

Etude sur le développement d'indicateurs
de l'état du Saint-Laurent

sol. 3



3603256F

ENVIRONNEMENT CANADA
CENTRE SAINT-LAURENT

Division de la Connaissance de
l'État de l'Environnement

**ÉTUDE SUR LE DÉVELOPPEMENT D'INDICATEURS
DE L'ÉTAT DU SAINT-LAURENT**

PRÉLIMINAIRE

FC
2759
I5
G51
1990

AOÛT 1990



LINDA GHANIMÉ
Consultante

TABLE DES MATIÈRES

1.0 INTRODUCTION	2
1.1 Contexte général	2
1.2 Objet du mandat	2
1.3 Démarche générale	3
1.4 Présentation du rapport	5
2.0 PROBLÉMATIQUE ET OBJECTIFS PRINCIPAUX	6
2.1 Évaluer l'état du fleuve et mesurer les changements	6
2.2 Évaluer l'impact du Plan d'Action Saint-Laurent	7
2.3 Informer le public de l'état du fleuve	8
3.0 CADRE ORGANISATIONNEL	10
3.1 Objet et types de cadre	10
3.2 Cadres organisationnels à l'études par d'autres intervenants	11
3.2.1 Approches du type état versus causes	11
3.2.2 Approches économie et environnement	13
3.3 Proposition d'approche pour le Saint-Laurent	13
3.3.1 Etat versus causes ou économie et environnement	13
3.3.2 Cadre organisationnel	15
3.3.2.1 Enjeux, ressources et processus	15
3.3.2.2 Objectifs principaux	17
3.3.2.3 Types d'indicateurs	18
4.0 GRILLE D'ÉVALUATION DES INDICATEURS	20
4.1 Critères de sélection D	20
4.2 Critères de sélection proposés	20
5.0 PROPOSITIONS PRÉLIMINAIRES D'INDICATEURS	23
6.0 RECOMMANDATIONS SOMMAIRES POUR LA POURSUITE DE LA DÉMARCHE	27
RÉFÉRENCES CITÉES	28
PERSONNES CONSULTÉES	30

ANNEXE 1

PROGRAMMES DE DÉVELOPPEMENT D'INDICATEURS DE LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT

ANNEXE 2

ÉVALUATION SOMMAIRE D'INDICATEURS DE L'ÉTAT DU SAINT-LAURENT

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Exemples de cadres organisationnels à l'étude pour le développement d'indicateurs de l'état de l'environnement	12
Tableau 2	Structure générale du cadre organisationnel	16
Tableau 3	Critères généraux d'évaluation et de sélection d'indicateurs de l'état de l'environnement	22
Tableau 4	Liste préliminaire d'indicateurs de l'état du Saint-Laurent	24
Tableau 5	Liste préliminaire d'indicateurs de stress	25
Tableau 6	Liste préliminaire d'indicateurs d'efficacité du PASL	26

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Démarche générale	4
Figure 2	Liens principaux entre les différents types d'indicateurs de l'état de l'environnement	19

ÉTUDE SUR LE DÉVELOPPEMENT D'INDICATEURS DE L'ÉTAT DU SAINT-LAURENT

1.0 INTRODUCTION

1.1 Contexte général

Le programme Connaissance de l'état de l'environnement du Plan d'action Saint-Laurent a pour objectifs "d'amasser les données touchant la problématique du fleuve Saint-Laurent; d'analyser ces informations d'une façon intégrée en mettant l'accent sur les liens entre les activités humaines et les composantes biophysiques du fleuve et de développer des outils d'analyse et de diffusion de l'information dans le contexte d'un suivi environnemental du fleuve." CSL 1990.

La production d'un bilan et de rapports sur l'état du Saint-Laurent sont parmi les buts principaux de ce programme. On cherche à présenter une évaluation de l'état de santé du fleuve et l'évolution des usages et des ressources (pertes, dégradation, amélioration) à l'aide de mesures-clés qui permettront de "donner un diagnostic général de la qualité de l'environnement, de la disponibilité de la ressource et de l'utilisation qui en est faite et d'aider à la gestion du fleuve et de ses ressources." CSL 1990.

1.2 Objet du mandat

La présente étude a comme objet principal "l'analyse de la faisabilité du développement d'indicateurs propres à la problématique du Saint-Laurent qui s'applique aux échelles globale (ensemble du fleuve) et régionale (secteurs du fleuve)". CSL 1990.

Trois mandats spécifiques en font partie:

. "faire une revue des approches adoptées par différentes organisations nationales et internationales dans le développement d'indicateurs de l'état de l'environnement et en évaluer la possibilité d'application dans le contexte du Saint-Laurent;

- . identifier des mesures-clés touchant autant les composantes biophysiques que socio-économiques du fleuve qui serviront de jalons pour mesurer l'évolution de l'état de santé du fleuve à court terme et au cours des années; et

- . proposer des approches pour la mise sur pied des éléments de base pour effectuer le suivi environnemental à partir de ces mesures, incluant les structures de collectes, d'analyse et d'interprétation de ces données."CSL 1990.

