 analyses physiques et chimiques reliées à la caractérisation des eaux de surface. Enfin, pour répondre aux besoins de l'Équipe d'intervention Saint-Laurent, la Section a effectué, en 1990, 600 bioessais et 2000 analyses chimiques.

Quant à la Direction de la protection de l'environnement, elle retient les services de ces laboratoires pour l'analyse de sédiments et d'effluents industriels dans le cadre de l'application de la *Loi sur les pêcheries* et de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*.

Membre de l'Association canadienne des laboratoires d'analyses environnementales, le Centre Saint-Laurent détient un savoir-faire déjà enviable en matière de techniques analytiques. Les besoins générés par les différents travaux du PASL confèrent au laboratoire une place essentielle dans le cadre de cet important plan d'action.

Le fleuve a un des débits les plus puissants du monde, et la majeure partie de la population du Québec habite à l'intérieur des limites de son bassin versant. Par conséquent, il est impératif de mesurer et d'interpréter les variations saisonnières de la quantité et de la qualité de ses eaux. Cette tâche revient en bonne partie à la Direction Eaux intérieures en vertu de la *Loi sur les ressources en eau du Canada*. Cette direction administre, pour le Québec, une série de cinq programmes nationaux qui couvrent les ressources aquatiques sur lesquelles le gouvernement fédéral exerce une juridiction. Si les activités de la Direction ont débuté bien avant le Plan d'action Saint-Laurent, elles ont cependant été intégrées au Centre Saint-Laurent, en 1989.

Le travail de la Direction Eaux intérieures est réparti dans trois sections : Planification et gestion des eaux, Ressources en eau, Qualité de l'eau.

PLANIFICATION ET GESTION DES EAUX

*Trois programmes nationaux
pour la gestion des eaux*

La section Planification et gestion des eaux voit essentiellement à la bonne marche de trois programmes nationaux au Québec. Il s'agit du Programme de réduction des dommages causés

L'eau du
Saint-Laurent:
une ressource
à gérer

par les inondations, du Programme d'études sur le transport à distance des polluants atmosphériques et du Programme des évaluations environnementales.

Programme de réduction des dommages causés par les inondations

Pour prévenir les dommages causés par les inondations, les gouvernements du Canada et du Québec ont signé, en 1976, une convention afin de cartographier et de désigner conjointement les zones inondables. Au 31 mars 1991, 211 municipalités du Québec avaient été cartographiées pour délimiter, sur leur territoire, la zone risquant d'être touchée par les inondations une fois tous les 20 ans et la zone risquant de l'être une fois tous les 100 ans.

À partir du moment où ces limites sont définies, les projets de construction dans la zone où il y a risque d'inondation une fois tous les 20 ans doivent obtenir l'accord du comité fédéral-provincial chargé de la mise en application de la Convention. Celui-ci étudie et recommande, s'il y a lieu, une dérogation. Sans dérogation, un promoteur n'a droit à aucune aide gouverne-

mentale, pas plus qu'à un dédommagement provenant des autorités, s'il se trouve victime d'une inondation. Indirectement, le Programme aide à conserver l'intégrité de la plaine inondable du Saint-Laurent.

Programme d'études sur le transport à distance des polluants atmosphériques (TADPA)

Amorcé dès le début des années 1980 dans la foulée des négociations canado-américaines sur l'assainissement de l'air, le programme TADPA veille à déterminer l'effet des précipitations acides sur le milieu aquatique. Au Québec, il touche notamment les lacs sur la rive nord du Saint-Laurent.

Les responsables du Programme assurent un suivi du degré d'acidification sur un ensemble de 64 lacs répartis à travers le Québec. Ce réseau vise à mesurer l'évolution du stress acide des lacs. À 80 kilomètres au nord de Québec, à la station du lac Laflamme, les chercheurs mènent des travaux encore plus poussés pour circonscrire les facteurs qui expliquent les variations des taux d'acidité dans le lac. On y étudie en outre la qualité du sol, la végétation, la qualité des pluies, le processus de la fonte des neiges.

Programme des évaluations environnementales

En 1984, le gouvernement fédéral publiait un décret mettant en oeuvre le Processus d'évaluation et d'examen en matière d'environnement qui vise tous les projets à portée environnementale sur lesquels il exerce un pouvoir de décision.

