

FC

2759

.59

5951

1990

36025420



RÉSUMÉS DES PRÉSENTATIONS

SYMPOSIUM
SUR LE
PLAN D'ACTION ST-LAURENT

9 ET 10 OCTOBRE 1990
GRAND HOTEL
MONTRÉAL

Montréal le 9 octobre 1990

Madame, Monsieur,

Le comité organisateur du Symposium sur la Plan d'action St-Laurent vous souhaite la bienvenue et espère que votre participation aux différents ateliers ainsi que les rencontres que vous y ferez vous seront profitables.

Cette rencontre a été organisée à l'initiative des ministères fédéral et provincial de l'Environnement et du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. A la suite du dépôt du second rapport annuel du PASL, le premier à être déposé conjointement par les trois ministres signataires de l'entente d'harmonisation, le comité organisateur a voulu rassembler les partenaires et artisans de cet important plan d'action environnemental pour favoriser des échanges, analyses et réflexions sur les progrès réalisés jusqu'à maintenant ainsi que sur les projets à venir.

Afin de faciliter votre choix d'ateliers et de conserver un outil de référence sur cette rencontre, le comité organisateur a réuni les résumés de présentation des conférenciers tel que fournis par les auteurs eux-mêmes. Nous attirons votre attention sur le fait que certaines présentations ont peut-être changé de titre, d'horaire ou de présentateur. Il faudrait donc consulter la feuille intitulée "Corrections au programme" pour la version finale.

Enfin, le comité organisateur souhaite remercier tous les conférenciers pour leur excellente collaboration; en effet presque tous les résumés de conférence ont pu être réunis dans le présent document.

A tous, bon symposium!

Le comité organisateur



MARDI LE 9 OCTOBRE 1990

ATELIER DE CONSERVATION

LES RÉGIONS BIOGÉOGRAPHIQUES DU SAINT-LAURENT

Jean-Luc DesGranges
(Responsable de l'étude)
Service canadien de la faune
Environnement Canada
C.P. 10100, Sainte-Foy
Québec, G1V 4H5

La présente étude a pour but d'identifier, de localiser et de caractériser les grandes unités biogéographiques du Saint-Laurent afin de faciliter la planification et la mise en oeuvre du réseau de suivi biologique du Saint-Laurent.

Dans un premier temps, une revue générale des connaissances sur la distribution des principaux groupes d'organismes biologiques (végétaux ou animaux) du Saint-Laurent, et plus spécialement des informations ayant déjà fait l'objet de synthèse a été réalisée. Cette revue a permis de retenir huit grands groupes biologiques (groupements végétaux; espèces végétales; zooplancton; poissons d'eau douce; poissons d'eau salée; oiseaux et mammifères marins) suffisamment documentés pour procéder à l'identification des aires géographiques à l'intérieur desquelles on distingue une certaine homogénéité sur le plan des espèces des grands groupes d'organismes. L'intégration de ces données a permis d'élaborer un découpage biogéographique du Saint-Laurent qui fait ressortir les discontinuités communes et les principales zones occupées concurremment par plusieurs grands ensembles biologiques.

L'identification et la caractérisation des régions biogéographiques ont été faites en deux étapes principales; premièrement, le groupement des secteurs géographiques avec contraintes spatiales selon les zones biologiques qu'on y retrouve et des correspondances (CANOCO) entre les zones (ou "communautés") biologiques et les caractéristiques physico-chimiques afin d'établir les correspondances entre ces unités biogéographiques et les principaux facteurs physico-chimiques susceptibles d'influencer la distribution des espèces biologiques étudiées.

Les résultats obtenus indiquent que les types de sédiments, la qualité de l'eau et des sédiments, ainsi que la température hivernale de l'eau seraient les variables les plus importantes pour les assemblages biologiques d'eau douce. Les assemblages biologiques de la région de Québec sont étroitement liés aux courants qui, dans ce secteur, sont largement influencés par les marées. Dans les zones estuariennes, le régime des marées est la variable qui offre la meilleure corrélation avec les modèles de distribution biologique; tandis que dans le golfe, ce sont les variables salinité et bathymétrie qui contribueraient le mieux à l'explication des phénomènes biologiques.

L'analyse canonique de correspondance indique aussi que parmi l'ensemble des variables physico-chimiques étudiées, le type de sédiment de fond (substrat) et la température estivale sont celles qui contribuent le moins à l'explication de la distribution des communautés biologiques du Saint-Laurent. Les variables physiques contribueraient à expliquer presque entièrement les modèles de distribution des organismes biologiques dans le Saint-Laurent.

BILAN DES PROJETS RELIÉS À LA PROTECTION DES ESPÈCES MENACÉES ET ACTIONS À PRENDRE À COURT TERME

François Duchesneau, Ministère du Loisir de la Chasse et de
la Pêche du Québec,
Pierre Laporte, Service canadien de la faune,
Environnement Canada
Yves Lavergne, Ministère des Pêches et Océans,
Gouvernement du Canada.

LES BILANS

La protection de espèces menacées ou vulnérables constitue une préoccupation majeure des gestionnaires de la faune et des organisations non gouvernementales vouées à la conservation de l'environnement. Dans le cadre de la mise en oeuvre du plan d'action Saint-Laurent, le comité d'harmonisation du volet conservation a formé un groupe de travail composé d'un représentant du Service canadien de la faune, M. Pierre Laporte, d'un représentant et d'une représentante du Ministère des Pêches et des Océans, M. Yves Lavergne et Mme Mimi Breton, d'un représentant du Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, M. François Duchesneau et d'une représentante du Ministère de l'Environnement du Québec, Mme Chantale Dubreuil, lequel avait pour mandat d'élaborer une liste des espèces prioritaires pour soutenir le volet conservation de l'entente.

Cette liste regroupant 30 espèces de la faune a été élaborée grâce aux travaux déjà réalisés par l'ensemble des partenaires.

Environnement Canada a déjà publié un premier bilan "Les oiseaux menacés du Québec", lequel identifie quinze espèces du couloir Saint-Laurent classées dans les catégories espèces vulnérables, menacées ou en danger de disparition.

Le ministère des Pêches et des Océans a, au cours de l'année 1988, entrepris une étude visant à identifier les populations de poissons d'intérêt économique dont le statut dans le réseau du Saint-Laurent serait en situation précaire en raison de la dégradation de leur habitat. Treize espèces de poissons furent ainsi identifiées.

En prévision de l'application de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables, adoptée par l'Assemblée nationale du Québec en 1989, le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche a élaboré une liste des espèces de la faune en difficulté qui devraient faire l'objet d'une attention particulière au cours des prochaines années. Cette liste confectionnée en utilisant entre autres les données disponibles auprès du ministère des Pêches et des Océans dans le cas des mammifères marins, et d'Environnement Canada dans le cas des oiseaux comprendra des espèces parmi toutes les classes de vertébrés, et des espèces d'invertébrés.

LES ACTIONS

Pour faire suite à son bilan le ministère des Pêches et des Océans a entrepris des travaux sur la caractérisation de l'habitat des espèces de poissons. De plus, les intérêts communs du ministère du Loisir de la Chasse et de la Pêche et du ministère des Pêches et des Océans ont débouché en 1990 sur un partenariat en ce qui regarde le programme de restauration de l'habitat et de la population d'Éperlan arc-en-ciel de l'estuaire.

Un bilan des espèces de poissons du Québec sera élaboré au cours des prochains mois conjointement par le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche et par le ministère des Pêches et des Océans.

Une série de fiches signalétiques présentant les treize espèces de poissons du bilan du ministère des Pêches et des Océans sera bientôt publiée.

Le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche a élaboré un plan visant le rétablissement du Bar rayé du Saint-Laurent.

Environnement Canada et le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche collaborent au rétablissement du Faucon pèlerin, du Pluvier siffleur et de la Pie-grièche migratrice. D'autres espèces d'oiseaux feront également l'objet d'efforts similaires au cours des prochaines années.

Dans le but de mieux connaître la situation de l'herpétofaune du Québec, le ministère de Loisir, de la Chasse et de la Pêche a entrepris, en 1988, l'élaboration d'un atlas des reptiles et des amphibiens du Québec. De plus, un programme de recherche visant l'acquisition de connaissances de l'habitat de la Tortue géographique a été rendue possible grâce à la collaboration des partenaires du plan d'action Saint-Laurent.

Raymond Desjardins

**BILAN ET PERSPECTIVES DES PROJETS RELIES A
L'AMÉNAGEMENT DE LA FAUNE ICHTYENNE**

Gilles Ouellette, MLCP, Québec
Guy Trencia, MLCP, Charlesbourg
Guy Verreault, MLCP, Rivière-du-Loup
Louis Désilets, MPO, Québec

Le MLCP et le MPO oeuvrent conjointement à la restauration des populations d'Éperlans arc-en-ciel et de Bar rayé du fleuve Saint-Laurent.

Dans le cas de l'Éperlan arc-en-ciel, un protocole d'entente a été signé en avril 1990. Les résultats des pêches sportive, commerciale et expérimentale indiquent que la population estuarienne accuse une réduction drastique de ses effectifs au cours des 25 dernières années. Cette réduction correspond avec la désertion de la principale frayère à la rivière Boyer. Cette rivière était le principal centre de reproduction, surpassant en surface la somme de toutes les autres frayères connues.

Le problème à la Boyer est surtout d'origine agricole et les personnes de ce milieu notent la correspondance entre le déclin de l'éperlan et l'essor de l'élevage porcin. Une proposition de plan de restauration du bassin versant est en préparation et son application dépendra de l'implication des différents organismes concernés. La solution aux problèmes agricoles nécessitera au moins 5 à 10 ans à moins de changements radicaux dans les programmes axés sur la conservation et la gestion rationnelle des ressources agricoles.

Les travaux réalisés en 1990 confirment que les éperlans se reproduisant à la rivière Ouelle et au ruisseau de l'Église (Beaumont) appartiennent à une population homogène tant au niveau des caractéristiques biologiques que de la génétique.

En attendant la restauration de la Boyer, on devra s'assurer que les autres frayères seront protégées afin de maintenir la population. On devra aussi mettre en place un mécanisme d'évaluation des résultats (suivi de population) pour être en mesure de constater les résultats attendus des efforts de restauration.

Pour ce qui est du Bar rayé, un plan d'action en quatre phases a été développé par le MLCP. Dans le cadre du plan, on a fait l'inventaire des habitats potentiels ou historiques du lac St-Pierre et de l'estuaire. Au cours de la prochaine année, on prévoit développer les autres volets du plan, soit le transfert de l'expertise américaine sur cette espèce, la comparaison des conditions historiques et actuelles dans les habitats limitants et la réalisation de tests avec des bars vivants.

BILAN DU PLAN D'ACTION INTERMINISTÉRIEL
POUR FAVORISER LA SURVIE DU BELUGA DU SAINT-LAURENT

Mimi Breton et Pierre Marchand
Ministère des Pêches et des Océans
Québec, (Québec)

Michael Kingsley
Institut Maurice-Lamontagne
Ministère des Pêches et des Océans
Mont-Joli, (Québec)

La population de bélugas du Saint-Laurent est estimée à quelque 500 individus. Ceci représenterait près de 10% de la population de 1885 qui était alors estimée à 5000 individus. Une chasse intensive pratiquée jusqu'à la fin des années 40 expliquerait le déclin important. Depuis 1983, cette population a le statut de population en danger de disparition. Plusieurs facteurs peuvent rendre compte de cette situation. Parmi ceux-ci on note le dérangement, la contamination par les substances chimiques toxiques de même que le besoin d'une meilleure connaissance de la biologie de cette population.

Le plan d'action mis en oeuvre par Pêches et Océans et Environnement Canada est d'une durée de cinq ans (1988-1993) et il comporte près d'une trentaine d'actions qui se répartissent dans l'un des trois volets suivants: a) Contrôle du dérangement, b) Accroissement de la connaissance de la population des bélugas c) Contrôle des substances chimiques toxiques. Les actions proposées dans le plan sont de deux types: a) actions à court terme et b) actions à moyen et long terme.

Au cours de la deuxième année d'application du plan, un quatrième volet fut ajouté et il comporte des activités visant à sensibiliser et informer le public sur cette population de bélugas et les activités mises en oeuvre par le biais du plan.

On présentera un aperçu des actions entreprises à ce jour, des résultats de recherche obtenus et des prochaines étapes prévues d'ici 1993.

MARDI LE 9 OCTOBRE 1990

ATELIER PROTECTION

UN SYSTEME D'INFORMATION À REFERENCE SPATIALE (SIRS)
COMME OUTIL DE GESTION DES DONNEES DE REJETS INDUSTRIELS

Sylvain Loranger
Service d'analyse de données MESIQ inc.
Montréal, Québec

Alain Lamarche
Centre Saint-Laurent
Environnement Canada
Montréal, Québec

Dans le cadre des activités complémentaires du groupe d'intervention Saint-Laurent visant l'informatisation des données de rejets industriels, un système d'information à référence spatiale (SIRS) a été développé. Ce système se veut essentiellement un outil de gestion intégrant les données alpha-numériques et graphiques provenant de l'inventaire et de la caractérisation des rejets industriels réalisés par le groupe d'intervention. Les données alpha-numériques comprennent entre autres des informations sur les profils de chaque industrie prioritaire (responsables gouvernementaux et industriels, type d'industrie, procédés de fabrication, etc.), les débits et les concentrations de contaminants mesurés par effluent à une date donnée, les charges totales par industrie, etc. Les données graphiques comprennent notamment des cartes de localisation des effluents et des industries (échelle 1:1000000), des plans de localisation des industries et des schémas des procédés de fabrication.

Ce système a été conçu suivant une approche modulaire permettant à l'utilisateur d'accéder de façon indépendante aux données alpha-numériques via une interface de type DBASE (Foxbase), ou aux données graphiques et cartographiques à partir d'un éditeur graphique (Autocad). Une troisième interface (INGRAPH) permet d'intégrer les fonctions des deux premiers modules en donnant à l'utilisateur la possibilité d'interroger la base de données alpha-numériques directement à partir de la carte géographique apparaissant à l'écran. Il est alors possible de sélectionner une ou plusieurs industries dans une région donnée à partir d'un polygone défini par l'utilisateur, et de consulter les informations associées à ces industries.

Les résultats produits par le système peuvent prendre la forme de rapports (ex.: bilan des charges, étapes du suivi), de listes (ex.: industries prioritaires, contaminants), de représentations graphiques (ex.: histogrammes des charges annuelles d'un contaminant par industrie) et de cartes (ex.: localisation des industries par rapport au fleuve Saint-Laurent). Il est également possible d'obtenir dans un format matriciel (éléments x variables) les données de charges annuelles par industrie pour un ensemble de contaminants choisis par l'utilisateur, et ainsi procéder à des analyses statistiques simples sur ces données à partir d'un logiciel de traitement de données (ex.: SAS).

Ce système permet à l'heure actuelle de colliger et mettre à jour les informations provenant de l'inventaire et de la caractérisation des industries prioritaires en s'assurant au préalable de la qualité des données stockées dans les base de données. Au fur et à mesure que les données de caractérisation seront ajoutées au système informatique, le gestionnaire sera mieux à même de déterminer les actions à entreprendre face aux industries visées et d'effectuer un suivi adéquat du programme de réduction des rejets industriels.

**DEVELOPPEMENT D'UN ALGORITHME DE CALCULS
D'INDICATEURS DE LA REDUCTION DE REJETS
INDUSTRIELS TOXIQUES**

**Nguyen, Van Kiet
SNC inc.
Montréal, Québec**

**Pineau, Marcel
SNC inc.
Montréal, Québec**

Un modèle d'Indicateurs a été développé afin de permettre à Environnement Canada de mesurer et de communiquer au public spécialisé et au public en général les progrès accomplis dans la réalisation du Plan d'Action Saint-Laurent.

Quatre (4) principaux concepts ont été avancés et mis à contribution dans le développement de cet outil, soit: le regroupement des polluants organiques et inorganiques; l'utilisation d'un paramètre d'équivalence capable de ramener les différents contaminants individuels à une unité commune; l'utilisation de cette unité commune en relation avec les mesures de réduction des rejets dans les usines; la pondération de toxicité.

Le modèle d'Indicateurs ainsi développé permet de présenter trois (3) niveaux d'intégration. Un premier niveau de base de travail concerne la totalité des données brutes (charges de chaque contaminant par usine). Un second niveau concerne l'intégration intermédiaire des données brutes, c'est-à-dire le profil de réduction des rejets par secteurs industriels et/ou par groupes de contaminants et/ou par année. Enfin, un niveau global d'intégration où l'ensemble des efforts de réduction des rejets peuvent être visualisés dans le temps par un indice graphique de 0 à 100%.

L'algorithme de calcul qui a été développé pour générer les trois (3) niveaux d'Indicateurs utilise des matrices-opérateur. Les matrices-opérateur traite l'information des matrices de données selon les niveaux d'intégration désirés.

METHODOLOGIE D'EVALUATION DE L'INCIDENCE DES COUTS DE DE POLLUTION

Charles D. Mallory
Departement d'Economie
Université Concordia
1455, ouest boul. de Maisonneuve
Montréal, H3G 1M8

Les investissements en capitaux afin de voir dépolluer le fleuve dans le cadre du Plan d'action Saint-Laurent peuvent dépasser un milliard de dollars pour les 50 firmes visées. L'impact économique sur les firmes peut être substantiel, mais est-ce qu'il va en effet endommager la compétitivité de ces industries? Il n'y a pas eu beaucoup d'études pratiques à ce sujet.

Nous faisons distinction entre l'agent économique qui est obligé légalement de payer une taxe ou d'assumer une dépense (comme celle de dépollution) et celui qui en fin de compte en endossera le fardeau. Une analyse de l'"incidence" des coûts de dépollution est la base de la présente étude, qui portera dans ces exemples plus particulièrement sur le programme d'assainissement du fleuve Saint-Laurent.

L'approche utilisé est empruntée aux études sur les finances publiques, en partie déjà entérinées dans le domaine de l'économie environnementale. Nous nous demandons quel sera l'effet sur l'emploi, et si l'effet à court terme sera tel que la firme devra fermer ses portes. Pour analyser ces questions, nous examinons la relation entre la fonction de demande et la fonction du coût.

Desfois il est possible de passer la plus grande part du coût aux consommateurs, alors les répercussions sur la firme et l'emploi sont minimales. Lorsque ce transfert est impossible, les répercussions sont plus considérables. Les répercussions à long terme (cinq ans ou plus) sont mesurées en fonction des emplois et des salaires d'équilibres.

D'abord nous établissons, à partir des modèles classiques, les effets sur la quantité vendue et son prix, dans un marché avec concurrence imparfaite. Ceci démontre que le fardeau de la lutte contre la pollution sera partagé entre les consommateurs et les firmes. Avec l'aide d'une fonction de production spécifique, soit la Cobb-Douglas, nous pouvons étudier plus en détail les effets sur les coûts de production des firmes.

Par la suite le modèle est calibré à deux secteurs particulièrement importants pour la réussite du Plan St-Laurent, ceux du papier journal et des métaux non-ferreux. Certaines conclusions sont présentées, tant en fonction des résultats qu'en fonction de la méthodologie.

MARDI LE 9 OCTOBRE 1990

ATELIER ÉTAT DU MILIEU 1

L'ÉVALUATION ÉCOTOXICOLOGIQUE au MINISTÈRE
CONCEPTS & APPROCHES

CLAUDE THELLEN et LOUIS MARTEL
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC
SAINTÉ-FOY, QUÉBEC

L'expertise écotoxicologique fait face à un double défi en rapport avec la problématique des pollutions: (1) choix et utilisation d'outils de dépistage, tant de terrain que de laboratoire, qui soient fiables et susceptibles de répondre aux besoins de caractérisation; (2) intégration de l'information favorisant une utilisation éclairée des données dans les mécanismes décisionnels.

L'objet de cette présentation sera porté sur les démarches d'évaluation écotoxicologique comme support à la gestion environnementale de produits complexes et d'effluents.

Nous tenterons d'abord de situer les tendances de développement de l'écotoxicologie au cours des dernières années en insistant sur le caractère distinctif entre la caractérisation et l'évaluation. Nous nous attarderons particulièrement sur les approches d'évaluation susceptibles de servir de base à la gestion de problèmes de pollutions identifiées. Ainsi, nous traiterons de l'intérêt des outils et approches (systémiques; intégrées; modélisation) dans un contexte de gestion de danger, d'exposition et de risque. Nous porterons particulièrement attention aux éléments requis pour l'évaluation de danger ainsi que les étapes nécessaires pour traiter l'information analytique. En effet, l'évaluation fait appel à des techniques d'intégration des données de caractérisation d'origine diverse afin de porter un jugement global sur un phénomène. Dans le but d'utiliser objectivement et efficacement un ensemble de données de caractérisation, nous présenterons une approche d'évaluation sur la base d'un système de pointage développé à partir de domaines analytiques susceptibles de soutenir une interprétation écotoxicologique (source; sort; effets). Ce système de pointage est entre autres soumis à l'application de facteurs de pondération susceptibles de favoriser une interprétation en fonction de l'importance relative des domaines analytiques étudiés. Un exemple d'application sera présenté dans le but d'illustrer cette démarche.