1.3 Démarche générale

La démarche adoptée pour réaliser ces mandats comporte les étapes suivantes:

- . identification et analyse des objectifs principaux visés par le développement d'indicateurs. Qu'est-ce qu'on veut mesurer, suivre, illustrer, communiquer et pourquoi?

- . élaboration d'un cadre organisationnel pour l'identification d'indicateurs, permettant de structurer une réponse détaillée à cette question,

- . élaboration d'une grille d'évaluation d'indicateurs comprenant des critères utiles pour la sélection d'indicateurs existants et pour le développement de nouveaux indicateurs,

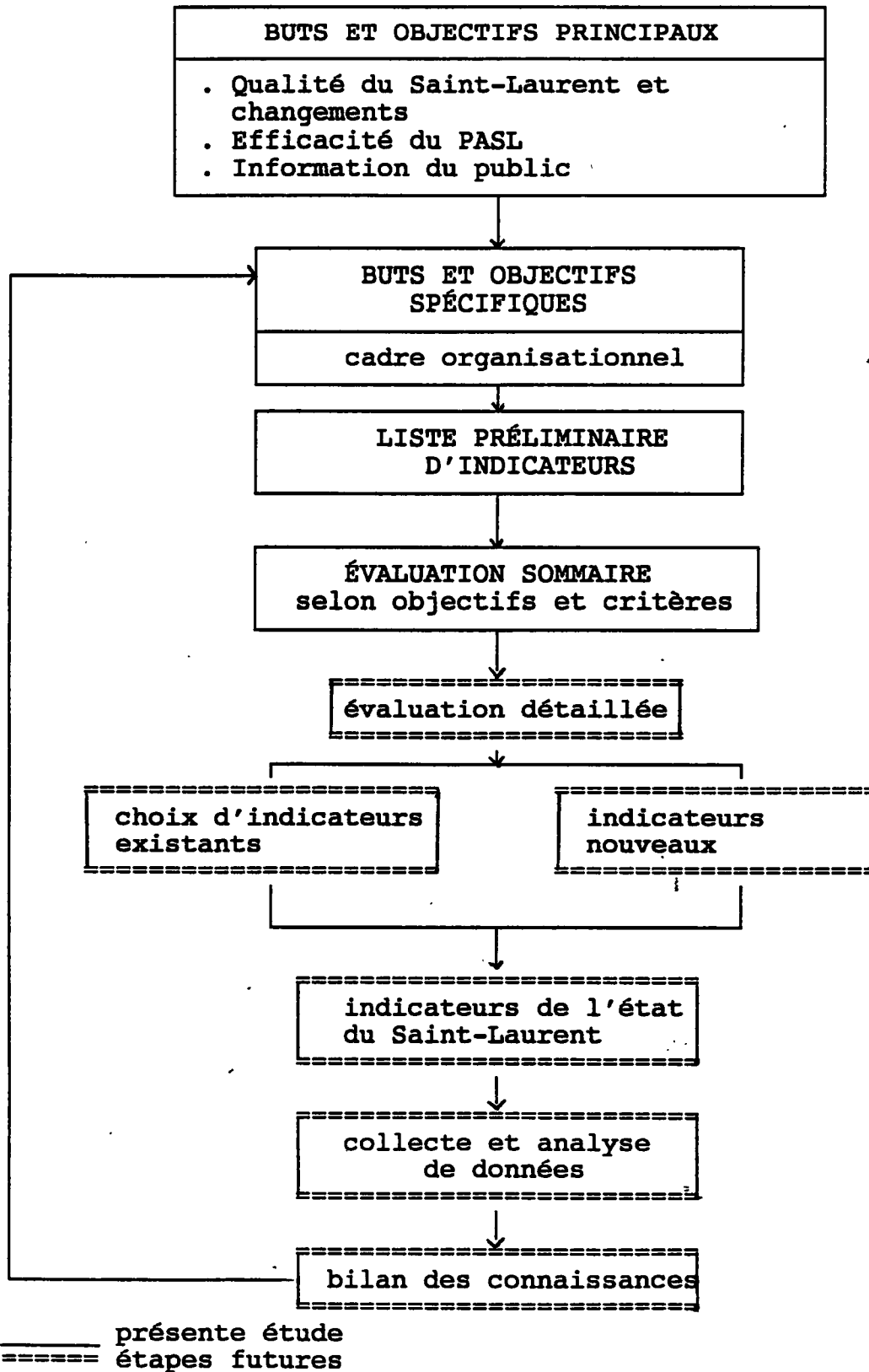
- . élaboration d'une liste préliminaire d'indicateurs et évaluation de cette liste au moyen de la grille.

- . recommandations pour les étapes futures d'un plan d'action à long terme de développement d'indicateurs.

Chacune de ces étapes comporte une revue des travaux effectués par d'autres intervenants qui travaillent au développement d'indicateurs et une évaluation de la pertinence de ces travaux au cas du Saint-Laurent.