Les responsables du Programme des évaluations environnementales ont la responsabilité de sa réalisation au sein du Centre Saint-Laurent. Intervenant principalement dans le cadre du Programme de réduction des dommages causés par les inondations, les responsables des évaluations environnementales doivent examiner les répercussions environnementales de chaque projet admissible à une demande de dérogation. À tous les ans, ils se prononcent sur plus d'une dizaine de projets. Ils ont aussi été appelés à participer, en collaboration avec d'autres composantes d'Environnement Canada, à l'évaluation des impacts de projets majeurs. Notons les projets hydroélectriques de Grande Baleine et des rivières Nottaway, Broadback et Rupert, dans le nord québécois, ainsi que le projet Soligaz, à Varennes.



Photo : Pierre Normand

RESSOURCES EN EAU

Près d'un siècle d'information

La section Ressources en eau assume la collecte, la compilation, l'interprétation et la publication des données hydrologiques. Dans ce cadre, elle gère avec le ministère de l'Environnement du Québec et avec Pêches et Océans quelque 370 stations d'échantillonnage. Soixante-dix de ces stations, dont la majeure partie est étalée le long du fleuve, de Coteau-Landing à Harrington Harbor, sont exploitées de façon exclusive par Ressources en eau.

Ces données recueillies dans les stations fournissent des renseignements précieux sur le débit et le niveau d'eau. Ces informations sont

notamment utiles aux municipalités qui tirent leur eau potable du fleuve, à la Garde côtière canadienne qui doit émettre des avis de navigation pour les plaisanciers et les transporteurs maritimes et aux responsables des urgences environnementales qui ont aussi besoin de connaître ces informations au moment de déversements accidentels. Elles permettent aussi de délimiter les zones inondables.

De plus, les chercheurs disposent d'un ensemble de données qui donne un portrait assez fidèle des comportements du fleuve et de ses tributaires depuis le début du siècle. Ces données sont disponibles sur disque laser.

QUALITÉ DE L'EAU

Un fleuve sous surveillance

La section Qualité de l'eau assure un suivi des eaux du fleuve Saint-Laurent entre Cornwall et Québec grâce à un réseau de 64 stations d'échantillonnage administrées conjointement avec le ministère de l'Environnement du Québec. Ce réseau permet de surveiller de façon continue la qualité de l'eau en mesurant 16 paramètres généraux comme l'acidité, l'azote et le phosphore.

À cela s'ajoute un autre réseau de 27 stations, ayant pour objectif d'évaluer l'impact des sites les plus industrialisés du Saint-Laurent : le réseau toxique. Les chercheurs y prélèvent des échantillons dans le but d'évaluer la présence de métaux lourds, allant du cadmium au plomb, et d'autres paramètres comme les HAP, les chlorophénols, les matières volatiles et les chlorobenzènes. Ces stations, mises en fonction en avril 1991, sont visitées trois fois par année.

Les responsables de la section Qualité de l'eau interviennent aussi au chapitre des tributaires en région agricole. Dans le cadre du Programme de suivi des eaux de surface, un réseau de 13 stations a été installé et couvre les rivières Yamaska, de la Tortue, Nicolet et Richelieu. Une première série d'échantillonnages révèle que les critères de qualité touchant les nutriments et certains pesticides y sont dépassés. Éventuellement, un réseau de surveillance pour les eaux souterraines pourrait aussi voir le jour.

En marge du Plan d'action Saint-Laurent, la section Qualité de l'eau a aussi le mandat d'évaluer le transport sur de longues distances des contaminants aéroportés. À cet effet, elle administre un réseau de 15 stations localisées dans le Nouveau-Québec.

Il y a beaucoup de choses à dire sur le fleuve, et on peut recourir à une panoplie de statistiques pour le décrire. Toutefois, derrière chaque chiffre se cache un immense travail de traitement de l'information. À la suite de chaque étude réalisée sur le terrain et dans les laboratoires, il faut en effet recueillir, colliger, valider, classer, organiser, analyser les données et les résultats obtenus au bénéfice des scientifiques et des gestionnaires certes, mais aussi à celui du public. Ce travail vise à établir un bilan de l'environnement fluvial pour sensibiliser la population et l'inciter à modifier son attitude envers le Saint-Laurent. On parle ici d'écovisme. C'est ce défi de l'information qu'ont à relever les responsables de la Direction Connaissance de l'état de l'environnement.