Enfin, nous dégagerons les éléments d'orientation des approches d'évaluation dans un contexte d'expertise écotoxicologique.

SÉLECTION DE BIOESSAIS ET DE NORMES POUR LE CONTRÔLE DE REJETS INDUSTRIELS

N. Bermingham, Centre Saint-Laurent, Environnement Canada

Des outils bioanalytiques indicateurs d'effets écotoxiques variés peuvent améliorer l'efficacité de contrôle de rejets toxiques à l'environnement. Ces tests ont l'avantage d'intégrer les effets synergiques et antagonistes de l'ensemble des toxiques se trouvant dans l'effluent à contrôler.

La sélection des bioessais les plus appropriés varie selon l'objectif de contrôle à atteindre, la nature particulière du rejet, les coûts et l'état de normalisation du bioessai.

ADAPTATION DES MODELES QSAR ET IEM ET DES METHODES DE CALCUL MTI AU CONTROLE DES EFFLUENTS INDUSTRIELS

Maria A. Kiamos et Perry D. Anderson

**Laboratoires de chimie environnementale et
d'écotoxicologie de l'Université Concordia (CEEC)
1455 de Maisonneuve ouest, H-003
Montréal (Québec) H3G 1M8**

Les évaluations de toxicité sont essentielles au contrôle des rejets de produits chimiques. Il y a deux façons de les aborder: effectuer des bioessais complets de l'effluent ou des évaluations basées sur les analyses chimiques des rejets. Chacune de ces méthodes a ses avantages et ses limites. Normalement, les organismes de réglementation les utilisent toutes les deux pour gérer les programmes de contrôle des effluents industriels.

Le présent exposé traite de l'évaluation de la toxicité d'un effluent à partir de son analyse chimique. L'intérêt principal de cette méthode tient au fait qu'elle permet directement de réduire la quantité de substances cancérigènes et bioaccumulables. De plus, le fait de connaître les risques que présente un produit donné pour l'environnement est extrêmement utile pour concevoir des systèmes de traitement des rejets et apporter des modifications au procédé de fabrication. Par contre, les principaux désavantages de cette méthode sont le coût très élevé des analyses chimiques et des essais, si l'effluent à l'étude est formé de nombreux constituants, et le fait qu'elle ne tient pas compte des interactions des toxiques (antagonisme, additivé, synergie).

Il est possible de surmonter certains désavantages en se servant de modèles de prédiction de toxicité et de bioaccumulation (QSAR) et de mélanges (MTI). Les principes fondamentaux des modèles QSAR (Quantitative Structure Activity Relationship) et MTI (Multiple Toxicity Indices) sont exposés, ainsi que la possibilité de leur application à partir des bases de données toxicologiques (p. ex. ASTER aux E.-U.). Les modèles IEM (Interspecific Extrapolation Models) permettent d'adapter à la protection des espèces indigènes de l'écosystème du Saint-Laurent les données toxicologiques et les valeurs qui leur sont reliées.

Une étude de cas permettra de prouver l'utilité de ces modèles et de ces méthodes de calcul. Le protocole décrit trouve une application immédiate dans la réglementation des effluents industriels et, à long terme, devrait être très utile aux programmes de gestion et de surveillance.

**BARÈME D'EFFETS ÉCOTOXIQUES POTENTIELS: UNE MESURE SYNTHÉTIQUE
D'ÉVALUATION DU DANGER ASSOCIÉ AUX EFFLUENTS INDUSTRIELS**

Georges Costan, Norman Bermingham et Raymond van Coillie
Centre Saint-Laurent
Environnement Canada
Longueuil, Québec

Un des objectifs majeurs du PASL consiste à réduire de 90% l'émission toxique de l'ensemble des 50 rejets liquides industriels prioritaires. L'atteinte de cet objectif d'ici 1993, implique principalement une action sur les usines dont le potentiel toxique est maximal, et un suivi dans le temps permettant le contrôle de ces rejets. Pour cibler les usines à fort potentiel écotoxique, l'approche suivante est préconisée:

- 1) échantillonnage et analyse de chaque rejet (caractérisation chimique et évaluation des effets écotoxiques),
- 2) identification des sources majeures de pollution (importance relative de la toxicité de chaque rejet),
- 3) emphase sur les rejets identifiés comme étant les plus problématiques (prise de décision d'après les points 1 et 2).

Pour discriminer les rejets et faciliter la prise de décision, un barème d'effets écotoxiques potentiels est proposé. Il s'agit essentiellement d'un outil de gestion à caractère scientifique. Ce barème intègre les résultats de 5 bioanalyses en une valeur, comprise entre 0 et 10, exprimant l'impact potentiel toxique d'un rejet. Plusieurs variables sont considérées: seuil minimal toxique et génotoxique, intensité de la réponse, persistance des effets, et débit de l'effluent.

Les tests suivants ont été choisis en fonction de la représentativité de divers niveaux trophiques, de divers seuils de toxicité, et du rapport coût-bénéfice de chacun:

BIOANALYSES	NIVEAUX TROPHIQUES	NIVEAUX DE TOXICITÉ
Microtox	Bactérie	Subléta1 aigu
SOS Chromotest	Bactérie	Génotoxicité
Selenastrum	Algue verte	Subléta1 subaigu
Ceriodaphnia	Crustacé	Léta1 aigu
Ceriodaphnia	Crustacé	Subléta1 chronique

Ces tests mesurent la létalité de l'ensemble des composantes physiques, chimiques et bactériologiques de l'effluent, et quelques aspects des fonctions vitales d'un organisme ou d'une population pouvant être altérées, diminuant ainsi les probabilités de survie à plus ou moins long terme. Le niveau de subléta1ité chronique traduit un effet normalement irréversible, donc plus nocif que l'effet subléta1 aigu-subaigu (réversible).

Par ailleurs, une étape de biodégradation de l'échantillon (5 jours) et la reprise subséquente des biotests avec bactéries et algues, permet d'évaluer la persistance des effets toxiques et génotoxiques détectés. L'ensemble des résultats bio-analytiques (avant et après biodégradation) est considéré pour évaluer l'importance relative de la toxicité potentielle de chaque effluent. La formulation du barème sera discutée lors de la présentation.

BARÈME D'EFFETS ÉCOTOXIQUES POTENTIELS (BEEP)

Georges Costan, CSL
Norman Bermingham, CSL
Lynn Cleary
Raymond van Coillie
Raymond Vezeau

Pour discriminer les rejets et faciliter la prise de décision relative aux contrôles requis pour chacun des 50 effluents industriels prioritaires, le CSL a conçu un outil de gestion à caractère scientifique basé sur les résultats d'une batterie de bioessais.

Ceux-ci, faits avant et après biodégradation, précisent les effets nocifs physiologiques et génotoxiques. Le barème intègre ensuite les résultats potentiel toxique d'un rejet.

MARDI LE 9 OCTOBRE 1990

ATELIER ÉTAT DU MILIEU 2

LA RATIONALISATION DES OBJECTIFS DE REJETS LIQUIDES:
LE CAS DES TOXIQUES

Francine Richard
Ministère de l'Environnement du Québec
Direction générale des interventions industrielles
Service d'évaluation des rejets toxiques
3900, rue de Marly, Sainte-Foy (Québec) G1X 4E4

Dans le cadre du Programme d'assainissement des eaux (PAE) puis maintenant dans le cadre des actions liées au Programme de réduction des rejets industriels (PRRI), la fixation des objectifs environnementaux pour les rejets liquides se poursuit depuis bientôt dix ans. Ces objectifs, pour les contaminants toxiques entre autres, permettent d'avoir une image claire des efforts à consentir pour récupérer les usages affectés par une source ponctuelle de substances contaminantes.

Le MENVIQ possède l'information concernant les critères de qualité de l'eau publiés dans la littérature et a défini une méthodologie rigoureuse pour calculer des critères de qualité pour les substances qui n'en ont pas. Il faut cependant utiliser ces critères de qualité de manière appropriée; c'est la raison d'être de la méthodologie ici présentée.

Cette méthodologie de calcul des objectifs environnementaux de rejet se base sur un calcul de bilan massique simple et intègre les débits critiques (étiages) des cours d'eau, les débits des effluents, la qualité existante dans le milieu récepteur de même que les critères de qualité de l'eau pour les divers usages. Elle permet de définir des charges tolérables suffisamment protectrices dans la majorité des cas.

**Symposium sur le plan d'action Saint-Laurent, 9 et 10 octobre 1990
Grand Hotel, Montréal**

Résumé de la conférence, Atelier Etat du milieu 2, mardi le 9 oct., 14h30

Titre: Bilan toxique et méthodologie de suivi de la récupération des usages

**Conférencier: Paul Boudreault,
ASSEAU inc.
2800 Einstein
Québec (QC)
G1X 4N8**

Pour analyser la problématique de contamination dans le fleuve Saint-Laurent, des outils informatiques permettant d'archiver et de traiter les informations relatives aux sources de contamination et aux usages du fleuve Saint-Laurent ont été développés. Dans une première phase, le système est constitué d'une base de données et d'un système d'information géographique. Ceci nous a permis de réaliser un bilan global des apports toxiques au fleuve, permettant d'évaluer la contribution relative des sources majeures de contamination. Un effort important a été apporté à la cueillette et la validation des données historiques pour caractériser les charges de contaminants pour chacune des sources sur une base temporelle comparable. La qualité des données de base s'est avérée très hétérogène en terme de bonne représentativité des événements de rejet pour chaque source de contamination. Pour les données en milieu naturel, les méthodologies d'échantillonnage historiques sont inaptes pour supporter nos besoins de caractérisation spatiale et temporelle. Dans certains cas, les données sont inexistantes et ont nécessité des évaluations théoriques compte tenu des apports significatifs anticipés. En fonction du degré de certitude associé à l'évaluation des charges de contaminants, pour les 4 sources majeures considérées, on aurait dans l'ordre décroissant: les 50 industries prioritaires du PASL, l'apport de l'amont au niveau de Cornwall, l'ensemble des tributaires du fleuve, les municipalités riveraines. L'inventaire des usages directement liés au milieu aquatique montre une utilisation importante des zones riveraines et souligne la nécessité de tenir compte des zones d'influence (zones de mélange) des rejets industriels et des tributaires. Une deuxième phase de développement informatique vise à prendre en charge cet aspect bi-dimensionnel de la problématique de contamination.

FLEUVE SAINT-LAURENT
MODELISATION INTEGREE DU SUIVI DE LA QUALITE DE L'EAU
DU TRONCON TRACY - LAC SAINT-PIERRE

Michel Leclerc, D.Ing., Professeur-chercheur
Institut national de la Recherche scientifique
2800 rue Einstein, Bureau 105, Québec (Qc), G1X 4N8

Paul Boudreault, Biol., MSc-Eau
Directeur Environnement, ASSEAU Inc
2800 Einstein, Bureau 070, Québec (Qc), G1X 4N8

PROBLEMATIQUE

Les implications économiques très importantes de l'effort de dépollution en cours actuellement sur le fleuve Saint-Laurent et ses tributaires exigent, de la part des agences et des gestionnaires environnementaux responsables, une planification rationnelle des interventions à réaliser. Pour remplir avec succès cette condition, le plan d'action doit être basé sur une analyse scientifique rigoureuse et standardisée qui assure un contrôle adéquat de l'atteinte des objectifs environnementaux.

Dans un milieu complexe comme le fleuve Saint-Laurent, la connaissance de la qualité de l'eau doit être supportée par une caractérisation hydrodynamique suffisamment précise décrivant une gamme de variabilité représentative de la problématique de la contamination. Compte tenu des difficultés et des coûts inhérents à une démarche «terrain uniquement», la modélisation numérique des courants et du cheminement dans le milieu des contaminants (industries, municipalités, tributaires) est de nature à répondre adéquatement aux besoins de caractérisation et d'analyse des interventions.

Un tel outil permettra la simulation des états de contamination pour plusieurs scénarios de réduction des différents apports polluants. On pourra ainsi entrevoir les bénéfices associés à chaque scénario et évaluer les stratégies d'action du gestionnaire sur la base du niveau de récupération des usages. L'outil permettra d'apprécier rapidement l'effet local et global des interventions d'assainissement, sans compter son utilité évidente dans la planification des campagnes d'échantillonnage.

Dans un contexte réel de gestion, les utilisateurs pourront bénéficier d'un gain appréciable sur les efforts d'évaluation par une utilisation plus efficace des données pertinentes et une augmentation de la qualité de l'information produite.

Pour le Centre Saint-Laurent, cet outil permettra d'évaluer et prévoir les bénéfices des interventions industrielles de contrôle des rejets polluants, tout en évaluant le niveau effectif de récupération des usages prioritaires.

OBJECTIFS

Ce projet se situe dans le cadre du Plan d'Action Saint-Laurent visant à réduire les sources polluantes industrielles et effectuer un suivi de la contamination. Les objectifs principaux visés sont:

- 1) *développer une approche d'analyse numérique rigoureuse et standardisée permettant d'apprécier le niveau local de contamination du fleuve et d'évaluer divers scénarios d'interventions proposés;*
- 2) *fournir un outil informatisé supportant la méthodologie d'analyse élaborée;*
- 3) *dégager les critères de suivi des interventions résultant de cette méthodologie et en expliciter les limites d'interprétation.*

Cette approche dite "de deuxième niveau" est actuellement en voie d'application une zone d'intervention prioritaire (ZIP) définie par le tronçon Tracy - Lac Saint-Pierre.

METHODES

Les méthodes mises en oeuvre comprennent:

- la *modélisation numérique par la méthode des éléments finis* pour la caractérisation hydrodynamique;
- le *suivi de particule* (technique lagrangienne de marche au hasard) pour la caractérisation numérique des panaches de contamination;
- la *téledétection aéroportée* accompagnée de tests de diffusion appropriés pour calibrer et valider la méthode de simulation des panaches;
- les *bases de données* relationnelles et/ou géoréférencées (ORACLE, SPANS), pour colliger et accéder rapidement aux données du tronçon à l'étude;
- la *cartographie numérique*;
- les techniques du *génie logiciel* pour l'élaboration d'interfaces conviviales.

Lorsque requises, des opérations de terrain sont menées pour constituer les ensembles de données nécessaires à l'implantation de ces outils (courantométrie, tests de diffusion, par exemple). La plupart des données numériques produites par le projet seront rendues disponibles aux usagers sur SPANS (fichiers QUAD) pour analyses ultérieures et accès aux informations.

AVANCEMENT

A l'heure actuelle, les données requises pour la modélisation des courants ont été acquises, le prototype de modèle de panache a été testé et validé sur des cas analytiques et les données des tests de diffusion et des survols aéroportés sont sur le point d'être disponibles pour procéder à la validation de l'approche dans le milieu. L'élaboration de l'interface usager du modèle de panache est en voie de réalisation sur OS/2-PM.

Le système SPANS est opérationnel et des données de base diverses sur le tronçon Tracy - Lac Saint Pierre sont traitées. Le prototype de la base de données ORACLE développée par le partenaire ASSEAU est complété. Des efforts importants seront bientôt déployés pour implanter les normes et critères de contamination appropriés à la méthodologie proposée.

Symposium sur le Plan d'Action Saint-Laurent

Résumé de l'exposé par Ken Lum.

L'exposé portera sur les résultats du programme sur la distribution et les charges de métaux, comme le cadmium, le plomb, le cuivre et le nickel, dans le fleuve Saint-Laurent. Une évaluation de la contribution des Grands Lacs aux apports de contaminants en territoire québécois a été faite. Les résultats sur la distribution des BPC dans les sédiments du Lac Saint-François indiquent une réduction des concentrations par rapport aux résultats obtenus lors d'une étude précédente (1979-1981). A première vue, il semble que la réduction de la teneur soit due à la mobilité des sédiments et à leur transport en aval.

RÉSUMÉ SCIENTIFIQUE

Pas moins de 244 tributaires situés entre Cornwall et Blanc-Sablon, et répartis dans les 7 régions hydrographiques du Québec se déversent dans le fleuve Saint-Laurent, participant potentiellement à sa pollution.

Lors d'une première étude¹, ces 244 tributaires ont été distribués en 4 classes selon leur potentiel d'apports toxiques évalué en fonction de plusieurs critères généraux associés aux activités humaines s'exerçant sur leur bassin versant. Par la suite, 57 de ces tributaires qui apparaissaient les plus problématiques ont fait l'objet d'études plus poussées de manière à évaluer leur potentiel d'apports toxiques d'origine industrielle, urbaine et agricole, et à les hiérarchiser en fonction des résultats de cette évaluation.

Or, cette première étude a mis entre autres en évidence des lacunes au niveau des informations disponibles sur la toxicité de certaines substances rejetées dans les tributaires. Aussi, cette recherche complémentaire a permis de caractériser 46 des 53 substances auxquelles une cote de toxicité n'avait pu être attribuée initialement, de mettre en évidence et de caractériser 21 substances prioritaires additionnelles et de procéder à l'acquisition de données supplémentaires d'ordre biophysique et socio-économique pour bonifier la caractérisation quantitative des tributaires.

En prenant en considération ces nouvelles données, on a procédé à une révision de la hiérarchisation tout en tenant compte de plus de l'existence ou non d'installations de traitement industrielles ou municipales. Les cinq tributaires les plus problématiques qui se dégagent sont les suivants (avant et après traitement) :

Avant et après traitement

Richelieu	(0304)
Outaouais	(0431)
Saguenay	(0629)
Saint-Maurice	(0501)
Saint-François	(0302)

Par ailleurs, rappelons que la hiérarchie des tributaires dans l'étude initiale se présentait ainsi : Outaouais, Saguenay, Saint-Maurice, Richelieu et Saint-François.

1 Évaluation de l'apport au Fleuve Saint-Laurent des substances toxiques en provenance des tributaires québécois (ENTRACO, 1989)

LA PARTICIPATION DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC
DANS LES PLANS D'INTERVENTION DE CORNWALL ET MASSENA

Francine Richard
Ministère de l'Environnement du Québec
Direction générale des interventions industrielles
Service d'évaluation des rejets toxiques
3900, rue de Marly, Sainte-Foy (Québec) G1X 4E4

Denis Laliberté
Ministère de l'Environnement du Québec
Direction de la qualité des cours d'eau
3900, rue de Marly, Sainte-Foy (Québec) G1X 4E4

La Commission mixte internationale a désigné dans les Grands Lacs des secteurs de préoccupation qui requièrent des plans de mesures correctives afin de diminuer les niveaux de contamination du milieu aquatique. Parmi ces secteurs se trouvent ceux de Cornwall et de Massena, adjacents à l'entrée du fleuve Saint-Laurent en territoire québécois.

Le Québec, par le biais du ministère de l'Environnement du Québec, est un intervenant direct à chacune des étapes du processus d'élaboration et de mise en oeuvre des plans dans ces secteurs. Ces étapes comprennent:

- . l'identification des pertes d'usages du milieu aquatique et des sources de pollution;
- . l'évaluation des mesures correctives;
- . l'évaluation de l'efficacité de ces mesures.

Le Québec a tout particulièrement recensé les pertes d'usages dans le lac Saint-François; les restrictions concernant la consommation de la chair des poissons s'avèrent la principale perte d'usages. D'autre part, il appréhende une réduction des effectifs de poissons et de la faune sauvage et des troubles potentiels de reproduction des organismes aquatiques par suite de la présence des BPC et de mercure.

Le ministère de l'Environnement du Québec, dans le cadre de son réseau de surveillance des substances toxiques dans le milieu aquatique, a réalisé en 1988 une étude sur le niveau de contamination de la chair de trois espèces de poissons (doré jaune, Stizostedion vitreum, grand brochet, Esox lucius, perchaude, Perca flavescens) entre Cornwall et Valleyfield. Cette étude avait pour but de déterminer l'impact actuel de la pollution transfrontalière sur le niveau de contamination de la chair des poissons et de connaître l'évolution temporelle des concentrations de mercure et de BPC depuis 1976. Les résultats de l'étude réalisée en 1988 ont été comparés à ceux de l'étude réalisée par le Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent en 1976.

MERCREDI LE 10 OCTOBRE 1990

ATELIER CONSERVATION

LE PARC MARIN DU SAGUENAY

BILAN ET PERSPECTIVES

C'est le 6 avril 1990 que le Canada et le Québec ont convenu de créer le premier véritable parc marin au Canada: celui du Saguenay. Situé dans l'estuaire du Saint-Laurent, à environ 230 km à l'est de Québec, ce parc s'étend sur une superficie de l'ordre de 750 km².