La figure 1 présente un schéma de la démarche générale menant à la sélection et au développement d'indicateurs. La démarche est un processus itératif qui devra être ajusté pour tenir compte de nouvelles connaissances, de nouveaux problèmes ou de nouveaux objectifs.

Figure 1 Sélection et développement d'indicateurs:
Démarche générale



1.4 Présentation du rapport

Le présent rapport est structuré en chapitres correspondants aux cinq étapes principales. Le chapitre 2 récapitule les objectifs généraux. Le cadre organisationnel est présenté au chapitre 3. Le chapitre 4 discute la question des critères d'évaluation et de sélection des indicateurs et au chapitre 5, on présente la liste préliminaire d'indicateurs et une évaluation générale de ces indicateurs. Le chapitre 6 comprend une série de recommandations concernant les étapes futures de développement d'indicateurs.

Le rapport présente les résultats de revue de programmes, propose quelques éléments conceptuels du plan d'action et débouche sur une liste préliminaire d'indicateurs et de recommandations pour la poursuite de la démarche.

L'annexe 1 décrit sommairement les différents programmes de développement d'indicateurs revus jusqu'à présent et discute de leur pertinence au cas spécifique de l'état du Saint-Laurent. L'annexe 2 contient des fiches d'évaluation sommaire pour chacun des indicateurs proposés.

2.0 PROBLÉMATIQUE ET OBJECTIFS PRINCIPAUX

Trois buts principaux sont visés par le développement d'indicateurs de l'état du Saint-Laurent:

- . évaluer l'état du Saint-Laurent et en mesurer les changements,
- . évaluer l'impact du Plan d'Action Saint-Laurent (PASL) et des autres programmes de gestion sur l'état du fleuve,
- . informer le public de l'état du fleuve.

Les indicateurs de l'état du Saint-Laurent sont des variables des différentes composantes environnementales visant à brosser un portrait global de son état.

2.1 Évaluer l'état du fleuve et mesurer les changements

La problématique du Saint-Laurent comprend les éléments suivants:

- . des changements dans les propriétés physiques, chimiques et biologiques de l'eau qui peuvent compromettre les usages comme la consommation d'eau potable, la baignade et les autres activités récréatives ainsi que l'habitat du biote aquatique (poissons, mollusques, etc.),
- . des apports de substances des Grands Lacs, des tributaires, des rejets industriels, de réseaux d'égouts municipaux, de terres agricoles du bassins versant. Ces substances comprennent des nutriments, de la matière organique, de la pollution bactérienne, des matières solides, des métaux lourds, des pesticides et des toxiques organiques d'origine industrielle,
- . une restructuration du milieu physique naturel: contrôle des débits et des niveaux, artificialisation des berges et des milieux humides, modification du réseau hydrographique des bassins versants,
- . l'extraction des ressources renouvelables et non renouvelables: consommation d'eau, pêche sportive et commerciale,
- . les forces naturelles du climat.

L'évaluation de l'état du Saint-Laurent par le biais d'indicateurs choisis doit établir l'effet cumulatif de ces agents de changement sur la santé humaine et sur les usages actuels et potentiels de ces eaux. Elle doit également établir → l'effet cumulatif de la présence de polluants et des autres agents de changements sur les caractéristiques de l'écosystème dont dépendent les institutions sociales et politiques et l'économie.

2.2 Évaluer l'impact du Plan d'Action Saint-Laurent

Les programmes du Plan d'Action Saint-Laurent (PASL) visent plus spécifiquement les objectifs suivants:

1. réduction d'ici 1993 de 90% de l'ensemble des rejets liquides toxiques déversés dans le fleuve par les 50 établissements industriels reconnus comme étant les plus polluants (pâtes et papiers, métallurgie, chimie, mines, pétrochimie et traitements de surfaces),
2. développement de technologies de l'environnement pour faciliter la réduction des toxiques industriels et fournir le soutien analytique au suivi environnemental,
3. évaluation des apports toxiques extérieurs (Grands Lacs et tributaires),
4. assainissement des sites fédéraux en bordure du Saint-Laurent (évaluation de la contamination dans les ports de Montréal, Trois-Rivière et Québec et décontamination du canal Lachine),
5. conservation de 5 000 hectares d'habitat prioritaire, riverain et insulaire dont 500 hectares pour consolider les réserves nationales de faune,
6. protection du béluga, du faucon pèlerin et du pluvier siffleur et éventuellement du canard noir, de l'esturgeon noir, de la sarcelle à ailes bleues et du bar rayé,
7. création du parc marin à l'embouchure du Saguenay,
8. préparation d'un bilan du Saint-Laurent. (Environnement Canada 1990 a).

Les indicateurs devront permettre d'évaluer le degré d'atteinte de ces objectifs.

2.3 Informier le public de l'état du fleuve

L'information du public vise deux objectifs principaux:

- . répondre à leurs préoccupations et
- . développer leurs connaissances sur les questions moins connues.

Il n'existe pas de résultats, de sondages, d'enquêtes, ou de consultation des publics riverains concernant leurs préoccupations et leurs attentes en regard du Saint-Laurent.