Trois sections se partagent le travail de la Direction : Gestion et diffusion de l'information, Coordination et bilan environnemental, Révision et graphisme.

GESTION ET DIFFUSION DE L'INFORMATION *Le fleuve à l'ère de l'informatique*

L'informatique joue un rôle prépondérant dans le traitement de l'information au Centre Saint-Laurent. La connaissance de l'état de

Le défi de
l'information

l'environnement du fleuve requiert en effet la gestion d'une masse importante d'informations. Le Centre d'acquisition et de traitement informatique de données environnementales sur le fleuve (ACTIF) a été créé pour répondre à ce besoin et tient à jour une quinzaine de bases de données.

Les bases de données disponibles au Centre contiennent, entre autres, des informations sur l'hydrographie, la qualité de l'eau, la qualité des sédiments, les masses d'eau, les frayères, la distribution des espèces aviennes rares, les régions biogéographiques du Saint-Laurent et l'utilisation du sol. Le Centre ACTIF permet l'intégration de nouvelles données à ces bases et constitue un précieux outil d'analyse. De plus, toutes ces bases de données sont à références spatiales et peuvent être utilisées conjointement avec des systèmes d'information géographique.

La section Gestion et diffusion de l'information est également responsable de l'acquisition de données par télédétection. Cette méthode de suivi environnemental du fleuve, instaurée en 1989, est appliquée en collaboration avec le Centre canadien de télédétection. Elle constitue la première expérience du genre au Québec.

L'emploi de la télédétection vise particulièrement la collecte de données sur la qualité de l'eau et des écosystèmes du fleuve. Cette technologie de pointe permet notamment de délimiter l'utilisation riveraine du fleuve, localiser les panaches de rejets industriels, cartographier la répartition des marais et des marécages plus rapidement et plus efficacement que des études effectuées au sol. Les images acquises par télédétection sont enregistrées en mode numérique et peuvent donc être intégrées à divers systèmes de traitement de données.

La Section étudie présentement les plus récents développements en matière d'intelligence artificielle dans le but de développer des systèmes experts qui facilitent et accélèrent la prise de décision. Ce type de système est, entre autres, un outil indispensable en situation d'urgence.

Pour satisfaire les besoins d'information des scientifiques et des chercheurs, un centre de documentation a été créé au Centre Saint-Laurent. En opération depuis 1990, il dispose déjà d'une base de données analytiques qui regroupe plus de 900 documents spécialisés en environnement fluvial, dont 200 ouvrages directement issus des travaux réalisés dans le cadre du PASL, et d'une base de données

contenant plus de 5000 références bibliographiques. Le Centre de documentation offre, en outre, des services de prêt et de consultation.

COORDINATION ET BILAN ENVIRONNEMENTAL *Un portrait global du fleuve*

Dans le cadre du PASL, une multitude d'informations liées aux travaux de protection, de conservation et de restauration ont été accumulées. Le rôle de la section Coordination et bilan environnemental consiste à colliger, analyser, intégrer et transmettre ces informations sur l'état du Saint-Laurent de façon à influencer l'opinion publique, à modifier les comportements sociaux à l'égard du fleuve et à guider les intervenants lors de la prise de décisions touchant le Saint-Laurent. Ces informations, constamment mises à jour, serviront à l'établissement d'un bilan environnemental. À cet effet, la Section travaille à mettre au point des indicateurs globaux de l'état du Saint-Laurent.

Pour répondre aux besoins d'information environnementale de publics-cibles diversifiés, la section Coordination et bilan environnemental a produit une série d'outils originaux comme

les capsules-éclair qui schématisent, en une page, des informations exhaustives sur un aspect particulier du fleuve : la production et le transport d'énergie, la répartition des prises d'eau potable, etc. Quatre feuillets de la collection Bilan Saint-Laurent sont publiés. Ces feuillets contiennent les informations les plus récentes sur les 50 usines prioritaires, les toxiques dans le Saint-Laurent, le transport maritime et le parc marin du Saguenay.