La création du parc marin du Saguenay s'inscrit dans le cadre des efforts déployés par les gouvernements du Canada et du Québec pour protéger et mettre en valeur le fleuve Saint-Laurent.

L'entente fédérale-provinciale créant le parc marin du Saguenay maintient le partage des responsabilités entre les deux gouvernements, ce qui constitue un cas unique au Canada. L'entente prévoit, entre autres, la délimitation du parc de façon préliminaire dans les quatre mois suivant sa signature, l'élaboration de recommandations relativement aux mesures législatives à adopter afin de conférer un statut juridique au parc, et la tenue conjointe de la consultation du public sur les limites du parc dans les neuf mois de la signature. Les partenaires se proposent d'atteindre tous les objectifs fixés dans l'entente, selon les paramètres qui y ont été introduits. D'ailleurs il appert qu'une solide collaboration se développe entre eux à cet effet.

Le Service canadien des parcs et le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche n'ont, en somme, réalisé que ce qu'ils ont convenu dans l'entente. Et lorsque les obligations contractuelles entre les deux parties auront été satisfaites, ils auront à poursuivre leur collaboration.

En plus d'agir tous deux dans le parc marin, à l'intérieur de leurs compétences respectives, les partenaires auront à tenir compte du voisinage immédiat de deux entités administratives poursuivant des objectifs similaires, soit le parc marin du Saguenay et le parc terrestre du Saguenay, un parc de conservation géré par le Québec et couvrant la presque totalité des rives du fjord. Les parties auront donc à coordonner leurs actions dans le parc marin, et à établir des modalités de complémentarité entre le parc marin et le parc terrestre quant aux services offerts au public-visiteur et à l'utilisation des structures et équipements. À cet égard, la mise sur pied d'un comité d'harmonisation permet d'assurer et de maintenir un lien de concertation efficace entre les parties.

Second axe privilégié par le Service des parcs d'Environnement Canada et le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche: une collaboration visant l'affinement du plan de gestion du parc marin du Saguenay, dont l'approbation prévue en 1993 constitue une étape cruciale du développement du parc.

Chacune des parties participe également, selon ses intérêts particuliers et dans la mesure de ses disponibilités, à l'acquisition de connaissances sur le milieu ou au développement de programme reliés, de près ou de loin, à la conservation des ressources et à leur appréciation par le public.

Le Service canadien des parcs

Le ministère du Loisir, de la
Chasse et de la Pêche

LA FAUNE AVIENNE DU COULOIR SAINT-LAURENT
BILAN ET PERSPECTIVES

Pierre Laporte
Service canadien de la faune
Environnement Canada
1141, rte de l'Église, 9e étage
C.P. 10 100
SAINTÉ-FOY (Québec)
G1V 4H5

Michel Lepage
Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche
150, boul. Saint-Cyrille est
QUÉBEC (Québec)
G1R 4Y1

Un bilan initial, préparé à l'origine du Plan Saint-Laurent, identifie quinze espèces d'oiseaux dans le couloir du Saint-Laurent, classées dans les catégories de vulnérable, menacée ou en danger de disparition. Ces catégories reflètent la tendance de leur population; leur effectif se chiffre à moins de 100 couples reproducteurs.

Depuis le début du Plan d'action Saint-Laurent, trois espèces prioritaires, le Faucon pèlerin, le Pluvier siffleur et la Pie-grièche migratrice, ont fait l'objet d'efforts afin d'améliorer leur situation. D'autres espèces ont également fait l'objet d'une attention particulière afin de préciser leur statut et les facteurs limitants.

Grâce aux actions établies dans le Plan national de rétablissement du Faucon pèlerin, la situation de cette espèce, précédemment extirpée du couloir du Saint-Laurent au cours des années 60, s'est grandement améliorée. Déjà au début de la mise en place du Plan d'action Saint-Laurent, la situation de cette espèce s'était améliorée. Depuis lors, cette tendance s'est poursuivie grâce aux efforts consacrés. Depuis sa mise en place du Plan d'action Saint-Laurent, 68 fauconneaux ont été relâchés. Ces efforts ont permis d'atteindre une partie des objectifs du Plan de rétablissement de cette espèce, à savoir d'avoir dix couples reproducteurs en 1990.

Depuis 1987, la situation du Pluvier siffleur semble se stabiliser. Historiquement, cette espèce nichait en Gaspésie, sur la Basse-Côte-Nord et aux Iles-de-la-Madeleine. Actuellement, seul la population des Iles-de-la-Madeleine subsiste et les inventaires menés depuis 1987 indiqueraient une stabilité de sa population.

La situation de la Pie-grièche migratrice est encore plus sérieuse. Un inventaire sur les terrains de reproduction en 1990 a permis de dénombrier un seul couple reproducteur. Les causes du déclin de cette espèce demeurent obscures.

D'autres espèces identifiées dans le bilan initial ont fait l'objet d'acquisition de données partielles: le Bruant sauterelle, la Sterne de Dougall et le Râle jaune.

Les perspectives d'avenir s'orientent vers une poursuite des efforts concernant les espèces prioritaires, une préoccupation plus globale sur la protection des habitats des espèces menacées ainsi qu'une précision des tendances des populations concernées.

**BILAN DES ACQUISITIONS DE TERRAINS ET AUTRES MESURES
DE PROTECTION D'HABITAT ET PERSPECTIVES D'AVENIR**

Chantal Dubreuil, Ministère de l'Environnement du Québec
2360 ch.Sainte-Foy, Sainte-Foy G1V 4H2
Michel Lepage, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche
150, boul.St-Cyrille Est, Québec G1R 4Y1
Guy Lépine, Fondation de la faune du Québec
690, Grande Allée Est, Québec G1R 2K5
Yvon Mercier, Service canadien de la faune, Environnement Canada
1141, route de l'Eglise, Ste-Foy G1V 4H5

BILAN DES ACQUISITIONS DE TERRAINS

Depuis la signature de l'entente d'harmonisation le 8 juin 1989, 818 ha de terres ont été acquis à des fins de protection le long du Saint-Laurent. Plusieurs organismes oeuvrent de concert à la réalisation de ces acquisitions et les ressources monétaires proviennent de plusieurs programmes.

Budget d'acquisition du P.A.S.L.

L'objectif est de protéger les habitats primordiaux d'espèces fauniques ou floristiques, en particulier les espèces menacées, vulnérables ou en déclin ainsi que des écosystèmes importants du Saint-Laurent.

La liste des sites prioritaires fut approuvée par le comité d'harmonisation Conservation. Elle comporte 44 sites pour une superficie de 3 600 ha. Les procédures d'acquisition, pour 5 de ces sites, ont permis d'acquérir les titres de propriété sur 392 ha d'habitat. Dans un premier temps, l'ampase fut mise sur la consolidation des réserves nationales de faune en raison d'opportunité d'acquisition et sur l'achat d'îles où le nombre de propriétaires est restreint.

Entente cadre sur les habitats et le Plan conjoint sur les habitats de l'Est

L'Entente cadre sur les habitats (volet 1) vise la protection des terres humides du Québec. A cette entente fut intégrée le Plan conjoint sur les habitats de l'Est pour le Québec. Ces deux programmes sont orientés principalement sur les habitats des oiseaux migrateurs. Toutefois, la présence d'espèces rares ou vulnérables est un élément important de la sélection des projets.

La liste des sites comporte 32 projets localisés le long du Saint-Laurent, projets dont la réalisation constituera une contribution importante au Plan d'action Saint-Laurent. Les procédures d'acquisitions sont amorcées pour six sites. Des transaction d'achat ont été conclues sur trois de ces sites pour une superficie de 386 ha.

Autres acquisitions

En dehors de l'Entente cadre sur les habitats, la Fondation de la faune du Québec réalise des acquisitions de sites qui leur sont généralement soumis par des organismes du milieu. Dans la région de Trois-Rivières, 40 ha ont pu être acquis récemment et des acquisitions sont imminentes pour deux autres sites.

Le Ministère de l'Environnement et l'Office de planification et de développement du Québec sont également sur le point de conclure d'importantes transactions pour protéger les terres riveraines du lac Saint-Paul.

AUTRES MESURES DE PROTECTION D'HABITAT

Loi sur les habitats

La loi sur les habitats fauniques a été adoptée le 17 juin 1988. Les étapes nécessaires à la mise en vigueur de la loi se sont accélérées au cours de la dernière année. La cartographie des habitats fauniques est pratiquement complétée et l'identification des propriétaires de terrains est en cours. La rédaction de la réglementation est avancée de sorte que la mise en vigueur de la loi est prévue pour mars 1991.

Servitudes

Des servitudes pour protéger les habitats de la faune ont été acquises sur 125 ha de plaine inondable dans le secteur de la Baie du Febvre au lac Saint-Pierre. Ces servitudes peuvent limiter les types de cultures et les pratiques culturales à celles qui sont bénéfiques à la faune et limiter toute activité pouvant entraîner une dégradation de la qualité du milieu pour la faune.

Ententes sans compensation

Des ententes sans compensation monétaires ont été signées entre des propriétaires et Canards Illimités afin de conserver la vocation faunique de 700 ha à l'île Dupas dans le delta du lac Saint-Pierre.

Baux

La Commune de la Baie du Febvre au lac Saint-Pierre fait présentement l'objet d'un bail entre les propriétaires et la Fondation Héritage-Faune. Ce bail permet de protéger pour 21 ans 330 ha de terres humides bordant le lac Saint-Pierre.

Autre exemple de site protégé par bail, les 47 ha appartenant à la Sidbec-Dosco et localisées dans les îles de Contrecoeur. Le Service canadien de la faune gère ces îles sous bail, lesquelles ont été incluses dans la réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur.

PERSPECTIVE D'AVENIR

Les programmes d'acquisition et de protection de terres impliquent un long processus. Il est donc normal que le nombre d'hectares acquis au cours de la première année des programmes soient restreint. Cependant les procédures d'acquisition sont maintenant amorcées pour un grand nombre de sites de sorte que l'objectif de protéger 5 000 ha de terres d'ici la fin de 1993 sera probablement atteint grâce à l'effet combiné des divers programmes en cours.

Le développement de mesures de protection alternatives comme les servitudes, les ententes ou les baux permettront de protéger plusieurs sites où les propriétaires désirent conserver leurs titres de propriété.

La liste des sites à protéger est dynamique. Les nouvelles connaissances qui seront acquises sur les plantes rares, les amphibiens, les reptiles et les aires de fraye des poissons, pourront modifier la liste actuelle des sites prioritaires.

L'IMPLICATION DES ORGANISMES NON GOUVERNEMENTAUX
DANS LA PROTECTION DES HABITATS AU QUÉBEC

Francine Hone
Service canadien de la faune
Environnement Canada
1141, rte de l'Église
C.P. 10 100 - 9e étage
Sainte-Foy, Qc G1V 4H5

Raymond Desjardins
Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche
150, boul. Saint-Cyrille est, 5e étage
Québec, Qc G1R 4Y1

Traditionnellement, la protection des habitats au Québec était la responsabilité presque exclusive des agences gouvernementales. Aujourd'hui, la notion de protection des habitats a bien évolué. Acquérir et gérer les territoires en vue de les sauvegarder pour notre génération et les générations futures, n'est plus et ne devrait plus être la seule responsabilité des gouvernements.

Pour atteindre les objectifs de conservation du Plan d'action Saint-Laurent, il nous est apparu essentiel d'entreprendre des actions de concertation et de collaboration avec les organismes non gouvernementaux.

Ces organismes qui sont composés en grande majorité de gens de la communauté locale, ont un attachement profond pour leur territoire, un sentiment d'appartenance qui est souvent la force motrice de leurs actions. Ils sont en mesure de canaliser les énergies locales, d'obtenir des appuis locaux pour la réalisation concrète de projets de sauvegarde.

La situation actuelle au Québec se traduit pourtant par une faible implication de ces organismes. Bien qu'il existe au Québec plusieurs centaines d'organismes voués à la protection de l'environnement, très peu sont voués à la protection des habitats.

Le Service canadien de la faune et le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche ont donc développé une approche afin d'encourager l'implication des organismes non gouvernementaux.

Ceux-ci ont d'abord été consultés par le Service canadien de la faune, afin de mieux cerner leur rôle éventuel, de connaître leurs véritables besoins et de préciser le support nécessaire à leur implication. Cette consultation nous a permis de constater l'intérêt des groupes qui ne s'étaient impliqués jusqu'à ce jour. Par le fait même, nous avons été en mesure de constater le manque d'expertise chez ces organismes en matière de protection des habitats.

Le Service canadien de la faune et le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche ont donc entrepris une série d'actions pour favoriser leur implication et faciliter leur démarche. Cette série d'actions se répartie en quatre volets:

- 1) informer, par une publication du Service canadien de la faune, le bulletin "HABITATS" où les organismes et les divers intervenants sont appelés à participer directement à cet échange d'information;
- 2) diffuser des connaissances par l'organisation d'ateliers, un événement annuel organisé par le Service canadien de la faune, qui permet de démystifier bien des aspects de la protection des habitats et d'approfondir leurs connaissances sur plusieurs sujets;
- 3) offrir un support technique et professionnel par le personnel du Service canadien de la faune et du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche pour la création, la réalisation et le suivi de projets;
- 4) créer un support financier par l'entremise du Programme d'aide à la gestion et à l'acquisition des habitats mis sur pied dans le cadre du PASL par le Service canadien de la faune. De son côté, le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche a entrepris une démarche visant à adapter ses programmes de subventions aux organismes à cette nouvelle réalité de partenariat dans les projets d'acquisition, de gestion, d'aménagement et de mise en valeur des habitats fauniques.

Toutes ces actions n'ont finalement qu'un seul but, inciter les organismes non gouvernementaux à s'impliquer activement et à long terme en tant que partenaires à part entière pour la sauvegarde de nos habitats.

LES COMMUNAUTÉS VÉGÉTALES, LA FLORE RARE ET LES SITES
PROTÉGÉS DU SAINT-LAURENT: UN ÉTAT DE LA SITUATION

Louise Gratton, consultante en écologie pour
le ministère de l'Environnement du Québec
275, Queen, Saint-Lambert, Québec, J4R 1H6

Une étude a été entreprise afin de préciser l'étendue de notre savoir sur la végétation et la flore du Saint-Laurent. Ce bilan de nos connaissances fait état de lacunes importantes, tant au niveau des données sur la répartition, la biologie et la gestion de ces composantes qu'au niveau des moyens dont on dispose pour les protéger.

La nature des informations recueillies sur les communautés végétales sont éparpillées et d'inégales valeurs. Rares sont les études qui s'attardent à la compréhension des processus qui régissent la répartition des communautés végétales ou encore à la dynamique des milieux humides, données pourtant essentielles à l'établissement de mesures de protection et à l'élaboration de stratégies de conservation et de gestion des écosystèmes et des ressources qui en dépendent.

Quant à la flore rare, une analyse de la situation illustre à quel point nos connaissances sont incomplètes. Près des deux-tiers des plantes rares du Québec se rencontrent dans le corridor du Saint-Laurent; sur la base de divers critères, 183 sont jugées prioritaires. Les données dont on dispose sur la répartition de ces plantes sont cependant peu précises et souvent dépassées; leurs habitats n'ont été que sommairement décrits et on ne connaît nullement l'état de leurs populations. Le maintien de la diversité biologique du Saint-Laurent dépend largement de l'importance qui sera accordée à la connaissance de la flore rare.

L'état des connaissances sur la flore invasculaire du Québec ne permet pas de dresser un portrait suffisamment documenté de la diversité et de la répartition de ces espèces le long du Saint-Laurent.

Par ailleurs, on constate que parmi les sites protégés le long du Saint-Laurent, très peu visent à préserver la diversité végétale. Il est vrai que l'intérêt de préserver cet aspect n'est apparu que récemment dans les objectifs de protection des milieux naturels, la faune et les paysages ayant été nettement privilégiés. Il est probable, toutefois, qu'une meilleure connaissance de ces territoires permettrait de constater que, malgré leurs faibles superficies, plusieurs communautés végétales et espèces rares y sont déjà protégées.

LA PROTECTION DES HABITATS FLORISTIQUES
ET DES ESPÈCES EN SITUATION PRÉCAIRE: PRINCIPALES ORIENTATIONS

Chantal Dubreuil, Direction de la conservation et
du patrimoine écologique, ministère de l'Environnement
du Québec, 2360, chemin Sainte-Foy, Sainte-Foy, G1V 4H2

Le bilan des connaissances sur la végétation et la flore du Saint-Laurent exposé dans la présentation de Louise Gratton fait état des principales lacunes. Afin de mieux cibler les gestes de conservation à poser, la deuxième étape consiste à voir de quelle façon combler ces lacunes.

Il apparaît crucial de vérifier le long du Saint-Laurent la répartition des 183 plantes jugées prioritaires. Il faut avoir une idée beaucoup plus réaliste de la localisation de ces espèces, de l'état de leurs populations et caractériser leurs habitats.

Les communautés végétales devront être inventoriées et cartographiées dans les secteurs où les études sont, soit incomplètes, soit très localisées comme au lac St-François, au lac Saint-Pierre et dans l'estuaire fluvial. Il serait, de plus, utile de procéder à un travail de nomenclature et de classification de ces communautés dans le but de décrire les mêmes unités par des termes identiques.

Pour pouvoir évaluer la contribution des sites déjà protégés à la conservation de la diversité biologique, il est d'une importance capitale de rassembler les connaissances existantes sous une forme facilement accessible à tous et de les compléter par des études adéquates.

La régionalisation du Saint-Laurent en unités phytogéographiques homogènes ne satisfait pas aux besoins de conservation et de gestion de la végétation et de la flore du Saint-Laurent. Les décisions de cette nature devraient d'abord s'appuyer sur un cadre écologique de référence de niveau supérieur (niveau de perception du 1:250 000 environ) basé sur une cartographie des ensembles physiographiques du Saint-Laurent et complété par un répertoire des différents types de milieux riverains.

Le monitoring des plantes rares, les effets toxiques des polluants sur les plantes, le niveau d'accumulation de substances toxiques dans leurs tissus, les changements observés dans la structure génétique des espèces ou dans la dynamique spatio-temporelle des communautés végétales constituent autant d'indicateurs potentiels pour mieux suivre l'état de l'environnement. Nous sommes, dans ce domaine, à un stade exploratoire. La prudence et la réflexion semblent de mise avant de mettre des recherches d'envergure.

DÉVELOPPEMENT DE LA RECHERCHE APPLIQUÉE
EN RELATION AVEC L'AMÉNAGEMENT DES HABITATS FAUNIQUES

Denis Lehoux
Service canadien de la faune
ENVIRONNEMENT CANADA
1141, route de l'Église, 9e étage
C.P. 10 100
SAINTÉ-FOY (Québec)
G1V 4H5

Claude Grondin
Entente cadre, Volet 1, Alinéa G
MINISTÈRE DU LOISIR, DE LA CHASSE ET DE LA PÊCHE
CANARDS ILLIMITÉS CANADA
150, boul. Saint-Cyrille est, 5e étage
QUÉBEC (Québec)
G1R 4Y1

Le P.A.S.L. nous donne présentement l'opportunité unique de mettre en valeur certains habitats d'importance pour l'avifaune, notamment pour la sauvagine ainsi que pour l'ichtyofaune. Le Saint-Laurent et ses principaux tributaires représentent un secteur qui possède d'ores et déjà plusieurs atouts qui le définissent comme un endroit clé pour réaliser cette mise en valeur. Le Saint-Laurent peut être considéré comme la voie majeure de migration de la sauvagine au Québec puisque près de 1 000 000 de canards et d'oies y transitent annuellement et qu'environ 2 000 couvées de canards barboteurs y sont annuellement produites. Quelque 30 000 chasseurs et 5 000 ornithologues y effectuent régulièrement leurs activités. De plus, les milieux humides du couloir fluvial sont utilisés comme frayère, aire d'alevinage et aire d'alimentation par plusieurs espèces ichtyennes. Vingt-cinq espèces ont été capturées en 1988 à l'île du Moine, 10 à la baie Lavallière et 12 à l'île du Milieu. D'autre part, une communauté de plusieurs milliers de poissons adultes et d'au moins 1 000 000 de jeunes de l'année a été répertoriée dans un marais aménagé attenant à la rivière des Outaouais. Enfin, le développement sous toutes ses formes se veut responsable de la perte d'au-delà de 4 000 ha de marais durant la période s'échelonnant entre 1945 et 1976. Toute aménagement faunique réalisé à ces endroits aura donc de fortes chances de succès en raison du nombre imposant d'oiseaux et de poissons qui y sont présents au cours d'une année. Il pourra de plus profiter aux utilisateurs actuels et compenser les pertes déjà encourues.