Une consultation des publics est prévue dans le cadre de la programmation ZIP (zones d'intérêt prioritaires) du Centre Saint-Laurent. A priori, outre certaines particularités propres à certaines zones ou groupes de zones, on peut s'attendre à ce que les questions et préoccupations du public riverain au Saint-Laurent soient semblables aux questions des publics du reste de l'est du Canada.

Halliburton et Kerr (1989) ont identifiés les enjeux environnementaux pour les canadiens à partir d'une revue de la littérature. Parmi ces enjeux, ceux qui sont pertinents au Saint-Laurent comprennent les suivants:

- . effets de la pollution chimique et de rejets domestiques et agricoles sur la qualité de l'eau et en particulier sur celle de l'eau potable,
- . contamination des poissons du Saint-Laurent limitant les possibilités de consommation,
- . traitement inadéquat des rejets municipaux et industriels,
- . contamination toxique de l'estuaire et des bélugas,
- . disposition des BPC,
- . pertes et dégradation des habitats fauniques,
- . perte d'espèces rares et menacées,
- . conservation insuffisante d'espaces naturels représentatifs dans les parcs nationaux,
- . mauvais état des systèmes municipaux d'épuration des eaux et des infrastructures connexes,
- . préparation inadéquate pour les situations d'urgence comme les déversements accidentels de pétrole.

Les inventaires effectués par l'Union Québécoise pour la Conservation de la Nature (UQCN) sur les ressources et usages du Saint-Laurent indiquent des priorités semblables pour le public usager du Saint-Laurent: état d'avancement du programme d'assainissement urbain, qualité de l'eau, sources de contamination, aires de conservation, affectation riveraine du sol, faune et flore, tourisme, récréation et pêche.

3.0 CADRE ORGANISATIONNEL

3.1 Objet et types de cadre

Le cadre organisationnel a pour objet de structurer la recherche et la sélection d'indicateurs. Il s'agit d'une façon de classer et d'organiser les phénomènes à mesurer, évaluer et communiquer de manière à les rendre plus compréhensibles. Le cadre organisationnel devrait permettre de faire plus facilement les liens entre les différents éléments de la problématique du Saint-Laurent et d'aider à la pondération éventuelle des indicateurs. L'abondance de l'information, des composantes de l'environnement et des indicateurs potentiels et surtout la complexité de l'état de l'environnement commandent l'usage de ce genre d'outil.

Le cadre organisationnel pour le développement d'indicateurs a une fonction semblable à la table des matières d'un bilan de l'environnement. Le cadre organisationnel pourrait même servir d'ébauche au plan du bilan du Saint-Laurent.

Sheehie (1989, dans VHB, 1990) a groupé les cadres organisationnels utilisés dans différents rapports de l'état de l'environnement en quatre grandes catégories selon l'axe principal qui sert à organiser l'information.

- enjeux: des problèmes spécifiques sont identifiés et analysés sans développer la dimension temporelle (par exemple le "State of the World" publié annuellement par le World Watch Institute utilise ce type de cadre),
- composantes environnementales: les composantes : air, eau terre et ressources biotiques (oiseaux, poissons, etc.) sont décrites. Ce type de division couramment utilisé ne permet pas de rendre la nature complexe et intégrée des composantes environnementales,
- secteur de ressource: correspondent à des secteurs économiques traditionnels: agriculture, foresterie, énergie, etc. Ce type d'organisation ne permet pas de rendre compte des aspects écologiques.
- processus environnementaux: dans ce type de cadre on cherche davantage à faire le lien entre des conditions ou réponses de l'environnement et des conditions naturelles ou des stress anthropogéniques. Le modèle STRESS de Statistique Canada (décrit à l'annexe 1) peut être classé dans cette catégorie.

VHB (1990) ajoute à ces quatre catégories des cadres analytiques de la dimension spatiale. Un premier type de cadre à dimension spatiale est celui d'analyse à des échelles différentes de perception: globale, continental, national et local. Un deuxième type serait les cadres biogéographiques comme par exemple le programme expérimental de suivi de l'EPA qui est structuré selon les écorégions des Etats-Unis.

3.2 Cadres organisationnels à l'étude par d'autres intervenants

Le tableau 1 présente les caractéristiques principales des cadres organisationnels à l'étude par différents organismes qui travaillent au développement d'indicateurs de l'état de l'environnement. Une description plus complète des programmes, de développement d'indicateurs et de leur cadre organisationnel est donnée à l'annexe 1.

Deux grands types d'approches se distinguent: un premier qui examine l'état de l'environnement et les causes probables de cet état et un deuxième où le système est décrit de manière plus globale en tenant compte plus explicitement des liens environnement-économie.

Le premier type d'approche correspond à la catégorie "processus environnementaux" de Sheehie (1989) tandis que le deuxième type est plus nouveau issu en partie de l'essor du développement durable.