La Section explore également les questions d'éducation relatives à l'environnement et à l'écocivisme. En ce sens, le développement d'outils éducatifs de pointe tels qu'un atlas multimédia du fleuve permettra de fournir aux publics-cibles les moyens de soutenir leur changement d'attitude à l'égard du fleuve.

Toujours dans cette optique, la section Coordination et bilan environnemental voit à la réalisation, en collaboration avec le Département de géographie de l'Université Laval, d'un atlas environnemental du fleuve. Achievé, il comprendra une vingtaine de planches. Milieux humides, divisions hydrographiques du fleuve, peuplement des rives..., voilà quelques-uns des sujets abordés par l'atlas. Chaque planche

contribuera à faire de l'Atlas environnemental du Saint-Laurent une source d'information originale et unique sur le fleuve.

Pour transmettre une vision globale de la problématique environnementale du fleuve, la section Coordination et bilan environnemental intègre au fur et à mesure les résultats des travaux du Centre Saint-Laurent. Cette approche novatrice met l'accent sur une diffusion rapide des informations pour le bénéfice des gestionnaires, des chercheurs tout autant que des environmentalistes.



Photo: Marcelle Grenier

RÉVISION ET GRAPHISME

Une touche de perfection

La section Révision et graphisme assure la qualité des ouvrages produits par les chercheurs du Centre Saint-Laurent tant à ce qui a trait aux textes qu'à la présentation graphique. On y édite des produits scientifiques, techniques et d'information générale, en plus d'y effectuer des travaux de terminologie dans diverses disciplines scientifiques. Un glossaire regroupant les termes utilisés dans le cadre des études sur les zones d'intérêt prioritaire du fleuve entreprises au Centre sera le premier résultat de ces travaux.



Après
le Saint-Laurent:
le Niger
et le Sénégal

Dans l'Antiquité, on l'appelait le Nil des Noirs; pour les Touaregs, c'est le "Gher n'gheren", le fleuve des fleuves; au Mali, c'est "Issa Ber", le grand fleuve. Le fleuve Niger, qui coule à travers une des zones les plus arides de la planète, a continuellement inspiré les cultures africaines. Et pour cause : il est une ressource vitale pour cette région d'Afrique. Comme son voisin le fleuve Sénégal.

Le projet Gestion des grands fleuves, dont le leadership a été confié au Centre Saint-Laurent lors du Sommet de la francophonie tenu à Dakar en mai 1989, a convenu de développer, en collaboration avec des Sahéliens, des outils pour qu'ils puissent entreprendre une gestion intégrée des fleuves Niger et Sénégal. Bien que les écosystèmes de ces cours d'eau n'aient rien de comparable à ceux du Saint-Laurent, le savoir-faire scientifique acquis jusqu'à présent dans le cadre du Plan d'action Saint-Laurent sera à la base d'une réflexion pour l'élaboration d'outils de gestion adaptés à la réalité africaine.

De concert avec des scientifiques, des gestionnaires de différents ministères et des représentants d'organismes non gouvernementaux qui proviennent du Mali, du Niger, du Sénégal, de la Guinée, de la Mauritanie et du Burkina Faso,

LES PROJETS INTERNATIONAUX

le Centre a tenu, en octobre 1990, une consultation pour identifier les besoins en formation dans le domaine de la gestion des eaux de surface. Comme en fait foi une étude de faisabilité réalisée par le Centre, la gestion des eaux est confiée à une multitude d'intervenants qui ne se concertent pas. De plus, les pays du Sahel ont besoin d'outils de planification et de contrôle simples et efficaces pour concilier la protection de leurs fleuves et les multiples usages qui s'y rencontrent.

Un séminaire regroupant des représentants africains provenant des six pays concernés a, par la suite, été organisé afin d'adapter une démarche développée au Centre et produire un manuel de gestion des écosystèmes fluviaux. À leur tour, les participants verront à former des groupes pour la tenue de séminaires de formation nationaux. Cette seconde phase du projet pourra être suivie d'une application des outils de gestion à des tronçons de fleuves.

Enfin, pour rendre accessibles toutes les informations pertinentes à la gestion des fleuves, le Centre participe à l'instauration d'un réseau qui veut relier les centres de documentation établis dans les principales villes du Sahel et qui sont spécialisés dans la gestion des eaux.