Les programmes de recherche qui sont actuellement mis de l'avant pour rehausser la valeur du couloir du Saint-Laurent se présentent sous différents aspects, dépendant si nous nous trouvons dans les habitats d'eau douce, d'eau saumâtre ou d'eau salée de ce couloir.

Dans les milieux des marais d'eau douce (jusqu'au lac Saint-Pierre), deux principaux objectifs visent à orienter nos travaux. D'une part, le Service canadien de la faune, en collaboration avec le Centre Saint-Laurent, cherche à créer des îlots à l'aide de résidus de dragage. Les caractéristiques qui rendent les milieux insulaires attrayants pour la sauvagine, ont pu déjà être identifiées. On devrait maintenant tenter de les reproduire sur de futures îles artificielles. Nous orientons maintenant notre recherche de façon à mieux cerner l'écologie d'une dizaine d'espèces de plantes terrestres qui pourraient aider à stabiliser les îles existantes. Sachant que près de 75% des îles retrouvées dans ce tronçon du fleuve connaissent de sérieux problèmes d'érosion, en grande partie imputable au batillage, des travaux seront entrepris dès l'an prochain de façon à développer des techniques de stabilisation de berges applicables à la majorité des habitats insulaires de ce secteur. Parallèlement à ce premier mode d'intervention, le Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, conjointement avec Canards Illimités Canada, développe un concept d'aménagement polyvalent des zones humides. Des méthodes d'estimation de l'utilisation de ces milieux par les différentes espèces fauniques ont d'abord été mises au point. Présentement, de nouveaux modes de gestion des secteurs déjà aménagés sont en expérimentation. Ensuite, de nouveaux types d'aménagement seront construits et d'anciens seront possiblement rectifiés et le tout fera l'objet d'un suivi. Toute l'information recueillie sera consignée dans un guide d'aménagement qui paraîtra en 1992.

Dans les marais d'eau saumâtre (lac Saint-Pierre - La Pocatière), la problématique concerne ici aussi des questions d'érosion. On parle d'une érosion active pouvant atteindre jusqu'à cinq mètres par année en certains endroits de la côte. Doit-on intervenir et si oui, de quelles façons? Existe-t-il aussi pour ce secteur des possibilités d'aménagement à l'aide de matériaux de dragage? Voilà quelques-unes des avenues de recherche que nous explorons à ce niveau.

Enfin, dans les marais d'eau salée (La Pocatière - Rimouski), l'agriculture, le développement résidentiel et autoroutier ont à maints endroits laissé des séquelles. Des portions entières de marais ont été drainées ou empiétées. Des canaux de drainage, jusqu'à deux par kilomètre de marais, affectent sérieusement le milieu en l'asséchant et en modifiant la végétation naturelle qui s'y trouve. Des mesures correctives sont présentement à l'étude. Des techniques de plantation et de propagation de quelques espèces végétales de grande valeur pour la faune en général, notamment la zostère marine, font aussi l'objet de recherche. Nous espérons se servir de cette dernière plante pour améliorer, à moyen terme, la capacité de support de certains marais salés de l'estuaire maritime.

**État d'avancement des travaux de recherche
effectués par l'Institut Maurice-Lamontagne (MPO)**

**Jean Boulva
Institut Maurice-Lamontagne
Ministère des Pêches et des Océans
Mont-Joli (Québec)**

**Pierre Marchand
Ministère des Pêches et des Océans
Québec (Québec)**

On présente les grandes lignes des 10 projets réalisés jusqu'à maintenant par le personnel de l'Institut Maurice-Lamontagne dans le cadre du PASL. Ces projets touchent aux sujets suivants:

- 1- Approche allométrique pour étudier les voies d'entrée potentielles des composés organiques dans le réseau trophique du Saint-Laurent;
- 2- Contaminants et toxicité des poissons et invertébrés de l'estuaire du Saint-Laurent et du fjord du Saguenay;
- 3- Toxicité des anguilles et leur transport de contaminants au béluga;
- 4- Modèle numérique de circulation dans l'estuaire du Saint-Laurent;
- 5- Inventaire de la contamination chimique dans les sédiments de l'estuaire du Saint-Laurent;
- 6- Effets sous-létaux des contaminants dans le fleuve Saint-Laurent;
- 7- Béluga du Saint-Laurent;
- 8- Modification physique des habitats du poisson dans le Saint-Laurent et la Baie des Chaleurs;
- 9- Caractérisation des flores bactériennes et virales de la morue;
- 10- Analyse des contaminants dans les sédiments.

La présentation comprendra un aperçu des travaux à venir et du calendrier de réalisation.

Jean Boulva est directeur de l'Institut Maurice-Lamontagne et directeur régional aux sciences pour la région du Québec du MPO. Il est détenteur d'un Ph.D. en biologie de l'Université Dalhousie obtenu en 1973 suite à des travaux sur l'écologie du phoque commun dans l'est du Canada. Il a réalisé des études en ichthyologie dans l'Arctique et en Europe, et occupé un poste de professeur en biologie à l'Université Laval avant de se joindre au MPO en 1976. Il a contribué à la mise sur pied des directions régionales des sciences du ministère à Québec et à Moncton. Il est l'auteur de plusieurs publications scientifiques.

Pierre Marchand est coordonnateur du Plan Saint-Laurent. Il est détenteur d'un M.A. en psychologie de l'Université du Québec à Trois-Rivières, obtenu en 1976. Il a par la suite complété sa scolarité de doctorat en psychologie à l'Université Laval. A partir de 1982 il a travaillé pour le ministère de l'Environnement du Canada (Parcs Canada) en évaluation des programmes d'interprétation. De 1984 à 1987 il a travaillé au Bureau de la Baie-James et du Nord québécois à titre d'agent d'études sociales et de conseiller en planification. De 1987 à 1989 il a travaillé comme agent de programme chez Santé et Bien-être social Canada avant de se joindre au MPO.

MERCREDI LE 10 OCTOBRE 1990

ATELIER PROTECTION

DÉVELOPPEMENT D'UNE MÉTHODE D'ÉVALUATION DE L'IMPACT DES HAP SUR LES ORGANISMES AQUATIQUES

Dans son ensemble, la méthode d'extraction et de quantification des adduits du benzo(a)pyrène sur l'ADN développée par Shugart *et al.* (1983) pour des souris de laboratoire a été appliquée avec succès sur des tissus de foie et de cerveau de bélugas du Saint-Laurent. Cependant, certaines étapes du protocole d'extraction de l'ADN ainsi que la quantification par CLHP devront être révisées et améliorées avant d'en faire une méthode de routine. La méthode ne comporte aucune difficulté technique importante et requiert des équipements de base normalement présents dans un laboratoire d'analyse chimique et biochimique. Les résultats obtenus au cours de ce projet sont trop fragmentaires pour être discutés pour leur signification toxicologique ou environnementale, mais une tendance semble malgré tout se dessiner en faveur d'une présence plus importante des adduits dans l'ADN du cerveau que dans celui du foie.

L'ensemble des travaux réalisés au cours de ce projet nous amène à formuler les quelques recommandations suivantes:

- 1) La méthode des adduits est utilisable chez les bélugas du Saint-Laurent et devrait être incluse dans un programme écotoxicologique sur les mammifères marins du Saint-Laurent;

- 2) Le protocole doit être révisé et adapté plus spécifiquement aux tissus de cerveau et de foie des bélugas notamment au niveau de l'extraction de l'ADN et de la séparation chromatographique sur CLHP;
- 3) Une recherche sur d'autres adduits des hydrocarbures aromatiques tels que le pyrène, le chrysène et le benzo anthracène devrait être entreprise selon une méthode similaire à celle utilisée dans ce travail.

Programme d'assainissement des eaux
Société Canadienne de Métaux Reynolds
présenté par René Asselin, chimiste de l'environnement

La Société Canadienne de Métaux Reynolds et ses divisions de transformation souscrivent vigoureusement à la nécessité de protéger l'environnement.

Le programme d'assainissement des eaux de l'usine de production d'aluminium par électrolyse de Baie-Comeau, approuvé par le ministère de l'Environnement du Québec et en cours de réalisation, démontre cet engagement.

Ce programme complète des mesures déjà prises pour l'assainissement de l'eau. Par exemple, un système de traitement par voie sèche à l'alumine remplace les épurateurs à voie humide des gaz d'électrolyse, depuis 1983. Ce changement a alors éliminé environ 90 % de la pollution de l'eau utilisée. En outre, depuis 1988, l'installation d'un système de captage des fumées de brai sur le coke de pétrole, à l'usine de pâte, a supprimé la principale source d'hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'eau.

Le programme actuellement en cours de réalisation fait l'inventaire des points de déversement d'eau et décrit le traitement qui sera appliqué et l'échéancier d'application.

Un élément capital du plan sera la mise en service de l'usine de traitement et de recirculation des eaux de refroidissement de la fonderie au cours du mois de décembre, cette année. Au coût de près de 11 millions de dollars, ce traitement permettra de réduire de 10 à 20 kilos par jour la charge en huiles et graisses, de 80 pour cent le débit moyen de l'eau et, enfin, d'éliminer à toute fin pratique la charge de particules en suspension. Pour l'ensemble de l'usine de production d'aluminium d'une capacité de 400 000 tonnes métriques, la charge en huiles et graisses n'atteindra que 14 kilos par jour. D'autre part, la consommation d'eau de procédé passera de 24 000 mètres cubes par jour à 1 500.

Quant aux eaux non-contaminées, après refroidissement dans des systèmes autonomes et indépendants les uns des autres, elles recirculeront dans leur secteur de l'usine.

Les eaux sanitaires seront épurées des rejets industriels résiduels avant d'être acheminées vers le réseau sanitaire municipal en construction.

En conclusion, le programme d'assainissement des eaux de la SCMR permettra à l'entreprise de réaliser son objectif de protection de l'environnement et d'économie des ressources naturelles.



PROBLÉMATIQUE DE RÉDUCTION DE LA CONTAMINATION

PROVENANT DE MASSENA - N. Y.

Contexte:

Le plan d'action Saint-Laurent et le volet de la réduction des toxiques identifient l'activité des apports des toxiques provenant des Grands Lacs et de la région de Massena (New York).

Dans le bassin des Grands Lacs, la Commission mixte internationale (International Joint Commission) a identifié, en 1983, 42 zones d'intérêt prioritaire (ZIP) (Areas of Concern), où des substances toxiques persistantes ont été à l'origine des pertes d'usages du milieu aquatique. Le fleuve Saint-Laurent, en bordure de la région de Massena, N. Y. a été retenu comme une zone d'intérêt prioritaire (area of concern):

Contamination du milieu aquatique:

Dans la région de Massena, N.-Y., trois (3) industries majeures Alcoa (1903), Reynolds (1959) et fonderie d'Aluminium G.M. (1959) ont été responsables notamment de la contamination par des BPC des sédiments du Lac St-François (André Germain et Harm Sloterdijk, 1984) et des sédiments du fleuve Saint-Laurent en face de l'Île de Cornwall (G.M. Investigation Study 1986 et G.M. Feasability Study (1990).

Une biodisponibilité accrue des BPC dans le milieu aquatique du Saint-Laurent a été découverte par le MOE Ontario (Jeanette Anderson News Release September 19, 1989). Les concentrations de BPC atteignant en moyenne 21,529 ppb dans le fleuve Saint-Laurent près de G.M., 7,729 ppb dans l'embouchure de la Rivière Grasse (Alcoa) et 1,837 ppb dans l'embouchure de la rivière Raquette (Reynolds).

Deux (2) R.A.P. parallèles, celui de Cornwall et celui de Massena ont été initiés depuis 1983 et des mesures correctives sont développées en consultation du public. Environnement Ontario, Environnement Québec (D.Q.M.A.) et Environnement Canada, région du Québec ont été régulièrement consultés et invités à participer aux consultations publiques et à fournir des commentaires sur les mesures de décontamination mises de l'avant dans les deux (2) programmes R.A.P..

Le Département de Conservation de l'environnement de l'État de New York est l'agence responsable du développement et de l'implantation du plan correctif de Massena.

Dans les limites de la juridiction de l'état de New York et des eaux territoriales américaines, les sources de pollution industrielle et les causes ont été identifiées et des mesures correctives sont développées.

Les rejets des substances toxiques sont réglementés par des permis renouvelables à tous les 5 ans, pour les émissions atmosphériques et les effluents aqueux.

En raison des pratiques industrielles antérieures, les sites industriels contaminés de G.M., Alcoa et Reynolds sont de loin les sources majeures de pollution du milieu aquatique.

Le site industriel de G.M. contaminé par des BPC, des organo-chlorés volatils, des phénols et des métaux lourds a été admis en priorité en 1983 au programme U.S.E.P.A. Superfund et un plan de nettoyage a été proposé en mars 90 au coût de 138 millions, auquel il faudrait ajouter 203 millions pour le nettoyage du site d'enfouissement industriel, si ce dernier est retenu.

Les sites industriels des alumineries Alcoa et Reynolds ont été admis dans le Superfund de l'état de N. Y. et des plans de nettoyage sont développés pour 1991 et 1992 respectivement.

Des études d'investigation et de faisabilité de traitement seront complétées en octobre 1990.

Le développement du plan des mesures correctrices de la région de Massena répond aux objectifs du plan Saint-Laurent et de la réduction des toxiques.

CONFÉRENCE - 10 OCTOBRE 1990

ATELIER PROTECTION - 9H40
présenté par Guy Coulombe

PROJET DE RÈGLEMENT FÉDÉRAL - EFFLUENTS/PATES & PAPIERS

Cette conférence traitera du projet de règlement fédéral portant sur les effluents des fabriques de pâtes et papiers, de son contenu et de l'échéancier proposé pour la mise en place des nouvelles normes. Une vue d'ensemble de l'industrie des pâtes et papiers canadiennes et des priorités environnementales reconnues sera présentée. L'inventaire sommaire des rejets des principales substances réglementées sera exposé, ainsi qu'une estimation des rejets en organochlorés, dioxines et furannes des usines qui blanchissent au chlore. La présentation inclura un tableau des nouvelles normes proposées et le concept de l'évaluation du milieu récepteur sera abordé. Enfin, l'échéancier proposé, les modalités administratives et le contexte de collaboration fédérale/provinciale seront abordés.

Veillez indiquer votre nom, adresse et affiliation

M. Bernard Coupal
Conseiller scientifique
Lavalin Environnement Inc.
1100 boul. René Lévesque ouest
Montréal, Québec
H3B 4P3

Résumé de vos fonctions à l'intérieur de votre organisation:

M. Coupal agit à titre de conseiller scientifique au sein de Lavalin Environnement, dont il fût le vice-président de 1977 à 1985. Ses interventions se font surtout au niveau de la modélisation, de la simulation des effets de polluants gazeux et hydriques sur l'environnement ainsi que de problèmes liés au domaine toxicologique.

Brève description de vos antécédents (surtout reliés à la présente conférence):

M. Coupal possède un baccalauréat en génie chimique, ainsi qu'une maîtrise et un doctorat dans la même discipline (1959, 1962 et 1965 respectivement).

- De 1986 à 1989, Directeur général de l'Institut de Recherche en Biotechnologie (Conseil National de Recherche du Canada);
- De 1977 à 1985, vice-président d'André Marsan et associés Inc., il est responsable des projets de simulation des impacts sur l'environnement de nouveaux projets industriels, et de l'élaboration de modèles mathématiques permettant l'évaluation d'impacts environnementaux. Il a aussi réalisé une étude sur les hydrocarbures aromatiques polycycliques émis par les alumineries ainsi qu'une étude sur la simulation de la dispersion atmosphérique des hydrocarbures aromatiques polycycliques émis par les alumineries.

En plus de son expérience dans le domaine de la consultation, M. Coupal a oeuvré entre 1974 et 1986 à titre de professeur associé au département de génie chimique de l'Université de Sherbrooke. Il occupe depuis un poste de professeur titulaire à l'Ecole Polytechnique de Montréal. Monsieur Coupal est l'auteur de nombreux articles et présentations scientifiques.

Veillez résumer votre présentation en utilisant un langage non technique compréhensible par le public en général:

ÉTUDE SUR LES HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES **Technologies de réduction des émissions et besoins de développement**

La création des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) est provoquée lors des processus de formation du pétrole et du charbon. Les HAP sont émis lors de la combustion de ces produits. Cinq secteurs d'activités industrielles ont été retenus pour étudier les technologies de réduction des émissions de HAP et les besoins de développement y étant associés. Ces secteurs sont notamment: la fabrication du carbure de silicium, la préservation du bois à la créosote, la combustion de résidus de bois dans des bouilloires à écorce à des fins énergétiques, la combustion des résidus de bois dans des brûleurs coniques à des fins de disposition des déchets et l'électrolyse de l'alumine.

LA PROBLÉMATIQUE DES NORMES DANS LA RÉDUCTION DES REJETS INDUSTRIELS

**Marcel Pineau
SNC-Environnement
Direction de l'Environnement Industriel**

Ces travaux ont porté sur la fonction technologique des normes dans le processus de mise en place des mesures de réduction des rejets industriels toxiques pour les 50 usines prioritaires du Plan d'Action Saint-Laurent (PASL). Dans cette présentation, on utilisera le modèle américain de développement des normes de rejets industriels. On s'intéressera non pas au fait de savoir "quelles" normes doivent être appliquées, mais plutôt au "comment" sont-elles établies. À travers l'exemple concret d'un secteur industriel choisi, on verra comment ce modèle conduit à développer des normes qui intègrent et expriment les relations fondamentales entre les procédés industriels, les contaminants générés et les technologies de réduction à la source et de traitement. Par ce modèle, les normes acquièrent un contenu technologique qui leur confère une fonction directe dans la conception et la rationalisation des mesures d'assainissement industriel.

Résumé Bibliographique

Diplômé en génie de l'université Laval en 1978, Marcel Pineau obtint une Maîtrise en Sciences en 1980 dans le domaine de la modélisation mathématique de la qualité de l'eau en rivière. Par la suite, il poursuivit des travaux de doctorat au Département de Génie de l'Environnement de l'Université de Stanford et à l'Institut National de la Recherche Scientifique. Il obtint son Ph.D. en 1986; ses travaux ont porté sur l'optimisation mathématique de la construction d'un réseau d'usines de traitement. Le Dr. Pineau est à l'emploi du Groupe SNC depuis 1980. Au cours de ces 10 années d'expérience, il a essentiellement oeuvré dans le domaine du contrôle de la pollution industriel notamment aux États-Unis et outre-mer. Il est présentement directeur Environnement Industriel de SNC.

SYMPOSIUM SUR LE PLAN D'ACTION SAINT-LAURENT

Information sur les auteurs et leur présentation

Veillez indiquer votre nom, adresse et affiliation :

M. Pierre Lundhal, Ph.D.
Président directeur général
Lavalin Environnement Inc.
1100 boul. René Lévesque ouest
Montréal, Québec
H3B 4P3

Résumé de vos fonctions à l'intérieur de votre organisation:

M. Lundhal est président directeur général de Lavalin Environnement Inc., à ce titre il assure la direction et la gestion de la société.

M. Lundhal agit aussi à titre de directeur de projet et de conseiller scientifique notamment dans les études touchant les alumineries.

Brève description de vos antécédents (surtout reliés à la présente conférence):

M. Lundhal est ingénieur chimiste et détient une maîtrise en biochimie et un doctorat en sciences de l'environnement de l'Université de Paris VI . Il a oeuvré pour l'Institut National de Recherches Chimiques Appliquées (IRCHA) de 1976 à 1979 où il a occupé successivement les postes d'ingénieur principal et de responsable du service des études d'impact. Chez Lavalin Environnement depuis 1979 , il a dirigé de nombreuses études dont , entre autres, les études des répercussions environnementales pour l'implantation de l'aluminerie de Bécancour et de l'aluminerie Luralco à Deschambault. Il a aussi agit à titre de conseiller scientifique dans l'étude des répercussions environnementales de l'aluminerie Alouette. Finalement il a agit à titre d'expert pour l'établissement d'une nouvelle législation visant les alumineries en Islande et a réalisé une étude comparative sur les technologies d'élimination des vieilles brasques pour le compte d'Aluminerie Bécancour Inc.

Veillez résumer votre présentation en utilisant un langage non technique compréhensible par le public en général:

SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES DES REPERCUSSIONS ENVIRONNEMENTALES DES ALUMINERIES DU QUÉBEC

Cette étude synthèse comprend :

- le bilan global actuel des émissions atmosphériques, des effluents liquides et des résidus solides des alumineries ;
- les réglementations nationales et internationales régissant ce secteur ;
- les technologies d'épuration, de traitement et de gestion des émissions ou résidus atmosphériques, liquides ou solides ;
- les impacts globaux reliés à la concentration des alumineries québécoises ;
- les enjeux environnementaux liés à l'expansion du secteur de l'aluminium.