3.2.1. Approches du type état versus cause

Les approches du type état versus causes regroupent les cadres organisationnels étudiés par Environnement Canada (DD/EDE national), par le MENVIQ et par l'EPA des Etats-Unies (programme EMAP). Ces approches s'apparentent également au modèle STRESS et à l'approche "agression- réaction" utilisés par Statistique Canada dans son rapport de 1986 "Activités humaines et l'environnement". L'état de l'environnement y est décrit à l'aide:

.d'indicateurs de l'état ou de réponses de l'écosystème, comme par exemple la présence de tumeurs chez les poissons, difformités chez les chironomidés,

TABLEAU 1 Exemples de cadres organisationnels à l'étude pour le développement d'indicateurs de l'état de l'environnement

ORGANISME	BUTS	DESCRIPTION SOMMAIRE DU CADRE ORGANISATIONNEL
DD/EDE Stratégies et politiques Environnement Canada	Développement d'un ensemble national d'indicateurs de l'état de l'environnement	Types de mesures: . ÉTAT: modifications et tendances . STRESS: causes, émissions restructuration, etc. . RÉPONSES (gestion): actions politiques, programmes en fonction de buts et objectifs vérifiables Catégories: . Environnement et écosystèmes (atmosphère, eau, terre, biote) . Ressources naturelles économiques . Santé humaine et bien-être
Statistique Canada	Rapport Activités humaines et l'environnement	1986: Modèle STRESS Agression-réaction Types de statistiques pour chaque catégorie d'activité économique (agricultures, mines, etc.) . agressions contre l'environnement . réactions de l'environnement . réactions humaines Catégories d'agressions . sources naturelles . récolte . extraction et épuisement des ressources non renouvelables . restructuration environnementale . production de déchets résiduels . population 1992: Modèle PEP Système population-économie interactions : population - environnement - socio-économie
Table ronde Ontario Économie - Environnement	Évaluation d'une éventuelle stratégie de développement durable	Indicateurs de développement durable pour la foresterie l'utilisation des terres, les transports, l'énergie, l'agriculture et l'eau. Exemple d'indicateurs eau : . demande . approvisionnement . qualité environnementale et qualité économique
MENVIQ promotion du développement durable	Préparation d'un bilan de l'état de l'environnement québécois	Fait par secteurs d'activité Exemple: agriculture . sous-activité qui mène à une modification de l'environnement . réactions de l'environnement les plus importantes qui découlent de ces sous-activités . mesure la plus importante de ces réactions . action sur l'environnement . niveau de mesure de l'action . type précis de mesure . indicateurs à long terme de ces sous-activités

.d'indicateurs du niveau de contamination comme les teneurs en Mirex, en BPC, etc. dans la chair de poissons (en comparant à des critères de qualité) et

.d'indicateurs de stress comme par exemple les quantités de rejets industriels, les quantités de pesticides utilisées, etc..

Environnement Canada (DD/EDE) prévoit utiliser également un quatrième type, des indicateurs de gestion qui décrivent les actions, politiques et programmes entrepris pour régler les problèmes environnementaux, selon les recommandations du rapport VHB (1990).

L'EMAP fait une distinction entre les causes naturelles et les causes anthropogéniques de l'état de l'environnement en utilisant des indicateurs de l'habitat.

3.2.2 Approches économie et environnement

Le deuxième type d'approche regroupe le récent modèle PEP population-économie-environnement que Statistique Canada prévoit utiliser pour son prochain rapport "Activités humaines et l'environnement III" et l'approche adoptée par les Tables rondes sur l'économie et l'environnement (nationale et ontarienne). Il n'y a pas encore d'exemples de mise en application de ce type d'approche, tous sont encore au stade conceptuel. Elles visent à faire le lien entre les systèmes et ressources socio-économiques et les systèmes naturels. On y examine notamment les modes de production et les habitudes de consommation. Les sections 2, 5 et 8 de l'annexe 1 décrivent sommairement des exemples de ce type d'approche.

3.3 Proposition d'approche pour le Saint-Laurent

3.3.1 État versus causes ou économie et environnement

Dans le contexte actuel de travail du développement d'indicateurs de l'état du Saint-Laurent, un cadre organisationnel selon l'approche du type état versus causes nous paraît plus approprié qu'un modèle de type économie et environnement pour les raisons suivantes:

. le Saint-Laurent est un sous-système ouvert non seulement au plan environnement mais également au plan socio-économique,

3.3.2 Cadre organisationnel pour la sélection et le développement d'indicateurs de l'état du Saint-Laurent

Le cadre organisationnel proposé pour la sélection et le développement d'indicateurs du Saint-Laurent est structuré autour des questions suivantes:

- . quelles sont les ressources du Saint-Laurent? eau potable, poissons, plages, milieux humides, etc.
- . quel est leur état?
- . s'améliore-t-il, où et à quel rythme?
- . quelles sont les causes probables de cet état?
- . les écosystèmes dégradés du Saint-Laurent répondent-ils au programmes (PASL et autres) de la façon prévue?
- . comment faire la synthèse de cette information pour la communiquer au public?