Bien que ce soit là la première initiative outre-frontière du Centre, d'autres projets d'échanges de savoir-faire pourraient se concrétiser à brève échéance.

Les Zip pour la prévention de la pollution

Les divers programmes d'intervention touchant le Saint-Laurent contiennent tous des éléments visant la prévention de la pollution. Seulement, jamais le fleuve n'a fait l'objet d'une véritable stratégie de prévention ou d'un programme qui allait clairement en ce sens.

En mars 1991, le ministre de l'Environnement du Canada a annoncé la mise en place d'un des premiers projets dans le cadre du Plan vert : le Programme de prévention de la pollution des Grands Lacs et du Saint-Laurent. Le Centre Saint-Laurent a donc vu sa mission élargie pour englober ce nouveau mandat et a créé le Bureau de prévention de la pollution pour veiller à la mise en place du programme dans la portion québécoise du bassin hydrographique du Saint-Laurent.

Les stratégies de prévention seront mises en oeuvre sur deux échelles. D'abord, les principaux secteurs de l'économie seront appelés à développer leurs propres stratégies de prévention de la pollution assorties de plans d'action sectoriels concrets. C'est ainsi que les principaux secteurs industriels, les municipalités, le monde agricole et les transporteurs, pour n'en nommer que quelques-uns, seront mis à contribution, de façon concertée, dans la prévention de la pollution du Saint-Laurent.

Puis, par le biais du Programme des zones d'intérêt prioritaire (ZIP) mis de l'avant par le Centre, des stratégies de prévention et des plans d'action seront définis à l'échelle locale. La délimitation du fleuve en 23 ZIP a été faite en recoupant les informations touchant les divers plans d'eau qui ponctuent le fleuve, les régions biogéographiques et les limites des municipalités riveraines.

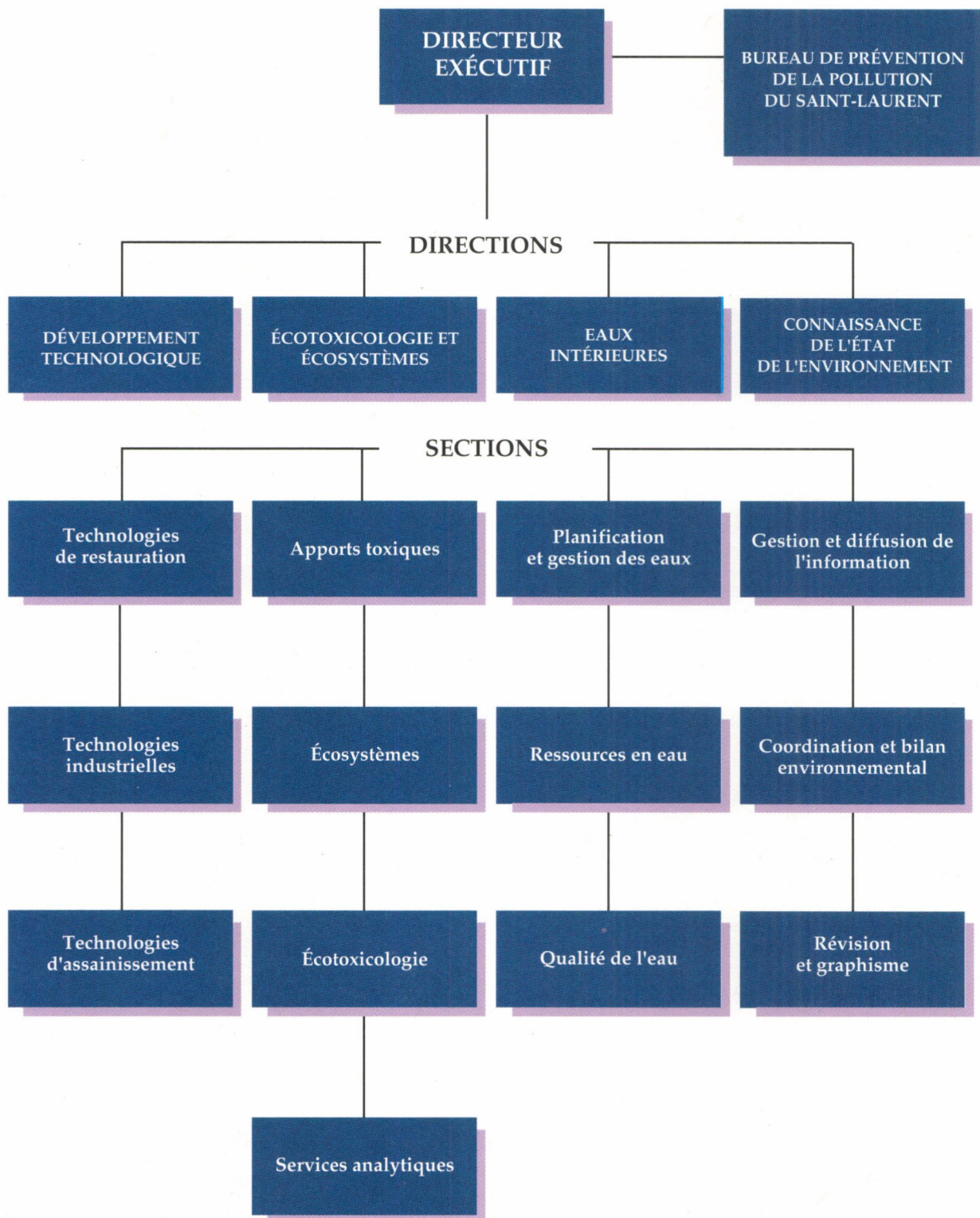
La démarche comprend une analyse de l'état de l'environnement selon des données physico-chimiques, biologiques et socio-économiques. Un document synthèse devra faire le portrait de chaque zone afin de faire ressortir les problèmes qui lui sont propres. Les partenaires locaux et régionaux seront ensuite invités à participer à des consultations publiques pour définir les enjeux, les priorités et les plans d'action relatifs à leur ZIP.