DÉVELOPPEMENT D'UN SYSTÈME DE TRAITEMENT ET DE RÉCUPÉRATION
POUR L'INDUSTRIE DES PIGMENTS ET COLORANTS

Ronald Zaloum
Développement technologique
Centre Saint-Laurent
105 rue McGill, suite 400
Montréal (Québec) H2Y 2E7

Pigments et Couleurs International Inc. est une compagnie canadienne qui produit annuellement environ 6,000,000 de livres de pigments utilisés pour la coloration des plastiques, encres et peintures industrielles. A peu près 95% du total de la production de pigment de Pigments et Couleurs International Inc. est de nature inorganique soit des composés de plomb et de chrome.

Pigments et Couleurs International Inc. occupe 40% du marché canadien qui est de 3,500,000 livres. Les autres producteurs canadiens occupent une place semblable; le reste étant occupé par des producteurs américains.

Les principales sources d'effluents proviennent des réacteurs où les matières premières sont mélangées ainsi que des filtres-presses. Présentement, ces sources génèrent des rejets de matière de l'ordre de 500 Kg/jour; ces pertes sont en partie récupérées et éliminées chez Stablex et en partie rejetées à la rivière Richelieu. La charge rejetée à la rivière est d'environ 45 Kg/jour de chrome (66 mg/l).

Depuis plusieurs années, Pigments et Couleurs International Inc. explore diverses avenues pour le traitement de ses effluents. Cet exercice a permis de conclure qu'un traitement conventionnel, principalement la précipitation chimique, n'était pas souhaitable à cause des coûts élevés en immobilisation et en frais d'opération et de plus, générerait un grand volume de boues contaminées par des métaux lourds. Ces boues devraient être éliminées chez Stablex à grand frais.

Pigments et Couleurs International Inc. après avoir effectué des travaux à l'échelle pilote sur plusieurs scénarios de traitement, a proposé de traiter une partie de ses effluents avec du nitrate de plomb (utilisé dans la production des pigments) qui précipite le chrome hexavalent en un pigment jaune. Ce précipité peut ensuite être recyclé directement comme matière première.

La récupération de 500 Kg/jour de matériel recyclable représente une augmentation de la production par unité d'énergie utilisée, une augmentation de la production par rapport à la quantité de matière première utilisée et enfin une réduction d'environ 230 tonne métrique/an du volume de boues inorganiques produites annuellement.

L'exposé portera sur le traitement retenu par Pigments et Couleurs International Inc. Celui-ci permet de générer moins de boues qu'un traitement conventionnel, de diminuer les coûts de traitement des effluents, de régénérer des matières à peu de frais et de réduire la production de boues et d'effluents toxiques.

**LE TRAITEMENT DES EFFLUENTS D'UNE USINE
DE PÂTES ET PAPIERS PAR FILTRE BIOLOGIQUE AÉRE**

Alexandra Kantardjieff, ing., M.Sc.A.

GROUPE TEKNIKA INC.

Des essais effectués sur une échelle réduite et sur échelle industrielle ont permis d'étudier la possibilité de traiter au moyen d'un filtre biologique aéré BIOCARBONE les effluents d'une usine de pâtes et papiers qui utilise la pâte thermomécanique.

Les eaux usées de l'usine Kruger à Bromptonville ont servi aux essais de la phase I (échelle réduite) qui portait sur l'examen des limites de performance de la biofiltration sous des conditions contrôlées de débit, charge organique et charge en solides en suspension.

Les résultats des essais de la phase I indiquent que l'efficacité du système BIOCARBONE pour la réduction des paramètres conventionnels est supérieure à celle obtenue par des procédés conventionnels actuellement en opération dans l'industrie papetière.

La deuxième phase consistait à traiter les effluents de Kruger après décantation sur un pilote à l'échelle industrielle de 2,5 m² de superficie.

L'efficacité du système BIOCARBONE, dans des conditions réelles d'affluent de l'usine pour les paramètres conventionnels, était comme suit:

- . DBO₅ de 85 à 90 %
- . DCO de 60 à 65 %
- . MES de 50 à 75 %

L'effluent traité n'était pas toxique suivant des bio-essais à différents niveaux trophiques (truites arc-en-ciel, daphnies, algues et bactéries photoluminescentes).

L'enlèvement des acides résiniques observé était de l'ordre de 79 à 98 %, soit aux niveaux ne contribuant pas à la toxicité de l'effluent traité.

L'évaluation économique indique des coûts de capitalisation et d'exploitation moindres comparativement à un traitement par boues activées, le système se prêtant à une automatisation poussée.

**CONCEPTION, CONSTRUCTION ET MISE AU POINT D'UNE USINE PILOTE
DE TRAITEMENT DE SOLS CONTAMINÉS PAR DU MERCURE**

René Robitaille
Centre Saint-Laurent
Direction du développement technologique
105, rue McGill, 4^e étage
Montréal (Québec)
H2Y 2E7

La restauration de terrains d'usines de chlore-alcali, utilisant ou ayant utilisé le procédé d'électrolyse avec cathode de mercure, présente un défi technologique important. La contamination de ces terrains par le mercure métallique est liée aux opérations journalières, aux déversements accidentels ou à l'enfouissement de déchets contenant ce mercure métallique. En conséquence cette activité industrielle a généré au fil des ans des quantités considérables de sols contaminés par du mercure métallique. Malheureusement l'absence de technologie de traitement est une contrainte majeure lors de la décontamination de ces terrains industriels.

Parmi les solutions potentiellement applicables, on peut considérer les méthodes thermiques. Toutefois la seule usine de raffinage de déchets mercuriels est située aux États-Unis, sa capacité de traitement n'est pas suffisante pour de grands volumes de sols contaminés et les coûts de traitement seraient de plus de 10 000 \$/m³ de sol. Une autre option consiste à enfouir le sol contaminé, avec ou sans prétraitement, dans une cellule sécuritaire. Même si cette solution laisse une responsabilité à long terme importante pour les industriels, il semble que ce soit la seule disponible pour des sols contaminés par du mercure.

L'usine de chlore-alcali de PPG Canada Inc. située à Beauharnois est en opération depuis 1948. Cette société qui a débuté un programme de restauration de son terrain, s'est associée la participation de Biogénie SRDC Inc. afin de trouver une solution permettant de récupérer le mercure visible présent dans les sols contaminés.

Ce projet a donc pour objectif de développer une technologie pour le traitement de sols contaminés avec du mercure visible, incluant la conception, la construction et la mise au point d'une unité pilote de traitement. De plus cette technologie devra être transportable et permettre un coût de traitement inférieur à 300 \$ le mètre cube.

Le projet est divisé en trois phases; 1^o Prépilote; 2^o Réalisation des plans et devis et construction de l'unité pilote; 3^o Mise en opération, optimisation et vérification du rendement réel de l'unité pilote.

La technologie proposée par Biogénie SRDC Inc. s'inspire de techniques utilisées dans le domaine minier pour concentrer le minerai. En résumé, le sol contaminé est mis en pulpe dans un malaxeur puis tamisé pour retirer et laver la fraction grossière. Le mercure visible est principalement récupéré à l'étape de conditionnement dans un réservoir où les gouttelettes de mercure peuvent décanter, puis lors d'une étape subséquente de séparation à l'aide d'hydrocyclones. La pulpe résiduelle ne contenant plus de mercure

visible est acidifiée, floculée et asséchée avant d'être éliminée dans une cellule d'enfouissement sécuritaire à double étanchéité. L'eau récupérée aux différentes étapes du procédé est recirculée au maximum afin de limiter les besoins de traitement d'eau.

L'étape de prépilote qui se terminera cet automne aura permis de recueillir les principales données permettant de réaliser des plans et devis d'une unité pilote. Cette étape a également permis d'étudier la traitabilité du mercure lié et la concentration-purification du mercure récupéré. Les résultats sont prometteurs.

Ce projet sera complété à l'automne 1991 et son budget total est de 1 738 350 \$.

MERCREDI, 10 octobre 1990 à 15:20 hres

Projet de R&D pour la déshydratation
des boues industrielles par le presseur rotatif

André Poulin
Industries Fournier inc.
Black Lake, Qc

Cette conférence présentera les derniers résultats obtenus, après trois ans d'application de ce nouveau procédé de déshydratation, avec les boues produites par les stations d'épuration municipales. Un nouveau volet de R&D est entrepris avec le Centre St-Laurent pour trouver des applications avec les boues industrielles visées par le PASL. Appuyé par un vidéo tourné à la première installation avec un presseur à l'échelle réelle de type commercial, on décrira les principaux avantages de cette nouvelle technologie québécoise, en comparaison avec les filtres-presses, filtre à bandes et centrifuges. On traitera enfin du projet de construction d'une unité mobile supportant ce système d'assèchement, qui ira effectuer des essais-pilotes pendant un an afin de démontrer la faisabilité technico-économique de ce nouveau procédé. Une douzaine d'industries qui génèrent le plus de boues le long du fleuve, feront l'objet d'essais de déshydratabilité et pour trois de ces industries, on éprouvera en continu les éléments filtrants du presseur rotatif, en raison de leur abrasivité et corrosivité susceptibles de réduire la durée de vie des tamis.

RÉSUMÉ BIOGRAPHIQUE

André Poulin est en cours de rédaction de thèse en vue d'obtenir son Ph.D en génie chimique à l'Université de Sherbrooke, où il modélise la conception du presseur rotatif. Promu ingénieur civil en 1978, il fit sa maîtrise en environnement et oeuvra à titre de consultant pour quelques firmes de 80 à 89, où il réalisa un grand nombre de stations d'épuration municipales et quelques-unes industrielles. Il travaille maintenant à la division de R&D des Industries Fournier inc., pour développer le presseur rotatif en vue de sa commercialisation. Il enseigne également à la Faculté des Sciences Appliquées depuis 1981 à titre de chargé de cours.

La technologie Thermonic et ses applications

Michel Laurin et Philippe Soreau
Thermonic Inc.
Anjou, Québec

Cette conférence traitera de la technologie Thermonic d'enlèvement et de récupération des métaux lourds des effluents industriels. Les principaux métaux lourds concernés sont le chrome, le cuivre, le cadmium, le fer, le nickel et le plomb, le zinc...etc. L'originalité de la technologie sera décrite. Elle repose sur les points suivants: utilisation de réactifs spécifiques aux métaux à enlever et au problème rencontré, développement et mise en oeuvre du procédé de traitement des effluents avec pour objectif la récupération et le recyclage des métaux, la situation présente de l'application de la technologie, des exemples de réalisation seront exposés.

Le projet de récupération de métaux lourds à partir des métaux enlevés dans les eaux usées industrielles et actuellement réalisé par Thermonic avec la participation du Centre St-Laurent et du Ministère de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie sera présenté. Les différentes étapes du projet, les industries participantes et l'implication de ces industries seront décrites. L'usine pilote de Thermonic située à Ville d'Anjou et qui est utilisée pour les essais de récupération des métaux lourds sera également présentée.

Le procédé de décontamination de sols contaminés aux métaux lourds, développé par monsieur Michel Laurin, et dont la première application à pleine échelle devrait débuter prochainement sera présenté. Ce procédé utilise d'une part des technologies minières existantes pour le conditionnement et la préparation des sols et d'autre part l'application de la technologie Thermonic pour la partie enlèvement et récupération des métaux lourds. Seront également brièvement présentés les autres projets de développement de Thermonic.

Michel Laurin est président fondateur de Thermonic. Il a obtenu un doctorat (Ph.D.) en Chimie Physique de l'Université de Sherbrooke en 1975. Il a travaillé à l'Institut de Recherches en électricité du Québec (IREQ) de 1979 à 1987 et c'est au cours de cette période qu'il a développé et démontré en laboratoire le procédé Thermonic.

Philippe Soreau est responsable du développement et de l'application de la technologie aux différents problèmes rencontrés. Il a obtenu son diplôme d'ingénieur spécialisé dans les nuisances industrielles et le traitement des eaux à Poitiers en 1977 puis une maîtrise en génie civil à l'Université du Colorado à Boulder. Il est à l'emploi de la compagnie depuis sa fondation.

MERCREDI LE 10 OCTOBRE 1990

ATELIER ÉTAT DU MILIEU 3

ETAT DES CONNAISSANCES
SUR LA DYNAMIQUE ET LE STATUT DES POPULATIONS
DE POISSONS DU SAINT-LAURENT

Yves Mailhot

Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec
5575, St-Joseph, Trois-Rivières-Ouest, Québec

Nous avons révisé l'ensemble de la documentation scientifique publiée sur les poissons d'eau douce du fleuve Saint-Laurent de 1900 à 1987 afin de faire le bilan des connaissances acquises sur la dynamique et le statut des populations de poissons. Plus de 470 documents ont été répertoriés et analysés.

Contrairement à ce que l'on pourrait penser, ce nombre élevé de publications ne contient même pas le niveau de connaissance suffisant pour pouvoir effectuer une gestion dynamique des populations de poissons. La majorité des documents analysés a été produite au cours des 15 dernières années. Le morcellement des juridictions entre les gouvernements, les ministères et d'autres organismes a eu pour effet de produire un grand nombre d'études à objectifs restreints qu'il est impossible d'assembler pour en dégager une synthèse intégrée.

Pour faire image, il suffit de mentionner que nous ne disposons d'une évaluation de la mortalité totale que pour cinq espèces de poissons parmi les 104 répertoriées: la Perchaude, le Grand Brochet, la Barbotte brune, l'Esturgeon jaune et le Poulamon atlantique. De plus, parmi celles-ci, les estimations des différents paramètres de dynamique ne s'appliquent vraisemblablement à la majorité des effectifs de l'espèce que dans le cas des deux dernières, les autres, plus sédentaires, n'ayant été étudiées qu'en certains secteurs du fleuve.

Différents indices, témoignages ou analyses des statistiques de débarquements de pêche commerciale suggèrent que des modifications importantes des caractéristiques ichthyologiques du Saint-Laurent ont eu lieu dans le passé sans être documentées scientifiquement et qu'elles ont surtout affecté les populations de poissons migrateurs. Un réseau intégré de suivi ichthyologique coordonné par l'ensemble des partenaires pourrait permettre de remédier à une telle lacune et d'obtenir les données de base pour comprendre les facteurs régissant les populations de poissons du fleuve Saint-Laurent.

LA DYNAMIQUE DES POPULATIONS DE PERCHAUDE
DU LAC SAINT-LOUIS: UN INDICATEUR
DE STRESS ENVIRONNEMENTAL?

Pierre Dumont, Renée Gagnon, Jean Leclerc et Gilles Roy
Service de l'aménagement et de
l'exploitation de la faune
6255, 13^e Avenue
Montréal (Québec)
H1X 3E6

Nous présentons dans cet exposé les premiers résultats d'une étude amorcée en 1988 sur la dynamique des populations de Perchaude (Perca flavescens) du lac Saint-Louis. La répartition spatio-temporelle des recaptures (n=1888) provenant de deux campagnes printanières d'étiquetage (n=20 530) indique que le lac Saint-Louis abrite au moins deux populations presque indépendantes, une en rive sud sur le pourtour des Iles de la Paix, et l'autre en rive nord, dans un secteur incluant les rives nord et ouest de l'Île Perrot ainsi que les grandes battures à l'ouest de la Pointe du Moulin. L'analyse statistique des paramètres recueillis lors de l'étiquetage et de deux campagnes automnales de pêche expérimentale (n=56 stations/an) révèle que les Perchaudes de la rive sud ont une densité, un taux de croissance, un poids relatif et une fécondité relative inférieurs au groupement de la rive nord. Ainsi, en moyenne, une femelle de 250 mm provenant de la rive sud est trois fois moins abondante. Elle est âgée d'environ 11 ans, pèse 193 g et dispose d'environ 13 800 oeufs. Pour la rive nord, les nombres correspondants sont 8,5 ans, 201 g et 20 975 oeufs. La maturité sexuelle est atteinte à une longueur et à un âge plus élevé en rive sud. Enfin, les fluctuations de la force des cohortes ne sont pas synchrones. Des parallèles sont tracés entre ces observations, des estimations préliminaires des taux d'exploitation et de mortalité totale et les informations publiées concernant la productivité biologique, le niveau de contamination et certains indicateurs d'effets sous-létaux dans les deux secteurs fréquentés par les groupements identifiés.

LE POULAMON ATLANTIQUE
DU HAUT-ESTUAIRE DU SAINT-LAURENT:
DESEQUILIBRE ET RETABLISSEMENT

Yves Mailhot

Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec
5575, St-Joseph, Trois-Rivières-Ouest, Québec

L'exploitation de la population du Poulamon atlantique à La Pérade est unique en son genre en Amérique du Nord: les retombées économiques, lorsque cette pêcherie "va bien", sont annuellement de l'ordre de 2 millions et demi de dollars. Il s'y prend sportivement au cours des 6 semaines de pêche autant de tonnes de poissons qu'on en déclare annuellement dans les débarquements commerciaux, du Labrador à la Virginie.

La population de poulamon de la rivière Sainte-Anne utilise deux habitats différents et très distincts l'un de l'autre: l'habitat d'hiver bien connu de la rivière pour la reproduction et l'estuaire moyen du fleuve Saint-Laurent, comme pouponnière et parc d'engraissement, pour la croissance. Le premier a été étudié en détail: il présente peu de facteurs de mortalité limitants pour l'espèce. Le second est mal connu, beaucoup plus complexe et caractérisé par l'accumulation des contaminants du fleuve Saint-Laurent et leur importante remise en circulation suite au brassage des eaux causé par de fortes marées.

Cette population de poissons était reconnue depuis au moins une dizaine d'années pour sa grande abondance, la régularité et l'équilibre de sa structure, un faible taux d'exploitation et une variation de la force des classes d'âge notable mais de faible amplitude et peu dépendante des caractéristiques climatologiques de l'environnement de la rivière.

De façon imprévisible, au cours de l'hiver 1987-88, la situation s'est rapidement transformée. Tous les paramètres de la dynamique de cette population concordaient au même verdict: la population de poulamon de La Pérade est très nettement déséquilibrée et il est possible d'appréhender un problème de conservation du stock reproducteur nécessaire pour maintenir des rendements de pêche intéressants.

La densité de la population avait significativement diminué. Tous les indices disponibles de captures par effort de pêche allaient dans le même sens: la diminution des rendements de la pêche commerciale au verveux à La Pérade et des pêches fixes de l'Estuaire, le très faible succès de la pêche sportive et la chute de l'ordre de grandeur des rendements des pêches expérimentales scientifiques dans la rivière. La structure d'âge des géniteurs auparavant assez régulière a brusquement changé: les poulamons sont plus jeunes et la structure de population des mâles ne repose plus que sur l'âge 1. De plus, la croissance des poulamons a augmenté très significativement.

La situation s'est graduellement améliorée depuis les deux dernières années. Les études menées par le MLCP ont permis de décrire le rétablissement de la structure de population de l'espèce et certaines évaluations des paramètres de l'exploitation sportive produites par Hydro-Québec illustrent l'impact de l'amélioration du potentiel de pêche dans la rivière Sainte-Anne. D'autres analyses, réalisées en collaboration avec l'Université du Québec à Montréal, ont mis en évidence des relations statistiques entre la production de fortes classes d'âge de poulamon et la prévalence de hauts niveaux d'eau du fleuve Saint-Laurent

ainsi que de forts débits de la rivière Sainte-Anne en décembre et/ou janvier, période de migration et de fraye de l'espèce à La Pérade. Un nouveau bilan du niveau de contamination de la chair du poulamon a aussi été produit.

Le suivi réalisé sur cette importante espèce pour la pêche sportive et la pêche commerciale a permis de documenter scientifiquement un déséquilibre majeur au sein de cette population de poisson et son rétablissement subséquent: grâce à ces études, il a aussi été possible de mettre en lumière des hypothèses quant aux possibilités d'explication du phénomène et d'esquisser la base d'un macro-schéma concernant les facteurs régissant la dynamique de cette population de poisson. Il s'agit donc d'un excellent exemple plaidant pour l'instauration d'un réseau de suivi ichtyologique dans le fleuve Saint-Laurent.

**UTILISATION D'INDICES BIOTIQUES POUR MESURER L'ÉTAT
DE SANTÉ DES ÉCOSYSTÈMES DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

M. Léveillé et L. Lapierre
Centre Saint-Laurent
Environnement Canada
105, rue McGill, 4^e étage
Montréal (Québec)
H2Y 2E7

Le programme évaluation des écosystèmes a pour objectif de mesurer l'état de santé des écosystèmes du fleuve Saint-Laurent.

Deux indices d'intégrité sont utilisés pour mesurer l'état de santé des écosystèmes. L'IBI (Indice Biotique d'Intégrité) fait appel aux communautés de poissons et l'ICI (Indice de Communauté des Invertébrés) est mesuré à partir des communautés benthiques.