Le tableau 2 / présente la structure générale du cadre organisationnel. Trois axes principaux constituent la charpente de sa structure:

. premièrement, les grandes catégories et sous-catégories d'enjeux, de ressources et de processus environnementaux que l'on veut suivre, gérer et dont on veut informer le public,

. deuxièmement, les objectifs et sous-objectifs visés par le développement d'indicateurs: suivi, gestion et information du public et,

. troisièmement, le type d'indicateur que l'on veut choisir ou développer pour mesurer, suivre et communiquer.

3.3.2.1. Enjeux, ressources et processus

La santé et le bien-être des populations riveraines, les usages domestiques récréatifs et industriels de l'eau et les caractéristiques des écosystèmes dont dépendent les institutions sociales, politiques et l'économie sont les trois catégories principales d'indicateurs proposées pour brosser un portrait global de l'état du Saint-Laurent.

. il est difficile de dissocier la structure industrielle et l'économie du Saint-Laurent à celle du reste du Québec et de l'est du Canada,

. le coût de l'eau étant moins comptabilisé que le coût de ressources qui sont transformées en produits finis comme la forêt ou les minéraux, il serait difficile de quantifier le lien entre l'eau et les activités économiques qui en dépendent,

. le modèle PEP et les autres approché du même type ne sont pas des méthodes éprouvées,

. une des raisons pourquoi Statistique Canada abandonne le modèle STRESS au profit d'une approche économie-environnement est l'absence de données sur les réponses ou l'état de l'environnement; le développement d'indicateurs vise justement à combler ce manque d'informations,

. le groupe national de l'état de l'environnement d'Environnement Canada adopte une approche du type état versus causes,

. l'application de l'approche état versus causes correspond plus directement au mandat du Centre Saint-Laurent que l'approche économie et environnement,

. les indicateurs de l'état du Saint-Laurent doivent en tout premier lieu permettre de suivre l'état de santé de la population riveraine, des écosystèmes et des possibilités d'usages des ressources naturelles (potentiels actuel et futur pour la consommation d'eau potable, la pêche, la baignade, les activités récréatives, etc..),

. une approche environnement et économie où l'on vise d'approfondir les causes de l'état du fleuve incluant les modes de production et les habitudes de consommation dans l'ensemble de son bassin versant doit être considérée comme un objectif à long terme.

Tableau 2 Structure générale du cadre organisationnel

CATÉGORIES	État du fleuve	Gestion	Communication au public
• Santé humaine • Usages • domestiques de l'eau • récréatifs de l'eau et des berges • industriels de l'eau et du couloir fluvial • Écosystèmes	Types d'indicateurs • État • Exposition • Habitat • Stress	• État • Stress • Gestion	• État • Stress • Gestion

Le détail de la structure aux plans des usages est relativement simple. On veut suivre, mesurer et communiquer les possibilités d'usages domestiques, récréatifs et industriels actuels et futurs.

L'évaluation de la santé humaine est plus difficile à structurer; il s'agit d'un domaine nouveau, en développement et les programmes revus n'ont pas de proposition à cet égard.

La structure de l'analyse de l'état de l'écosystème du Saint-Laurent requiert également un effort important de développement. L'idéal serait d'organiser la description de l'écosystème Saint-Laurent sur la base d'un modèle conceptuel de sa structure et de son fonctionnement. Par exemple comme le soulignent Décamps et Naiman (1989), la notion classique d'écosystème a été très utile pour étudier et combattre l'eutrophisation des lacs. Le lac est un ensemble fonctionnel unitaire, relativement bien délimité, où le flux d'énergie solaire permet, grâce aux éléments nutritifs en place, de produire de la matière vivante végétale, elle même consommée par des animaux, le tout recyclé par des décomposeurs.

Ce genre de petit modèle relativement facile à comprendre et à expliquer, n'existe pas pour un écosystème complexe comme le Saint-Laurent et on devra donc se contenter d'une structure plus imparfaite pour identifier les indicateurs de son état.

3.3.2.2. Objectifs principaux

Les objectifs visés par la sélection et le développement d'indicateurs sont ceux décrits au chapitre 2: évaluer l'état du Saint-Laurent et l'efficacité des programmes mis en oeuvre pour faire la gestion des ressources naturelles et des problèmes environnementaux et communiquer cette information au public.

3.3.2.3. Types d'indicateurs

On distingue cinq principaux types d'indicateurs de l'état du Saint-Laurent.

- 1) les indicateurs d'état ou de réponse du système (par exemple: l'intégrité des communautés de poissons ou le nombre et la qualité des plages)
- 2) les indicateurs de niveau d'exposition (par exemple: teneur en contaminant dans la chair de poisson)
- 3) les indicateurs des caractéristiques de l'habitat qui expliquent les variations naturelles (par exemple: salinité, profondeur de l'eau) et
- 4) les indicateurs de sources de stress (par exemple: consommation d'eau, qualité et quantité de rejets industriels et municipaux)
- 5) les indicateurs du degré d'atteinte d'objectifs de gestion.