D'ici 1993, sept zones d'intérêt prioritaire seront soumises à ce processus. Les cinq premières toucheront le lac Saint-Pierre, le lac Saint-Louis et le lac Saint-François. Enfin, un bilan présentant la problématique et des recommandations pour chacune des ZIP suivra chaque consultation.

Cette démarche s'inscrit totalement dans l'optique des mandats du Bureau de prévention de la pollution du Saint-Laurent qui entend fournir aux autorités locales et régionales des outils de planification en matière de prévention de la pollution du Saint-Laurent.

Quand on parle de prévention, on parle aussi de changement de comportement et de mentalité, puisque l'avenir du Saint-Laurent dépend aussi de l'importance qu'y accorderont les gestionnaires, les élus et les riverains. Le Bureau de prévention de la pollution du Saint-Laurent compte ainsi promouvoir la production de matériel éducatif axé sur la prévention de la pollution du fleuve. Pour accroître l'efficacité des outils éducatifs, des projets de démonstration seront aussi mis de l'avant.

L'ensemble de ce programme mettra à contribution les ressources du milieu grâce à la création d'un comité consultatif. Ce comité aura la tâche d'insuffler une dynamique de partenariat auprès des divers intervenants intéressés à la prévention de la pollution du Saint-Laurent, tout en laissant une large part à la participation des organismes non gouvernementaux déjà bien implantés dans le milieu.



DES COORDONNÉES UTILES

BUREAU DU DIRECTEUR EXÉCUTIF

Michel P. Lamontagne
directeur exécutif
(514) 283-5869

Élayne Prince
agente de coordination
(514) 283-2364

Jocelyne Séguin
adjointe exécutive
(514) 283-5869

BUREAU DE PRÉVENTION DE LA POLLUTION DU SAINT-LAURENT

ZONES D'INTÉRÊT PRIORITAIRE

Jean Burton
adjoint au directeur exécutif
Planification et coordination
scientifique
(514) 283-9930

DIRECTION DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE

Yvan Valiquette
directeur
(514) 283-3557

Claire Marier
adjointe au directeur
Programme de l'industrie
de l'environnement
(514) 496-1849