Concept

L'IBI et l'ICI font appel à une série de métriques qui réfèrent à des paramètres tels la richesse spécifique des communautés, la composition spécifique de certains groupes taxonomiques, la proportion d'individus appartenant à différents groupes trophiques ou taxonomiques, à la proportion d'espèces tolérantes ou intolérantes, à l'abondance et finalement à la condition des individus.

Aux différentes métriques sont assignées des classes de pointage qui permettent de décrire et de suivre la qualité des différentes sections du fleuve Saint-Laurent en terme d'intégrité biotique. Les pointages obtenus pour les métriques et le pointage total pourront être associés à certains facteurs de dégradation de l'habitat, de contamination toxique du milieu, de changements hydrologiques ou autres.

Les classes de pointage total permettent d'établir une classification des milieux selon leur état de dégradation.

Les indices et leurs métriques ayant été développés pour des cours d'eau de faible ou moyenne importance dans quelques états du Midwest américain, les étapes de développement des indices appliqués au fleuve Saint-Laurent comprennent l'essai du concept dans le fleuve, l'adaptation des métriques, leur calibration en fonction de la variabilité observée dans le Saint-Laurent et une étape de validation en fonction de la qualité connue des milieux.

Le traitement des données historiques récoltées lors d'inventaires à grande échelle réalisés dans le fleuve Saint-Laurent au cours des années 1970 et 1980 serviront à plusieurs étapes du développement des indices.

L'indice d'intégrité biotique (IBI)

En 1989, un échantillonnage intensif des poissons a été réalisé à 8 stations aux lacs Saint-François et Saint-Pierre au moyen de filets maillants, de seines et de la pêche électrique afin de tester l'indice d'intégrité biotique. Les valeurs d'IBI obtenues (de 38 à 50 sur une possibilité de 60) ont été interprétées en fonction de l'hétérogénéité des milieux (exemple: stations des îles de Sorel et de Berthier, 48 et 46) et de conditions de perturbation présentes à certaines stations (exemple: Valleyfield, 38). L'étude, essentiellement exploratoire, a permis de définir les étapes de

développement nécessaires à une adaptation plus poussée de l'indice dans le contexte du fleuve Saint-Laurent. Certaines métriques ont aussi été jugées totalement inadéquates dans le contexte du Saint-Laurent. L'examen des données de pêche du MLCP, récoltées de façon systématique dans la majeure partie des eaux douces du fleuve Saint-Laurent, au cours des années 1970, permettra de mieux définir la variabilité de certaines métriques sur l'ensemble du fleuve. La précision des classes de pointage à associer à certaines caractéristiques des communautés permettra également d'assurer le suivi temporel de l'intégrité biotique des écosystèmes du Saint-Laurent.

L'indice de communauté des invertébré (ICI)

Les résultats de 1989 pour les communautés benthiques démontrent que la partie ouest du lac Saint-François, particulièrement la rive nord, possède des communautés appauvries. Cet appauvrissement semble être relié aux concentrations en mercure des sédiments. Les résultats préliminaires montrent également la nécessité de calibrer l'ICI pour le fleuve Saint-Laurent.

Les valeurs limites des différentes classes des métriques de l'ICI, calibrées à partir de données historiques (données du Projet Archipel fournies par le MLCP), permettent d'évaluer la variation spatiale et temporelle de l'indice. Les résultats indiquent une évolution annuelle prononcée de l'indice aux stations atteignant les valeurs d'ICI caractéristiques de milieux moins perturbés tandis que les milieux plus dégradés ne montrent pas de variation annuelle et obtiennent des valeurs d'ICI très faibles.

Une validation des indices à partir de données environnementales permettra de dégager des objectifs pour l'état de santé des communautés du fleuve.

UTILISATION D'INDICATEURS BIOCHIMIQUES, HISTOLOGIQUES ET PATHOLOGIQUES
POUR L'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES ÉCOSYSTÈMES

C. Langlois¹ et G. Walsh²

1- Environnement Canada, Centre Saint-Laurent, Montréal, Québec

2- Ministère des Pêches et des Océans, Institut Maurice Lamontagne, Mont-Joli, Québec

La contamination par des substances toxiques des différents compartiments du milieu aquatique (eau, sédiments, biota) exerce vraisemblablement un stress plus ou moins important sur les organismes qui y vivent. Ce stress peut s'exprimer entre autres par des variations métaboliques plus ou moins spécifiques à certains contaminants et par des manifestations pathologiques dans certains organes ou tissus.

Pour évaluer la réponse des organismes à une exposition à des substances toxiques organiques, l'activité d'une oxydase à fonctions multiples (MFO), l'Aryl Hydrocarbène Hydroxylase (AHH), a été mesurée dans le foie de certaines espèces de poissons des principaux lac fluviaux (Saint-François, Saint-Louis et Saint-Pierre) et de l'estuaire moyen du Saint-Laurent. Les résultats préliminaires montrent une activité généralement plus importante chez le Meunier Noir sur la rive sud que sur la rive nord dans la partie fluviale, alors que c'est l'inverse chez l'éperlan arc-en-ciel dans l'estuaire (figure 1A). La population témoin de Meuniers noirs dans le lac Berthe (parc de La Vérendry) affiche une activité nettement inférieure à celle des populations des trois lacs fluviaux. Le dosage des concentrations de métallothionéine dans le foie des poissons permet par ailleurs d'évaluer la réponse des organismes à une exposition à des substances toxiques inorganiques comme les métaux. Dans la partie fluviale, les résultats observés chez le Grand brochet montrent généralement une concentration plus grande pour les stations situées en amont des lacs, soit plus près des sources industrielles importantes (figure 1B).

Des examens histologiques du foie et des branchies de 79 poissons révèlent des problèmes de santé apparemment plus importants chez les Grands brochets du lac Saint-Louis, les Meuniers noirs du lac Saint-François et les Poulamons Atlantiques de la rive nord de l'estuaire. Dans les branchies, les paramètres observés sont l'épaisseur et la morphologie des lamelles, l'hyperplasie apicale ou basale, la présence de cellules à mucus et à chlorure et les fusions lamellaires. Dans le foie, les paramètres observés sont l'hypertrophie et la séparation des cellules, la présence de granules basophiles et de vacuoles, la dilatation sinusoïdale et la présence de centres mélano-macrophages, structures identifiées dans la littérature comme des phases précoces de dégénération lors d'exposition à des agents cancérogènes.

Dans les Grands Lacs et dans certains tributaires du fleuve Saint-Laurent, il est de plus en plus fréquent d'observer des poissons présentant des tumeurs externes ou une condition générale mauvaise. Dans les rivières Saint-François et Bécancour, la fréquence d'observation de tumeurs chez le Meunier Noir a atteint respectivement 20,3% et 26,5% lors de certains

épisodes de la montaison en avril 1990. Dans la majorité des cas, il s'agit de papillomes labiaux et, plus rarement, de tumeurs près des nageoires anales. Dans le fleuve Saint-Laurent, l'incidence des tumeurs et/ou malformations est très peu documentée. En 1989, nous avons observé chez le Doré jaune et le Meunier noir des lacs Saint-François et Saint-Pierre une incidence de tumeurs externes (fibrome dermal et papillome labial) de 1,6% (10 individus sur 645). Peu de tumeurs internes ont été observées chez les mêmes poissons, (incidence inférieure à 0,5%), mais le degré de parasitisme était très élevé.

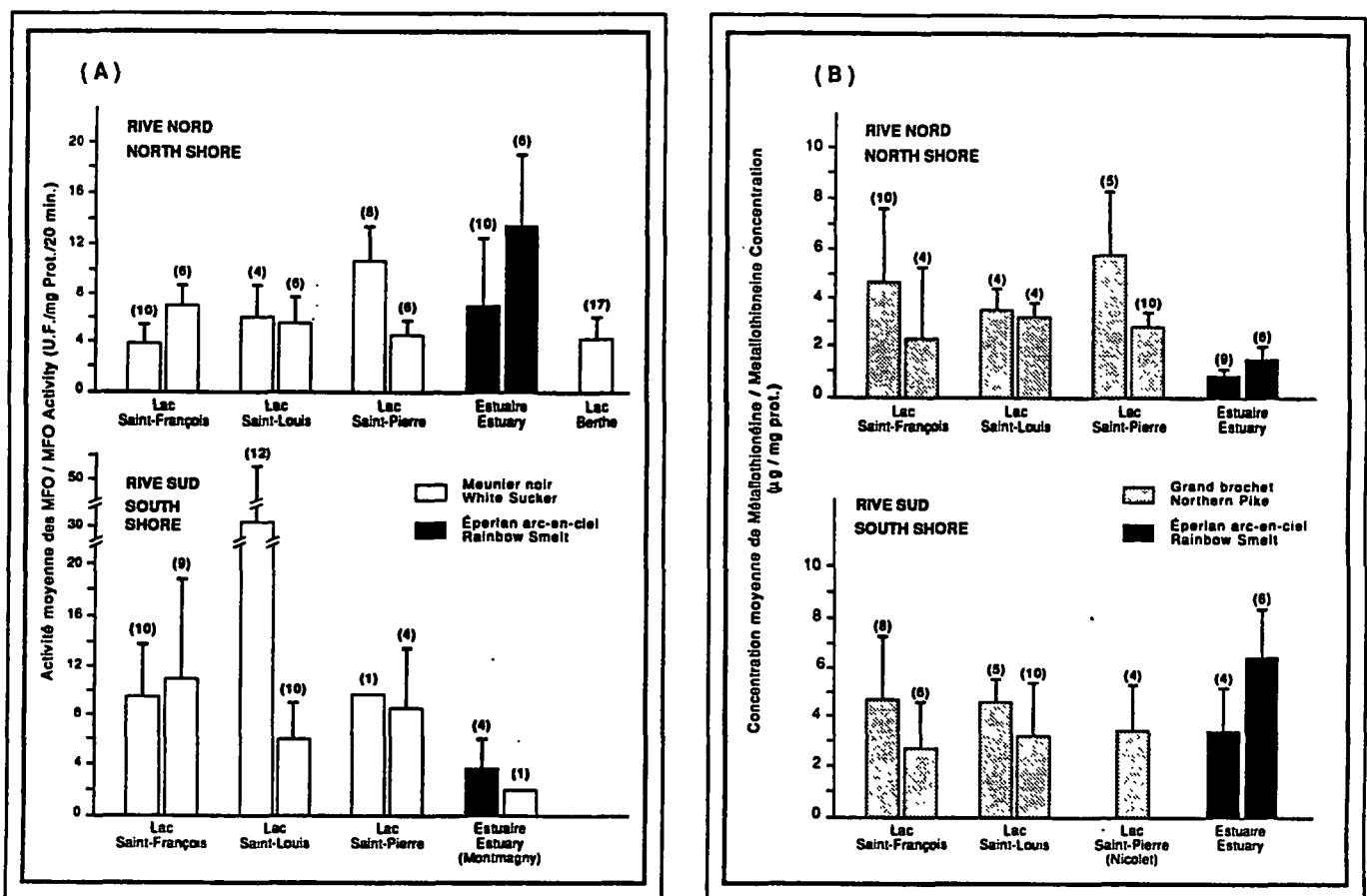


Figure . Activité moyenne des MFO (A) et concentration moyenne de Métallothionéine (B) dans des poissons capturés en 1989 dans le fleuve Saint-Laurent.
Mean activity of MFO (A) and mean concentration of Metallothionein in fishes captured in 1989 in the St. Lawrence river.

Paramètres endocriniens en tant qu'indicateurs de santé chez les poissons du fleuve Saint-Laurent.

Alice Hontela, Gaston Chevalier et Claude Daniel, TOXEN,
Université du Québec à Montréal, Montréal

Céline Audet, INRS-Océanologie, Rimouski

Joseph B. Rasmussen, Dép. de Biologie, McGill University,
Montréal

Les indicateurs de santé permettant de quantifier les effets de contaminants chez les poissons sont des outils d'intérêt à l'égard de la gestion des habitats pollués. La santé des poissons et de tout autre organisme complexe se définit en termes de leur succès de reproduction, leur taux de croissance, leur capacité osmorégulatrice et leur capacité de réagir au stress. Le système endocrinien coordonne ces processus physiologiques, les hormones étant les agents régulateurs. L'effet de polluants sur la santé de poissons devraient donc se manifester au niveau de leur système endocrinien et les paramètres hormonaux pourraient être utilisés comme indicateurs de santé.

Nous avons, lors d'une étude pilote, examiné des paramètres endocriniens chez la perchaude, Perca flavescens et le brochet, Esox lucius, capturées sous glace par les pêcheurs sportifs, en des sites sélectionnés en fonction de concentrations croissantes de polluants dans l'eau. Les poissons de deux espèces ont été échantillonnés en trois sites: l'Ile de la Paix, près de Beauharnois (site le plus contaminé), l'Ile Perrot (site moyen) et deux lacs des Cantons de l'Est (Magog, Massiawippi, site le moins contaminé). Sur chacun des poissons, nous avons effectué une analyse morphométrique des cellules hypophysaires où plusieurs hormones sont synthétisées par des cellules spécialisées (cellules gonadotropes, somatotropes, thyrotropes, corticotropes, et cellules à prolactine) et de même des cellules de l'urophyse. De plus, le dosage de l'hormone cortisol a été effectué dans le sérum chez tous les poissons.

Les niveaux de cortisol étaient plus faibles chez les poissons du site le plus pollué et les cellules corticotropes chez ces mêmes poissons apparaissaient petites ou rétrécies. Ceci pourrait indiquer un épuisement de l'axe hypophyso-interrénalien chez les poissons soumis à un stress chronique induit par la pollution. Des différences similaires ont été détectées dans la morphologie des cellules de l'axe thyroïdien (cellules thyrotropes). Par contre, aucune différence n'a été observée chez les cellules impliquées dans l'osmorégulation (cellules à prolactine, cellules urophysaires) chez les poissons de différents sites.

Nos résultats indiquent que les paramètres endocriniens, spécifiquement ceux de l'axe hypophyso-interrénalien (cortisol sérique, morphologie des cellules corticotropes) et de l'axe thyroïdien (hormones thyroïdiennes, morphologie des cellules thyrotropes) offrent un potentiel d'intérêt en tant qu'indicateurs de santé chez les poissons du fleuve St.-Laurent.

SELECTION ET EXPERIMENTATION DE NOUVEAUX INDICATEURS
POUR LA SURVEILLANCE DES TRIBUTAIRES DU SAINT-LAURENT

David Berryman et Yvon Richard
Ministère de l'Environnement du Québec
Direction de la qualité des cours d'eau
3900, rue de Marly, Sainte-Foy, Québec G1X 4E4

Une revue de la littérature scientifique a été effectuée afin d'identifier des méthodes de surveillance de routine permettant d'évaluer la santé des écosystèmes aquatiques et d'y vérifier la présence de substances toxiques.

Pour détecter les substances toxiques, cinq traceurs d'échelle spatiale locale ont été retenus: les mousses aquatiques (Fontinalis antipyretica, Cinclidotus Cinclidotus danubicus et Platyhypnidium riparioides), les moules d'eau douce (Elliptio complanata), les sangsues (Nephelopsis obscura), les cellules à dialyse et les petits poissons (queue à tache noire: Notropis hudsonius et perchaude: Perca flavescens). Ces traceurs peuvent servir à la comparaison amont - aval de sources ponctuelles de polluants. Les poissons adultes ont aussi été retenus pour le suivi des substances toxiques sur des échelles spatio-temporelles plus vastes, comme l'ensemble d'un lac ou un long tronçon de cours d'eau. Les sédiments aussi doivent être utilisés pour détecter la présence de substances peu solubles et non bioaccumulables.

Pour évaluer la santé des écosystèmes, ce sont les «indices d'intégrité biotique» des communautés benthique et piscicole qui ont été retenus. Il appert après analyse que la seule façon de faire des inférences claires sur la santé d'un écosystème est de faire des mesures directement à ce niveau d'organisation du vivant. Il faut donc utiliser des variables comme le nombre et la diversité des espèces, le nombre total d'individus, la biomasse totale, le pourcentage d'espèces intolérantes à la pollution, etc. Les indices d'intégrité biotique permettent de combiner ces différentes variables en une expression simple et synthétique de la santé d'un écosystème.

Ces nouveaux indicateurs ont récemment été utilisés dans le bassin versant de la rivière l'Assomption.

LE RÉSEAU QUALITÉ DES EAUX DU FLEUVE SAINT-LAURENT

Claude Triquet
Centre Saint-Laurent
105, rue McGill, Montréal, H2Y 2E7

En 1971, suite à une entente entre le Canada et le Québec, un comité fédéral-provincial fut formé pour l'étude du fleuve Saint-Laurent, étude portant sur tous les aspects et composantes du fleuve et qui dura 5 ans, soit jusqu'en 1976. L'objectif était de colliger et d'analyser toute l'information disponible sur le fleuve, de la compléter lorsque possible par des relevés et études supplémentaires, afin d'élaborer des objectifs d'utilisation rationnelle du fleuve.

Un des éléments importants de cette étude a été la connaissance de l'état de la qualité de l'eau. En 1975, une étude de la qualité physico-chimique des eaux riveraines a été entreprise en fonction des utilisations de l'eau, plus spécifiquement le soutien à la vie aquatique, la baignade et l'eau de consommation, en se basant sur trois paramètres: l'azote dissous inorganique, le phosphore dissous inorganique et la turbidité. Les données, analysées au moyen d'une méthode d'analyse de variabilité spatiale, ont permis de déterminer des zones homogènes du point de vue qualité physico-chimique de l'eau. Ces zones homogènes ont permis d'élaborer une campagne de mesures à l'été 1976.

En 1976, à la fin de l'étude aucun comité formel fédéral-provincial ne fut maintenu pour la suite à donner aux recommandations, cependant les tâches furent partagées entre les différents intervenants par entente informelle, et il a été convenu que l'opération du réseau de qualité de l'eau du fleuve serait laissée à Environnement Canada. Dès 1977, le réseau mit l'accent sur la surveillance des substances toxiques dans l'eau et les sites de stations de mesures furent choisis en fonction des zones homogènes: par la suite, le réseau se transforma en réseau d'acquisition de données de base sur la qualité de l'eau et les sites furent choisis selon un concept de tronçon où l'échantillonnage sert à évaluer les sections amont et aval de chaque tronçon. De plus, des projets spéciaux furent menés aux lacs Saint-Louis et Saint-François, portant sur les sédiments et les poissons.

L'état de la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent
en fonction de son usage pour la consommation

Alain Lamarche
Centre Saint-Laurent
Environnement Canada
Montréal, Québec

Jean-Louis Verrette
Département de génie civil
Faculté des sciences et de génie
Université Laval
Québec

L'illustration de l'état de la qualité de l'eau d'un grand fleuve de l'ampleur du Saint-Laurent se heurte à plusieurs problèmes. Tout d'abord, les eaux qui forment le fleuve ne sont pas homogènes: elles sont constituées par plusieurs masses d'eau contiguës qui gardent leur propriétés sur de longues distances. L'emplacement de ces masses d'eau n'est pas fixe: il peut varier considérablement en fonction des débits respectifs des divers affluents du fleuve. Il n'y avait jusqu'ici que très peu d'informations traitées sur ces propriétés hydrodynamiques fondamentales du fleuve Saint-Laurent permettant d'en tenir compte dans une analyse. D'autre part, les caractéristiques des informations disponibles sur la qualité des eaux rendent leur utilisation particulièrement difficile. Les ensembles les plus importants de données de qualité des eaux de surface proviennent de réseaux de surveillance opérés par la Direction des Eaux Intérieures (Environnement Canada) et le ministère de l'environnement du Québec. Ces réseaux sont constitués de stations fixes où, depuis plus de 20 ans, on prélève à intervalles réguliers (en moyenne 3 fois par année) environ un litre d'eau, qu'on analyse pour en déterminer le contenu en diverses substances. L'utilisation de ces informations aux fins d'évaluation et d'illustration de l'état de la qualité de l'eau se heurte tout d'abord à la difficulté d'évaluer l'étendue de la zone que peut représenter chacun des sites de prélèvement, en absence d'informations sur les limites des masses d'eau. La grande quantité d'information sur chacun des sites, où on mesure couramment plus de 25 substances et variables physico-chimiques, est aussi très difficile à synthétiser. Enfin, pour une même substance, il est parfois difficile de comparer des résultats de mesures anciennes et récentes, car les méthodes d'analyse ont été modifiées au cours du temps.

Pour résoudre ces problèmes, on a tout d'abord déterminé l'emplacement des principales masses d'eau du fleuve Saint-Laurent dans la région située entre Cornwall et Québec. L'évaluation a été effectuée par l'analyse de la distribution spatiale de quelques variables couramment mesurées lors de campagnes de mesures et permettant d'étaler la "signature" de chacune des masses d'eau. Ces variables comprenaient la conductivité électrique, la dureté totale et la fluorescence naturelle. Les résultats de cette analyse ont été reportés sur une carte, puis digitalisées.