L'interprétation de l'état du Saint-Laurent, doit se faire globalement à partir de l'analyse des quatre premiers types d'indicateurs. Il est moins approprié de faire ce genre d'interprétation à l'échelle d'une composante spécifique puisque l'état d'une variable est rarement le résultat d'une source de stress ou de conditions d'habitat clairement établies mais plutôt celui d'une multiplicité de causes naturelles et anthropogéniques.

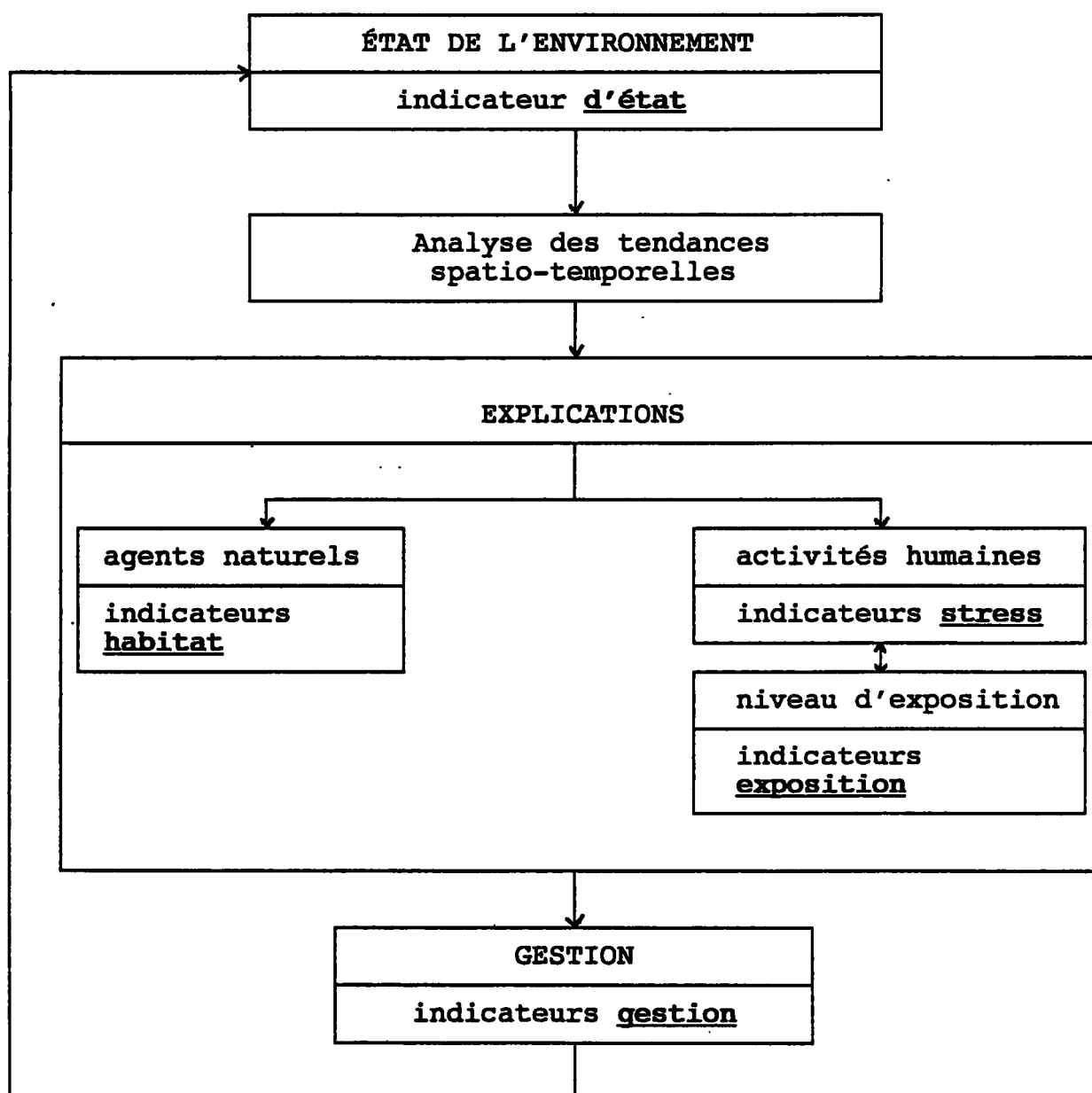
Le suivi de l'état de l'environnement diffère ainsi des mesures de contrôle et de suivi de la qualité des effluents où l'on vise à établir un lien de cause à effets entre la source d'un (ou d'un ensemble de) contaminant et le milieu affecté à l'aide d'indicateurs comme par exemple le BEEP (Barème d'Effets Ecotoxiques Potentiels).

Quant à l'évaluation à des fins de gestion elle peut se faire à partir d'objectifs généraux d'état du Saint-Laurent par des actions sur le stress ou par des mesures du degré d'atteinte d'objectifs spécifiques comme ceux du PASL.