Lise Dionne
secrétaire
(514) 283-9274

Dianne Ouellet
commis
(514) 283-9678

René Rochon
chef
Technologies de restauration
(514) 283-0676

Ronald Zaloum
chef
Technologies industrielles
(514) 283-4252

Gérald Girouard
chef
Technologies d'assainissement
(514) 283-6536

DIRECTION ÉCOTOXICOLOGIE ET ÉCOSYSTÈMES

Lynn Cleary
directeur
(514) 283-6499

Claudine Chartrand
adjointe administrative
(514) 283-9996

Brigitte Dion
secrétaire
(514) 283-2388

Denise Charron
secrétaire
(514) 928-4244

Ken Lum
chef
Apports toxiques
(514) 496-2656

Louise Lapierre
chef intérimaire
Écosystèmes
(514) 283-9995

Norman Bermingham
chef
Écotoxicologie
(514) 928-4225

Raymond Vezeau
chef
Services analytiques
(514) 928-4263

DIRECTION CONNAISSANCE DE L'ÉTAT DE L'ENVIRONNEMENT

Michel A. Provencher
directeur
(514) 283-6194

Linda Plante
adjointe administrative
(514) 283-6427

Michel Melançon
chef
Gestion et diffusion
de l'information
(514) 496-1570
(418) 648-5095

Nicole Lavigne
chef
Coordination et bilan
environnemental
(514) 283-3668

Michèle Létienne-Prévost
chef
Révision et graphisme
(514) 283-2760

DIRECTION EAUX INTÉRIEURES

Lynn Cleary
directeur intérimaire
(514) 283-6499
(514) 928-4242

Diane Brûlé
secrétaire
(514) 928-4200

Nicole Lehouillier
secrétaire
(418) 648-3921

Paul Boudreault
chef
Planification et gestion des eaux
(418) 649-6507
(514) 928-4242

Raymond Bourdages
chef
Ressources en eau
(514) 928-4258

Aline Sylvestre
chef
Qualité de l'eau
(514) 928-4259

Au nord-est de l'Amérique, le fleuve Saint-Laurent draine un des plus importants bassins d'eau douce du globe.

In Northeastern America, the St. Lawrence River drains one of the largest freshwater masses in the world.

Le système de navigation Saint-Laurent—Grands Lacs: voie internationale de 3700 km, de l'océan Atlantique aux Grands Lacs.

The St. Lawrence—Great Lakes System: an international shipping route, 3700 km in length, linking the Atlantic Ocean to the Great Lakes.

Les milieux humides du Saint-Laurent: 55 000 hectares le long des quelque 4200 km de rives du fleuve (1980); plus de 220 espèces d'oiseaux, de mammifères et d'amphibiens en dépendent.

In 1980, the Wetlands bordering the St. Lawrence River covered 55 000 hectares along the river's roughly 4200 km of shoreline; more than 220 species of birds, mammals and amphibians depend on them.

Le Saint-Laurent, un des plus grands fleuves du monde: longueur: 3060 km bassin de drainage: 1 344 000 km² excluant le golfe débit moyen: 10 100 m³/s.

The St. Lawrence, one of the world's largest rivers: length: 3060 km drainage basin: 1 344 000 km², excluding the gulf mean flow: 10 100 m³/s.

Près de la moitié de la population du Québec est concentrée dans les régions de Montréal, Trois-Rivières et Québec et tire son eau potable du fleuve.