En ce qui concerne les données de qualité des eaux, un extrait de la base de donnée NAQUADAT a été construit pour éviter les biais causés par les changement de méthode analytique: cet extrait comprend dix années de mesures pour 25 variables dont les valeurs sont considérées comme étant comparables.

La synthèse des données sur la qualité des eaux à été faite à l'aide de deux indices. Celui de Provencher et Lamontagne a tout d'abord été utilisé pour illustrer l'état de la qualité de l'eau pour la consommation. On a pu de la sorte intégrer la mesure de onze variables de qualité d'eau à 39 stations. Seuls les prélèvements des années 1984 et 1985 ont pu être traités, du à la très faible fréquence d'analyse de deux variables importantes pour le calcul, les taux de bactéries coliformes totaux et fécaux. Pour cet ensemble de données, les cotes de qualité varient de mauvaise à passable, particulièrement à cause des taux élevés de bactéries.

Un second indice basé sur le dépassement de normes pour l'eau brute de certaines variables, a été développé. La cote correspondante donne une indication du taux de dépassement moyen de la norme pour l'ensemble des variable choisies, incluant particulièrement certaines substances toxiques dont le plomb, le lindane, les BHC et le BPC. L'indice a pu être calculé pour une soixantaine de stations échantillonnées depuis 10 ans.

On a illustré l'état de la qualité de l'eau en associant les cotes de qualité à chacune des masses des masses d'eau. Cette association a permis la cartographie thématique de la qualité des eaux à l'aide d'outils numériques.

INTÉGRATION DES DONNÉES DE TÉLÉDÉTECTION AUX BASES DE DONNÉES DU CENTRE SAINT-LAURENT SUR UN SYSTÈME D'ANALYSE SPATIALE

Cette présentation comprend deux parties: d'abord une brève description des résultats acquis au moyen de la télédétection et ensuite l'analyse réalisée à l'aide d'un système d'information géographique.

Au cours de l'automne 1989, un projet-pilote a été instauré, pour une section du fleuve adjacente à Sorel, dans le but d'évaluer la capacité des différents capteurs aéroportés de reconnaître les indicateurs de la qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent. Les capteurs MEIS-II, Daedalus 1260 et FLI ont été utilisés. Simultanément au passage de l'avion, un échantillonnage de l'eau et des observations au sol ont été effectués. La méthodologie est basée sur l'étalonnage des images avec les données obtenues au sol et sur la classification supervisée. Parmi les thèmes analysés, nous avons retenu les concentrations de matières en suspension, la teneur en carbone organique dissous, les masses d'eau, les macrophytes ainsi que les marais et marécages. Ces thèmes contribuent grandement à l'évaluation de l'état de l'environnement du fleuve Saint-Laurent.

Les résultats de télédétection ainsi que les autres données biophysiques et socio-économiques constituent la base de notre Centre d'ACquisition et de Traitement Informatique de données sur le Fleuve (Centre ACTIF). Ces données sont gérées largement à l'aide d'un système d'information géographique. On peut ainsi intégrer aux données de télédétection celles se rapportant à la vie maritime du Saint-Laurent comme les caractérisations des usines, l'emplacement des prises d'eau potable et des égouts municipaux. La mise en relation de ces éléments permet de faire ressortir de façon assez précise des renseignements variés mettant en évidence l'interdépendence des ressources naturelles et des activités anthropiques. On peut alors cartographier des zones problématiques et faciliter le suivi de l'évolution de la qualité du fleuve Saint-Laurent afin d'apporter des mesures correctrices.

LES INDICATEURS DE L'ÉTAT DU SAINT-LAURENT

Linda Ghanimé
consultant
3616, Ste-Famille
Montréal, Québec
H2X 2L4

Nicole Lavigne
Centre Saint-Laurent
105, rue McGill
Bureau 400
Montréal, Québec
H2Y 2E7

Dans le cadre de la préparation d'un bilan de l'état du Saint-Laurent, la division Connaissance de l'état de l'environnement cherche à sélectionner et développer des indicateurs permettant de donner un diagnostic de la qualité globale de l'environnement du Saint-Laurent, de la disponibilité de la ressource et de l'utilisation qui en est faite.

Trois buts principaux sont visés par la sélection et le développement d'indicateurs:

- évaluer l'état du Saint-Laurent et en suivre les changements;
- évaluer l'impact du plan d'action Saint-Laurent et des autres programmes de gestion sur l'état du fleuve;
- informer le public de l'état du fleuve.

L'étude qui fait l'objet de la présentation a été réalisée pour:

- faire une revue des approches adoptées par différents organismes nationaux et internationaux pour le développement d'indicateurs et en évaluer leurs possibilités d'application au cas du Saint-Laurent;
- proposer une approche pour la sélection et le développement d'indicateurs, et;
- établir une liste préliminaire d'indicateurs de l'état du Saint-Laurent.

Les résultats principaux de cette étude sont présentés.

Programmation des Zones d'intérêt prioritaires (ZIP)

Jean Burton
Centre Saint-Laurent
Montréal, Québec

La conférence portera sur les divers aspects de la programmation ZIP lancée en avril 1990 par la mise en place d'un groupe de travail ZIP au Centre Saint-Laurent. Le programme ZIP comporte plusieurs étapes: réalisation de rapports techniques (physico-chimie, biologie, socio-économie) comportant une synthèse de la documentation existante, une caractérisation en regard de critères de qualité connus et un diagnostic sur l'état actuel de la ZIP. Un rapport d'état de situation intègre les trois dimensions, en dégagant des priorités. Une période de consultation suit et le tout se termine par un rapport bilan faisant état des particularités de la ZIP et des résultats de la consultation.

BILAN ENVIRONNEMENTAL ET
ATLAS ENVIRONNEMENTAL DU SAINT-LAURENT

Nicole Lavigne, Centre Saint-Laurent, Environnement Canada
105, rue McGill, suite 400, Montréal (Québec) H2Y 2E7

Jean Raveneau, Département de géographie, Université Laval
Pavillon Charles de Koninck, Ste-Foy (Québec) G1K 7P4

LE BILAN ENVIRONNEMENTAL DU SAINT-LAURENT

La préparation d'un bilan environnemental du Saint-Laurent s'inscrit dans la démarche d'acquisition d'une meilleure connaissance des ressources et des usages du fleuve, des pressions, contraintes et opportunités qui y sont associées, et de la mise en disponibilité de cette information auprès de la population en vue d'une meilleure gestion de cette ressource. L'approche retenue pour la préparation du bilan environnemental du Saint-Laurent se base sur une nouvelle façon de concevoir et d'utiliser l'information environnementale.

Une approche intégrée

Les bilans sur l'état de l'environnement sont considérés comme des instruments importants d'information. L'approche traditionnelle adoptée pour leur préparation consiste en une analyse sectorielle des différentes composantes de l'environnement (pêche, agriculture, forêt, etc.) qui donne un portrait fidèle de chacun, mais laisse aux utilisateurs de l'information le soin de pousser plus loin l'analyse des liens entre les ressources et les activités humaines. Cette intégration des différentes composantes de l'environnement du fleuve doit se faire beaucoup plus tôt. L'approche intégrée du bilan Saint-Laurent veut montrer que l'intégration des différentes données environnementales, la diffusion progressive de l'information, au fur et à mesure que les données sur certaines composantes de l'environnement sont disponibles, ainsi qu'une démarche de recherche-action, qui s'adapte en cours de route aux besoins ou aux contraintes de l'information, est une solution pour améliorer de façon tangible l'utilisation d'information environnementale dans le processus de prise de décision.

Trois objectifs majeurs

Les objectifs visés par cette approche sont de trois ordres. Un premier objectif vise l'information, la sensibilisation et l'éducation du public en présentant une information factuelle, objective et accessible afin de pouvoir mettre en perspective les différents types d'agression sur l'environnement et pour comprendre les interrelations qui existent entre les diverses composantes de l'environnement.

Le deuxième objectif vise à permettre d'anticiper des changements dans les conditions environnementales, à partir de l'analyse des tendances spatiales et temporelles observées. Le bilan permet alors de développer des stratégies d'action afin de contrer ou d'encourager les effets observés. Un corollaire de cet objectif permet d'évaluer les actions posées et leurs effets sur l'environnement, d'évaluer les conditions de l'état de l'environnement, d'identifier à quel niveau ou dans quel contexte ces changements surviennent et de prioriser des domaines d'intervention.

Finalement, le troisième objectif visé est de faire en sorte que le bilan devienne un outil concret d'aide à la décision pour des interventions dans le milieu, tant au niveau des industries, du gouvernement que des consommateurs.

Démarche de réalisation du bilan

La démarche procède comme suit: 1) inventaire et évaluation de l'information existante; 2) collecte des nouvelles données qui seront disponibles dans les mois et les années à venir; 3) analyse et intégration de l'information sur l'état de certaines composantes de l'environnement en fonction des liens avec les activités humaines; 4) publication et diffusion; 5) évaluation et rétroaction.

À la base de ces étapes, on retrouve deux éléments essentiels qui encadrent l'intégration de l'information, soit les indicateurs de l'état de l'environnement et la stratégie de communication. Par ailleurs, c'est sur les concepts de progressivité et de partenariat que repose le système mis sur pied.

Cette démarche permet d'offrir au public une plus grande accessibilité à l'information, une plus grande flexibilité dans le contenu et la façon de présenter cette information en fonction des publics visés; cette démarche permet également de faire des mises à jour selon les besoins et la nature même de l'information. Un exemple du type de "produit-bilan" engendré par cette démarche est l'Atlas environnemental du Saint-Laurent.

L'ATLAS ENVIRONNEMENTAL DU SAINT-LAURENT

L'objectif général de l'Atlas environnemental du Saint-Laurent (AESL) est de fournir au public une vue synthétique, à caractère spatial, des connaissances acquises sur les principales composantes de l'environnement du Saint-Laurent, sur leurs interactions et sur leur rôle dans la problématique environnementale du fleuve. Le territoire couvert s'étend de Cornwall à Blanc-Sablon, en incluant le Golfe du Saint-Laurent dans sa partie québécoise. Cette synthèse prendra la forme d'un atlas composé d'une vingtaine de planches en couleurs à grand format (65 x 111 cm), publiées en feuilles séparées, en français et en anglais. La réalisation sera étalée jusqu'en 1993 et la publication des planches sera effectuée par tranches au fur et à mesure de leur achèvement, les premières planches devant paraître durant le 1^{er} semestre de 1991.

Objectifs visés

L'atlas s'adresse avant tout à un public général non spécialisé, en particulier le public étudiant et les enseignants (de la fin du Secondaire au 1^{er} cycle universitaire), mais aussi au public adulte intéressé et aux gestionnaires désireux d'acquérir des connaissances générales sur le Saint-Laurent et sur les problèmes environnementaux qui l'affectent. Les objectifs spécifiques de l'atlas sont l'information, la sensibilisation et l'éducation du public au moyen de connaissances vulgarisées concernant les composantes de l'environnement du fleuve.

Les thèmes couverts par les planches de l'atlas sont répartis en cinq grands volets: le milieu naturel (6 planches), le milieu humain et l'occupation de l'espace (3 planches), les usages et l'exploitation des ressources du fleuve (5 planches), les dégradations du milieu (3 planches), la conservation et la mise en valeur (2 planches).

Un nouveau concept

L'approche systémique est privilégiée comme moyen d'analyse et d'organisation des données lors du traitement thématique de l'information. L'information contenue dans chaque planche est organisée et disposée en fonction d'un axe de communication explicitant les liens logiques entre les composantes des phénomènes. Le cadre spatial et l'échelle des cartes varient selon la nature, la répartition et la densité des phénomènes.

Chaque planche est organisée et présentée selon le concept "d'atlas en une page" en réunissant plusieurs blocs d'information, disposés selon une séquence de lecture qui correspond à l'axe de communication et qui est matérialisée par des numéros. La présentation visuelle de l'atlas fait appel à des images de formes variées: cartes, photographies, photographies aériennes, images de télédétection, graphiques, schémas, diagrammes, dessins, matrices graphiques, tableaux, etc.; en outre, des textes explicatifs sont insérés dans le corps même des planches. C'est le concept de présentation dit "scripto-visuel", associant le texte et l'image.

Une grille modulaire est utilisée pour structurer visuellement les blocs d'information contenus dans la planche. Leur disposition selon un parcours de lecture traduit l'organisation de l'information en fonction de l'approche systémique. Les composantes graphiques d'une planche (types d'images, disposition, titres et sous-titres, couleurs codées, etc.) facilitent une lecture à plusieurs niveaux de détail.

Approche de réalisation

L'AESL est préparé au Département de géographie de l'Université Laval, en collaboration avec le Centre Saint-Laurent. Un comité scientifique central contribue à la définition des objectifs et des grandes orientations de l'atlas. La recherche de base est effectuée par une équipe de trois personnes, en consultation avec des conseillers scientifiques (3 par planche) connaissant bien le ou les thèmes traités, et ceci à différentes étapes de la réalisation. La mise en forme graphique des planches (brouillons et mise au propre) est effectuée à l'aide d'une chaîne de production entièrement informatisée, jusqu'à la séparation des couleurs et la préparation des négatifs et épreuves d'impression. La réalisation de l'AESL pose plusieurs défis importants concernant l'acquisition des données, l'évaluation de leur qualité, leur degré d'homogénéité spatiale et leur représentation graphique. Les défis ne sont pas moins grands en ce qui concerne la mise en place d'une chaîne de production graphique informatisée et la formation de personnel compétent.

MERCREDI LE 10 OCTOBRE 1990

ATELIER RESTAURATION

BANQUE BIBLIOGRAPHIQUE INFORMATISEE
SUR LES RESSOURCES ET USAGES DU SAINT-LAURENT

Lucie Olivier
Déléguée scientifique
Centre Saint-Laurent
Environnement Canada
105, rue McGill
Montréal, Québec, H2Y 2E7

Dans le cadre de son Plan d'action Saint-Laurent, le Centre Saint-Laurent favorise la diffusion de l'information existante sur le fleuve Saint-Laurent et le Saguenay. Une des actions concrètes posée dans ce sens pour le Centre Saint-Laurent a été le développement d'une banque bibliographique informatisée de consultation simple et rapide canalisant en une seule source quelques milliers de références ayant pour thèmes les composantes biophysiques du fleuve, sa dynamique, sa sensibilité en regard de différents projets, ses usages récréatifs, sociaux, industriels, etc..

Les références colligées proviennent d'études réalisées par les firmes d'experts-conseils, les agences gouvernementales, para-gouvernementales et non-gouvernementales, les universités et autres centres de recherches.

Cet outil informatisé permet aux intervenants concernés par la qualité de l'environnement de localiser rapidement l'ensemble des documents traitant des écosystèmes, habitats et ressources biologiques, de la qualité du milieu, des infrastructures et des activités reliées au fleuve et au Saguenay. Il sera bientôt rendu public par le Centre Saint-Laurent.

SYSTÈME D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE
POUR L'INTERPRÉTATION ET LA REPRÉSENTATION
DES DONNÉES DE DRAGAGE ET DE SÉDIMENTS
DU FLEUVE SAINT-LAURENT

Pierre Gravel
Dominique Bruger

AÉRO PHOTO INC.
Québec (Québec)

Le Centre Saint-Laurent a confié à trois entreprises associées, Procéan Enr., Cogita Inc. et Aéro Photo Inc. le mandat de concevoir et de réaliser un système de gestion et de cartographie des données de dragage et de sédiments du fleuve Saint-Laurent.

Les études concernant les méthodologies d'analyse et la qualité du fleuve Saint-Laurent ont été menées par la firme Procéan Enr., spécialisée en environnement, et ont fait l'objet d'un rapport scientifique.

Le système et les outils informatiques ont été mis au point par la firme Cogita Inc. spécialisée en informatique et par Aéro Photo Inc., spécialisée en géomatique.

Cette communication présentera la démarche de conception et de réalisation d'un système d'information géographique pour les données de dragage et de sédiments du fleuve Saint-Laurent. La base de données a été construite autour du logiciel ORACLE à partir des données déjà existantes. Ces données sont ensuite utilisées par le logiciel de dessin assisté par ordinateur MICRO-STATION et par le logiciel d'analyse spatiale SPANS, pour obtenir diverses représentations géographiques.

REVISION DES CRITERES POUR L'EVALUATION
DE LA QUALITE DES SEDIMENTS DU SAINT-LAURENT

MARC PELLETIER
PROCÉAN INC.

L'évaluation et la gestion des sédiments contaminés se heurtent à un problème de taille: l'absence de critères de qualité actuels, bien fondés et adaptés au système Saint-Laurent. Cette situation a amené le Centre Saint-Laurent à mandater Procéan Inc. pour faire le point sur les méthodologies et les critères résultants disponibles pour l'évaluation de la qualité des sédiments.

Cette conférence présente le plan de travail de l'étude proposée dont les objectifs spécifiques sont:

- de faire l'analyse et la sélection des meilleurs fondements et approches pour l'évaluation de la qualité des sédiments;
- de dresser une liste hiérarchique des substances à considérer;
- de sélectionner et de justifier des critères appropriés au contexte du Saint-Laurent selon les fondements et les approches retenus préalablement;
- d'élaborer une stratégie d'application en fonction des types d'intervention et d'identifier les études futures nécessaires et les précautions à prendre.

Veillez indiquer votre nom, adresse et affiliation.

M. Alexandre Zanesco
Conseiller principal
Lavalin Environnement Inc.
1100 boul. René Lévesque ouest
Montréal, Québec
H3B 4P3

Résumé de vos fonctions à l'intérieur de votre organisation:

M. Zanesco est conseiller senior et directeur de projet dans le domaine des sols contaminés et des sédiments toxiques. Il est responsable de l'organisation de la recherche en hydrologie et en économie des eaux, en protection contre les crues, en systèmes automatiques d'alerte et de prévision, en barrages et régulation des cours d'eau, en aménagements piscicoles et en dragage.

Brève description de vos antécédents (surtout reliés à la présente conférence):

M. Zanesco, docteur en génie de l'aménagement hydrotechnique, s'est spécialisé dans le domaine des membranes géosynthétiques pour l'enfouissement des déchets contaminés.

Chez Lavalin Environnement depuis 1985, monsieur Zanesco a été responsable de la surveillance environnementale ainsi que de l'établissement et la réalisation de plans et devis de nombreux travaux de décontamination et d'enfouissement (Ville LaSalle, Vieux Port de Montréal, etc.). Il a coordonné des études de caractérisation des sols et des scénarios de restauration (St-Basile le Grand, Valmet à Lachine, Domtar à Windsor, etc.) et plusieurs études hydrologiques et hydrosédimentologiques.

Monsieur Zanesco a occupé le poste de directeur général des Eaux Mures-Banat en Roumanie pendant huit ans où il assurait la coordination de l'aménagement d'un bassin hydrographique complexe (48 000 km²). Il a été directeur de l'Office Départemental pour l'Economie des Eaux à Timis (Roumanie) pendant cinq ans. Durant environ 15 ans, il a occupé divers postes d'ingénieur en chef dans le secteur de l'aménagement, de l'exploitation et de l'entretien d'installations hydrotechniques.

Veillez résumer votre présentation en utilisant un langage non technique compréhensible par le public en général:

ÉQUIPEMENTS ET MÉTHODES DE DRAGAGE RECOMMANDÉS SUR LE FLEUVE ST-LAURENT

Le bilan des activités et des méthodes de dragage utilisées sur le fleuve St-Laurent, ainsi que la description des types d'équipement et de leur état de fonctionnement ont mis en évidence les besoins actuels de la flotte canadienne sur le plan technique et sur le plan environnemental. D'autre part, les équipements et méthodes de dragage disponibles sur le marché mondial ont été présentés et évalués. La description des méthodes, équipements et politiques de dragage appliqués dans le monde ont ainsi permis de recommander quelques améliorations adaptables au contexte québécois du dragage.

MERCREDI, 10 OCTOBRE 1990 à 10h35

CARACTÉRISATION DES SITES AQUATIQUES FÉDÉRAUX CONTAMINÉS

Evaluation de la qualité des sédiments
des ports de Montréal, Québec et Trois-Rivières

Magella Pelletier
Caroll Bélanger
Division des Programmes Fédéraux
Environnement Canada

Artère maritime, milieu de récréation et ressource économique, le fleuve Saint-Laurent a de tout temps canalisé le développement et la vitalité du Québec. Aujourd'hui, ce grand écosystème fluvial est en péril et sa dépollution s'impose comme une priorité dans le domaine environnemental.

Ainsi pour redonner au fleuve sa qualité d'antan, le gouvernement fédéral a mis en oeuvre un plan d'action dynamique en quatre volets: la conservation, la protection, la restauration et les technologies environnementales. Le volet restauration vise principalement à nettoyer les sites fédéraux contaminés et à réhabiliter des milieux humides.