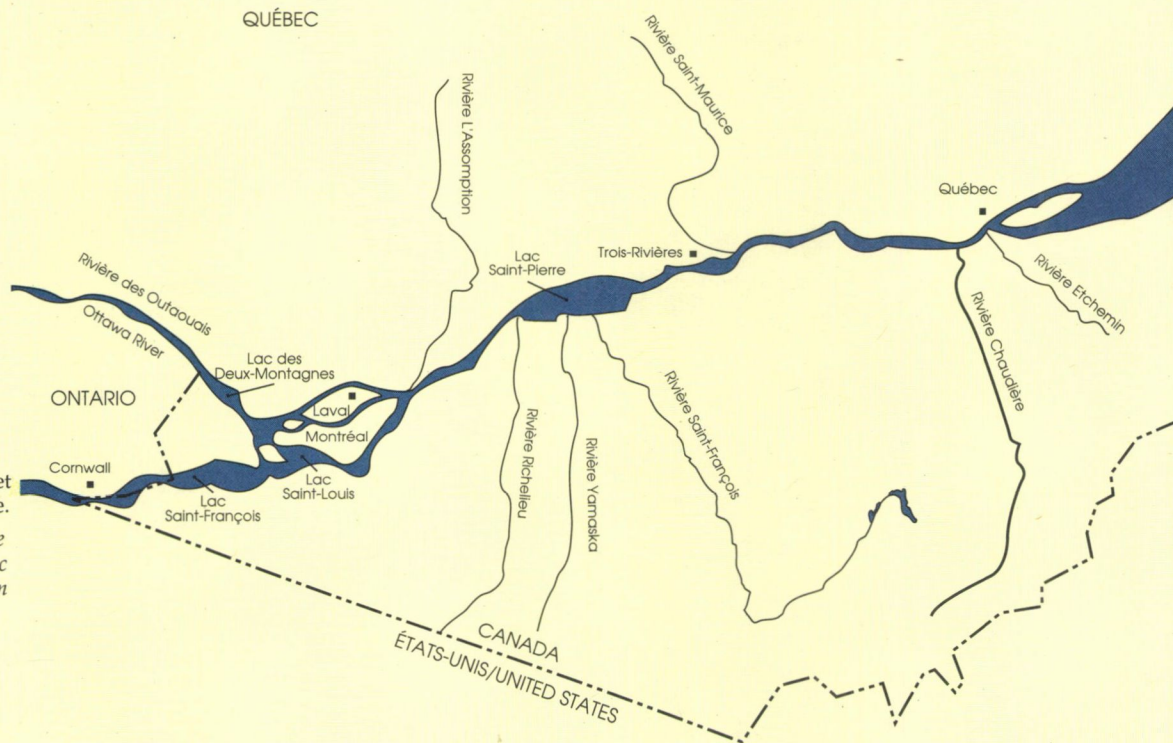
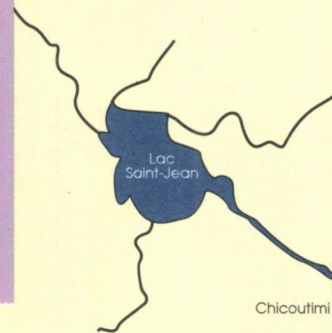
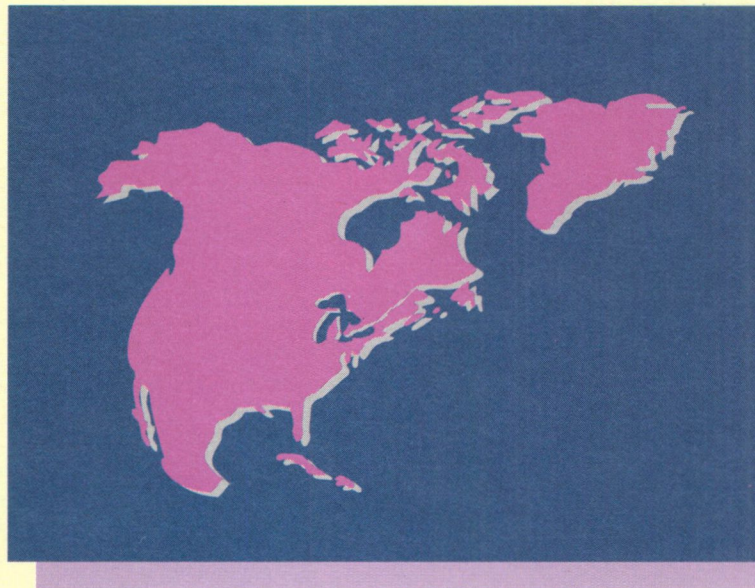
More than half of Québec's inhabitants live in the Montréal, Trois-Rivières and Québec regions and draw their drinking water from the St. Lawrence River.

Sources:

Atlas environnemental du Saint-Laurent, Centre Saint-Laurent, Conservation et Protection, Environnement Canada, 1991.

Environmental Atlas of the St. Lawrence, St. Lawrence Centre, Conservation and Protection, Environment Canada, 1991.

Ministère de l'Environnement du Québec. 1989. L'eau potable au Québec: un premier bilan de sa qualité.



LE FLEUVE SAINT-LAURENT THE ST. LAWRENCE RIVER