Pour atteindre cet objectif d'assainissement des sites fédéraux contaminés nous distinguons cinq phases: l'inventaire et la priorisation; la caractérisation; l'élaboration de plans d'intervention; le nettoyage; le suivi. L'étape de caractérisation préliminaire de la qualité des sédiments des Ports de Québec, Montréal et Trois-Rivières, a été complétée en 1989. Les résultats sont présentés succinctement.

L'utilisation d'indices de qualité a permis de synthétiser et de comparer les résultats analytiques des trois ports et ainsi de circonscrire un ensemble de zones ayant un fort degré de contamination. Une estimation qualitative de l'hydrodynamique de ces zones portuaires fut réalisée à partir de la proportion de matériaux fins contenue dans ces sédiments.

Enfin, la combinaison du degré de contamination et de l'hydrodynamique, a permis d'identifier les zones à investiguer afin de déterminer celles où l'on a un maximum de chances de réussir une intervention.

GUIDE D'ASSURANCE ET DE CONTROLE
DE QUALITE POUR LA CARACTERISATION
DES SEDIMENTS

Jean Létourneau, Patricia Milani, François Proulx
Laboratoire de génie sanitaire du Québec Inc.
1090 Lescarbot
Québec (Que)
G1N 4J4

Les gestionnaires et les utilisateurs scientifiques de données en matière d'environnement, ont souvent été confrontés, par le passé, à des résultats analytiques non concordants pour des échantillons de sédiment provenant d'un même site de dragage. Cette situation peut entraîner des prises de décision erronées et/ou coûteuses. Le Centre Saint-Laurent d'Environnement Canada entend corriger cette situation en se dotant d'un Guide méthodologique pratique de caractérisation des sédiments. Le "guide" sera élaboré en collaboration avec les Ministères de l'Environnement du Canada et du Québec. Il leur servira de référence lors de l'adjudication de projets de caractérisation de sédiment. Les laboratoires analytiques contractuels ou gouvernementaux devront donc, par la suite, se conformer aux directives dudit "guide" pour la réalisation de tout travail d'analyse effectué dans le cadre de la caractérisation de sédiment reliée aux activités de dragage.

Le "guide" traitera des procédures à appliquer par les laboratoires depuis la réception des échantillons de sédiment en laboratoire jusqu'à l'émission d'un rapport d'analyse. Il fut convenu de considérer un groupe de 25 paramètres jugés d'intérêt dans le cadre d'activités de dragage, tant pour répondre aux exigences des Ministères de l'Environnement du Canada que du Québec qu'à la loi de l'immersion de déchets en mer.

Le "guide" s'attardera particulièrement aux cinq aspects suivants de la chaîne analytique: 1) réception et conservation des échantillons, 2) préparation des échantillons, 3) sélection d'une méthode analytique, 4) application d'un programme d'assurance qualité et 5) présentation des résultats.

SYMPOSIUM SUR LE PLAN D'ACTION SAINT-LAURENT
SOURCE, TRANSFERT, DEVENIR ET DYNAMIQUE SÉDIMENTAIRES
DES PRINCIPAUX SITES CONTAMINÉS DU SAINT-LAURENT

par
Marcel Frenette, D. Sc., ing.
Département de génie civil
Université Laval

Cette conférence vise à relier les sources, le transfert, le devenir et la dynamique des sédiments avec les principaux sites contaminés du Saint-Laurent. L'intégration du régime dynamique des sédiments prend en considération l'érosion des bassins, l'impact des Grands Lacs, et la géologie, l'hydrologie et l'hydrodynamique du fleuve et de l'estuaire, incluant les effets de vent et de marée.

SYSTEME A BASE DE CONNAISSANCES SUR LE DRAGAGE

Marie-Claude Théberge
 Direction des évaluations environnementales
 Ministère de l'Environnement, Gouvernement du Québec
 3900 rue de Marly, 4i  me étage
 Sainte-Foy, Québec G1X 4E4

Les systèmes à base de connaissances, ou systèmes experts, ont pour fonction d'effectuer, à l'intérieur d'un domaine d'expertise bien précis, le traitement de données, le raisonnement tel que l'effectuerait un expert du domaine traité. Ils ont pour objectif principal de trouver la meilleure solution possible à un problème donné. Pour ce faire, les systèmes à base de connaissances repose principalement sur des heuristiques, i.e. des méthodes informelles, des règles du pouce permettant de déterminer une solution à un problème ne possédant pas une méthode de résolution systématique et/ou reconnue.

Les évaluations environnementales exigent la prise en compte d'une quantité élevée de données, souvent qualitatives, en provenance de domaines spécialisés complémentaires mais très diversifiés. L'intégration de celles-ci permet l'évaluation environnementale d'un futur projet, i.e. l'appréciation des impacts potentiels, négatifs et positifs. Malheureusement, la nature et la quantité des informations nécessaires à une appréciation juste d'un projet rendent cet exercice fort complexe. Des données incomplètes ou inacceptables scientifiquement, la difficulté de colliger des informations issues de plusieurs disciplines sont autant de facteurs venant accroître cette complexité.

Dans cette optique, la technologie des systèmes à base de connaissances est apparue comme une avenue de solution possible et intéressante aux chargées de projets de la Direction des évaluations environnementales du ministère de l'Environnement du Québec, soucieux d'améliorer la qualité de l'évaluation environnementale au Québec. En effet, un système de ce type permet le traitement de données qualitatives, de sources et de natures diverses, selon les méthodes des experts du domaine.

Ainsi, depuis quelques années, la Direction des évaluations environnementales développe un "Système à base de connaissances d'Aide à la Gestion des évaluations Environnementales", SAG  E. A ce jour, le système SAG  E rédige des directives.

Le présent projet vise à mettre au point un système à base de connaissances sur le dragage. Ce système se veut complémentaire au système SAG  E. Ce dernier constituera le point de départ du système sur le dragage de manière à assurer leur compatibilité. Le système envisagé offrira une assistance lors de l'évaluation de projet de dragage au niveau de l'échantillonnage, du choix du type de drague, des critères pertinents et analyses nécessaires, des modalités relatives au rejet des sédiments dragués, de même que la question du suivi environnemental. Les connaissances proviendront des

experts du domaine des gouvernements provincial et fédéral et de l'information recueillie dans le cadre des activités prévues au PASL au niveau du comité "Restauration".

AMENAGEMENT D'ÎLOTS DANS LE FLEUVE SAINT-LAURENT POUR LA SAUVAGINE A PARTIR DE MATERIAUX DE DRAGAGE.

Par: Luc Bélanger, Denis Lehoux et Claude Grenier, Environnement Canada, Service Canadien de la Faune, 1141 Rte de l'Eglise, C.P. 10100, Ste-Foy, Québec, G1V 4H5.

On procède annuellement à un dragage d'entretien du chenal maritime du fleuve Saint-Laurent afin d'y permettre le passage des bateaux à fort tirant d'eau. Un problème se pose alors quant à la disposition des résidus de dragage. Des intérêts autres qu'économiques ou strictement techniques devraient à cet instant être considérés. Cette disponibilité de matériaux dragués, offre ainsi une opportunité intéressante de création ou de restauration d'habitats humides le long du fleuve Saint-Laurent.

Au Québec, on ne possède que peu d'expertise dans la création d'îles pour la faune à partir de matériaux de dragage. Il est important avant de procéder à des travaux d'aménagements, de bien identifier les espèces fauniques que l'on veut favoriser ainsi que leurs exigences environnementales. Les objectifs du présent travail étaient donc 1) d'amener une meilleure compréhension des relations sauvagine-habitat en période de nidification dans le cadre particulier des îles du fleuve Saint-Laurent et 2) d'approfondir nos connaissances quant à l'écologie des principaux habitats (groupements végétaux) qu'on y retrouve.

Une revue exhaustive de la littérature concernant les îles du fleuve Saint-Laurent couplée à des travaux de terrain réalisés à l'été 1989, nous ont permis d'émettre les suggestions suivantes:

SUPERFICIE: - que les futures îles aient une superficie variant de 0.5 et 1.5 ha. Cette superficie correspond à celle des îles les plus recherchées par la sauvagine. Elle présente également un bon compromis entre la quantité de matériel nécessaire et la perte éventuelle de matériel due à l'érosion.

FORME: - que les îles soient de forme circulaire pour les plus petites (<0.5 ha) et qu'on favorise la forme rectangulaire pour les plus grandes (1.0 ha). Une île en forme de fer à cheval (1.5 ha) permettrait la création d'une zone peu profonde au centre de l'île et favoriserait le développement d'une végétation ripicole et conséquemment, l'élevage des canetons.

COUVERT VEGETAL: - que l'on permette que s'installe, naturellement ou artificiellement (semis), sur au moins 75% de la superficie de l'île, un couvert de graminées hautes à dominance de Phalaris roseau. Pour favoriser ce type de couvert, les îles doivent être inondées annuellement sur au moins 75% de leur surface.

EMPLACEMENT: - que les nouvelles îles soient situées à un minimum de 200 m de la rive et à un minimum de 100 m des autres îles. Ces distances minimiseront les possibilités de dérangements humains et le passage sur l'île de prédateurs terrestres.

CRÉATION D'AMÉNAGEMENTS A PARTIR DE DÉBLAIS DE

DRAGAGE ET APPLICABILITÉ DE CE CONCEPT AU SAINT-LAURENT

Jean-Claude Belles-Isles, Roche Ltée, Division Environnement
3350, rue de la Pérade, suite 100, Sainte-Foy, Qc G1X 2L7

Le fleuve Saint-Laurent est, depuis fort longtemps, une voie navigable importante et un élément essentiel au maintien et à la croissance de l'économie des communautés riveraines. L'augmentation soutenue de la navigation commerciale et de plaisance, en particulier depuis la réalisation de la voie maritime, nécessite de nombreux travaux de dragage pour l'entretien du chenal maritime et des ports déjà existants.

Les travaux de dragage peuvent cependant avoir des répercussions importantes sur l'environnement et ce, à toutes les étapes de l'opération, que ce soit lors de l'extraction, du transport ou de la disposition des sédiments aux sites prévus pour leur confinement ou leur rejet en eau libre. Toutefois, comme plusieurs études ou interventions l'ont démontré au cours des vingt ou trente dernières années, la disposition des matériaux dragués peut aller de pair avec une politique de mise en valeur et de bonification du milieu lorsque ces déblais sont utilisés à des fins de restauration ou de création d'aménagements à caractère faunique, récréatif ou social. Ainsi, aux États-Unis, plusieurs travaux furent effectués afin d'évaluer la possibilité d'utiliser des déblais de dragage pour former des terrains marécageux et créer des habitats artificiels. Plusieurs zones de déversement de déblais de dragage, contaminés ou non, sont effectivement devenues après remblaiement des habitats propices pour la faune. Ces projets de développement ont été réalisés aussi bien sur les côtes de l'Atlantique et du Pacifique que dans le Golfe du Mexique et les Grands Lacs.

Conscients de la problématique associée à la gestion des sédiments dragués et soucieux d'exploiter le potentiel d'utilisation de ces matériaux pour la restauration ou la création d'aménagements, les responsables du Centre Saint-Laurent ont mandaté en 1989, le Groupe-conseil Roche Ltée afin de réaliser une étude bibliographique sur le sujet. Cette étude avait pour objectif d'orienter les travaux éventuels d'aménagement en tirant parti des expériences étrangères et de proposer les sites d'aménagement les plus souhaitables pour le fleuve Saint-Laurent.

L'information répertoriée touchant les expériences d'aménagement est souvent imprécise et les échecs rarement mentionnés. Conséquemment, le bien-fondé des techniques développées est souvent difficilement démontrable. Enfin, un bon nombre des travaux ont été réalisés en milieu lentique ou lacustre et s'appliquent donc mal au contexte du Saint-Laurent. En ce sens, il est nécessaire de tirer le maximum d'informations des expériences d'aménagements fortuits réalisés sur le fleuve Saint-Laurent. Il est également primordial de réaliser des essais-pilotes afin de développer notre expertise en ce domaine et de démontrer la faisabilité d'utiliser des sédiments dragués afin d'améliorer

ou de créer des habitats fauniques ou des aménagements socio-récréatifs. En tenant compte de ces considérations, certaines conclusions peuvent être tirées de la littérature existante. Des recommandations sont également faites concernant les principales avenues de recherche et les secteurs du Saint-Laurent à privilégier pour la réalisation d'essais-pilotes.

**ÉTUDE DE FAISABILITÉ ET D'IMPACT POUR LA RÉALISATION
D'UN PROJET PILOTE D'AMÉNAGEMENT FAUNIQUE
À PARTIR DE DÉBLAIS DE DRAGAGE DANS LE LAC SAINT-PIERRE**

Jacques Bérubé
Centre Saint-Laurent
105, rue McGill, suite 400, Montréal

Le secteur du lac Saint-Pierre fait l'objet de dragages d'entretien réguliers, que ce soit pour assurer la navigabilité du chenal commercial de la Voie Maritime ou pour permettre l'accès sécuritaire des navires aux installations portuaires localisées dans cette région.

Toutefois, compte tenu de la sensibilité importante de ce secteur, tant en ce qui a trait aux ressources biologiques qu'à l'utilisation du milieu, la disposition des matériaux dragués contribue à soulever une problématique grandissante. Cette problématique est associée soit à la présence, dans les matériaux, de contaminants qui représentent un risque pour le milieu aquatique, soit à la présence physique des aires de dépôt, qui peuvent entrer en conflit avec certaines utilisations spécifiques du milieu (aires de fraie par exemple). Ainsi, une étude réalisée en 1989 pour le compte de la Garde Côtière Canadienne n'a permis d'identifier que quelques sites "de moindre mal" pour le rejet en eau libre des matériaux non contaminés provenant du dragage de la Voie Maritime.

Dans le but d'évaluer concrètement la faisabilité des projets d'utilisation de matériaux dragués à des fins d'aménagement, le ministère des Transports du Canada (la Garde Côtière Canadienne et le Port de Trois-Rivières), en collaboration avec le Centre Saint-Laurent et le Service Canadien de la Faune, ont entamé l'étude de faisabilité d'un projet pilote d'aménagement faunique à partir de matériaux dragués dans le secteur du lac Saint-Pierre. Cette étude comprend notamment:

- 1- La détermination de la provenance, du volume et de la qualité des matériaux.
- 2- L'examen de différentes variantes d'aménagement qui pourront viser: la création d'un haut-fond offrant un potentiel pour la fraie, la création d'un marécage offrant un potentiel pour l'élevage et l'alimentation de la sauvagine ou la mise en place d'un flot présentant un potentiel pour la nidification. L'utilisation de matériaux contaminés sera examinée à l'intérieur de quelques variantes. L'examen des variantes comprendra l'identification des critères de conception biologiques et techniques et l'identification des critères de localisation
- 3- L'analyse comparative et la sélection des variantes qui seront à la base du projet pilote.
- 4- La justification du site qui fera l'objet du projet pilote en fonction des caractéristiques du milieu, des sources de matériaux, du potentiel d'utilisation faunique etc.
- 5- La préparation du design du projet pilote incluant les phases de mise en place.
- 6- L'évaluation globale de la faisabilité du projet pilote sur les plans technique, économique et environnementaux et la formulation de recommandations.
- 7- L'élaboration d'un programme de suivi à long terme dans le but d'obtenir de l'information concrète quant à la stabilité des ouvrages, la dispersion des matériaux, les modifications physiques et chimiques, l'utilisation par la faune etc.

Tout en contribuant à amorcer le règlement des problèmes locaux soulevés par la disposition des matériaux dragués dans le secteur du lac Saint-Pierre, la réalisation de ce projet pilote marquera une étape importante dans la recherche de solutions concrètes et acceptables concernant la disposition des matériaux dragués dans le Saint-Laurent.

À l'instar de tous les projets impliquant une décision de la part d'un organisme fédéral, ce projet est assujéti à la Procédure d'Évaluation et d'Examen en matière d'Environnement du gouvernement du Canada et il fera l'objet d'une Évaluation Environnementale Initiale.

**SOMMAIRE DE LA CONFÉRENCE
VOLET RESTAURATION
DÉCONTAMINATION DU CANAL LACHINE**

CONTEXTE

Le canal fut transféré de Travaux Publics Canada au Service des parcs en avril 1978. À date, la mise en valeur du canal par le Service des parcs correspond essentiellement à un vaste espace vert (piste cyclable et zone de verdure) long de 13,4 km qui attire annuellement 350 000 visiteurs. Le canal traverse quatre municipalités: Ville de Lachine, Ville de La Salle, Ville Saint-Pierre et Montréal.

Depuis le transfert du canal, l'utilisation du milieu aquatique à des fins récréatives est interdite à cause du haut degré de contamination. La décontamination du canal de Lachine fut annoncée dans le cadre du Plan d'action Saint-Laurent, le 3 juin 1988, par le ministre de l'Environnement. Le budget identifié pour cet exercice de décontamination est de l'ordre de 10 millions de dollars et ce projet fait partie du volet restauration des sites fédéraux comprenant entre autres le nettoyage des ports de Montréal et de Québec.

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

En raison de la nature et de la localisation du projet ainsi que des répercussions environnementales et socio-économiques importantes qu'il pourrait entraîner, une commission d'évaluation environnementale, formée en vertu du processus fédéral d'examen des évaluations environnementales (PFEEE), sera chargée d'examiner le projet. Au cours du mois de mai 1989, le Service des parcs a tenu des ateliers d'information et d'échanges afin d'enrichir l'énoncé des orientations à donner à l'étude d'impacts. Les principaux intervenants concernés par le projet ont été rencontrés lors de ces ateliers. Les options suivantes seront étudiées de façon détaillée dans le cadre de l'étude d'impacts :

- . Enlever les sédiments par dragage et les neutraliser sur place;
- . Enlever les sédiments par dragage et les enfouir dans un site géré par une firme spécialisée et autorisée par les autorités gouvernementales;
- . Stabiliser in situ les sédiments au fond du canal et les recouvrir à l'aide d'une membrane et d'un matériel granulaire;
- . Encapsuler tous les sédiments dans des cellules sécuritaires en rive à l'intérieur même du canal.

RESPONSABILITÉ DU PROJET DE «DÉCONTAMINATION»

Il est convenu que le Service des parcs est le promoteur désigné du projet. Deux autres promoteurs sont également associés au projet: le Vieux Port de Montréal et le ministère de l'Environnement du Québec. Notons que le Vieux-Port de Montréal est le gestionnaire de la section inférieure du canal - de l'écluse 1 jusqu'à l'autoroute Bonaventure et que le ministère de l'Environnement du Québec est le responsable de la partie amont à l'intérieur du Lac Saint-Louis.

LAURENT TREMBLAY
Directeur
Recherche et développement
ENVIRONNEMENT CANADA - SERVICE DES PARCS
Région du Québec

(418) 648-4697

VALIDATION DE PROCÉDES DE TRAITEMENT POUR LES SÉDIMENTS DU CANAL DE LACHINE

René Rochon
Chef, Technologies de Restauration
Centre Saint-Laurent
105 rue McGill
Montréal (Québec)
H2Y 2E7

Le Service des Parcs d'Environnement Canada a entrepris un vaste projet de plusieurs millions de dollars en vue de restaurer le Canal de Lachine et d'en redonner l'usage à la population montréalaise. La fin de ce projet est prévue pour 1993 et devra d'abord faire l'objet d'une vaste consultation publique. Dans ce cadre, le Centre Saint-Laurent, par le biais de son Programme de Développement Technologique et en collaboration avec le Service des Parcs, a entrepris la sélection, l'évaluation et la démonstration de technologies de traitement qui pourraient être appliquées aux sédiments du canal.

L'objectif de ce projet est de tester et de valider à l'échelle du laboratoire dans un premier temps puis ensuite à une échelle pilote (*in situ*) différents procédés de traitement ou de fixation des sédiments qui pourraient éventuellement être appliqués au Canal de Lachine.

Les principales technologies de traitement des sédiments qui existent à l'échelle de démonstration ou de commercialisation seront passées en revue et on sélectionnera celles qui pourraient être testées dans le cadre du projet du Canal de Lachine.

Le Service des Parcs procède aussi actuellement à une caractérisation des sédiments de façon à préciser la nature et la répartition spatiale des contaminants dans le canal. Suite à l'obtention et à l'analyse de ces résultats, on procédera à des prélèvements dans les secteurs les plus contaminés. Des échantillons seront acheminés aux promoteurs de technologies de traitement qui auront été sélectionnés précédemment; ces derniers seront appelés à démontrer l'efficacité de leur procédé sur les échantillons de sédiments du canal qui leur seront fournis puis à évaluer le coût d'application de leur méthode à l'échelle pilote d'abord et, possiblement à l'ensemble des sédiments du canal.

Suite à cette étude, des recommandations seront présentées au Service des Parcs quant à la possibilité technique et aux coûts de réalisation de méthodes de traitement pour les sédiments du canal de Lachine.