En ce qui concerne la communication au public, elle se fait prioritairement à l'aide d'indicateurs d'état ou de réponses de l'environnement.

La figure 2 illustre les liens principaux entre les différents types d'indicateurs.

Figure 2 Liens principaux entre les différents types d'indicateurs de l'état de l'environnement



4.0 GRILLE D'ÉVALUATION DES INDICATEURS

4.1 Critères de sélection recensés

La plupart des travaux consultés pour la revue de programmes d'état de l'environnement proposent des critères pour la sélection ou le développement d'indicateurs. Le tableau 3 collige ces propositions; la plupart des critères se recoupent d'un organisme à l'autre et tous sont utiles à la sélection d'indicateurs de l'état du Saint-Laurent. Toutefois, en pratique, il est improbable que les indicateurs déjà utilisés répondent à l'ensemble de ces critères. Comme on devra probablement choisir parmi des indicateurs qui ne répondent qu'à quelques critères, il y aurait lieu de prioriser ces derniers.

4.2 Critères de sélection proposés

Tous les critères présentés au tableau 3 sont pertinents à la sélection et au développement d'indicateurs pour le Saint-Laurent. Il est proposé de considérer les quatre premiers critères comme étant des conditions minimales de sélection et ce pour tous les publics visés. Les indicateurs choisis devront donc être:

.crédibles sur le plan scientifique. On devra y reconnaître une hypothèse plausible de lien entre l'indicateur et le phénomène à illustrer. La forme finale devra être accompagnée de justification concernant les hypothèses, les limites et les applications potentielles,

.clairs, simples et faciles à comprendre, par exemple par l'utilisation systématique de seuils de qualité et de d'autres moyens permettant à l'utilisateur de faire des comparaisons,

.compatibles avec les données existantes. Dans bien des cas il faudra comparer des séries de données très différentes et même créer de nouvelles banques,

.utiles, pertinents aux buts et objectifs poursuivis notamment répondre aux besoins des utilisateurs. Dans le cas du Saint-Laurent, cela veut dire, notamment, de correspondre aux usages valorisés par le public et aux objectifs visés par le PASL.

, Comparable

Certains critères devront nécessairement être détaillés pour une évaluation complète; par exemple, au plan de la rigueur scientifique de multiples critères existent pour le choix d'une espèce indicatrice. A cet égard Lessard (1989) collige les caractéristiques requises des bioindicateurs proposés par divers auteurs.

Quant au choix d'indicateurs qui seraient utilisés dans le bilan 1992, on doit nécessairement se limiter aux indicateurs pour lesquels des données sont déjà disponibles.

TABLEAU 3 Critères généraux d'évaluation et de sélection d'indicateurs de l'état de l'environnement

CRITÈRES	EXPLICATIONS
* Justesse et rigueur scientifique	.lien entre indicateur et phénomène doit être idéalement une hypothèse vérifiée sinon plausible .méthode ou mode de présentation ne doit pas fausser ou déformer les informations
* Clarté et facilité de compréhension et d'interprétation	.simple .autant que possible en comparaison à des seuils
* Compatibilité avec les données existantes	.idéalement des données directement comparables sont disponibles, permettant d'établir et d'interpréter des tendances historiques
* Utilité ou pertinence à des buts, objectifs et à des utilisateurs	.buts et objectifs doivent être clairement établis et exprimés .doit permettre d'agir .doit répondre à des besoins d'utilisateurs
Compatibilité avec les indicateurs de d'autres programmes	.permettant d'éventuelles comparaisons avec l'état des Grands-Lacs et de s'associer au programmes internationaux ou nord américains de suivi
Synthétique et intégrateur	.illustrant plus d'un phénomène .idéalement expliquant la majeure part des variations
Sensible au changement	.capacité de répondre rapidement (en considérant à la fois la réponse de l'indicateur et la méthode de collecte et d'analyse des données)
Capacité de détecter des changements dans le temps et dans l'espace	.applicable à plusieurs sinon toutes les régions du Saint-Laurent
Capacité de prévoir	.caractère réversible d'un changement
Facile à récolter et à mesurer	.méthodes existantes standardisées, mise en application de manière pratique et qui font l'objet de contrôle de qualité
Coûts	
Liés logiquement à des activités humaines	.par exemple; consommation d'eau, quantité de rejets toxiques par habitant, ou de rejets industriels par emplois
Ampleur précisée et justifiée	.forme finale doit être accompagnée d'explication concernant hypothèses, limites et usages potentiels
Facile à agréger	.pour utilisation éventuelle dans un indice

SOURCES: VHB, (1989); Environnement Canada, (1989); Liverman et al 1988; Whitby (1989).

5.0 PROPOSITIONS PRÉLIMINAIRES D'INDICATEURS

Le tableau 4 présente une liste préliminaire d'indicateurs de l'état du Saint-Laurent. Cette liste a été établie en tenant compte d'une liste préliminaire préparée par le groupe Bilan de l'Environnement, de certaines listes préliminaires proposées dans le cadre des programmes de développement d'indicateurs revus (voir annexe 1:) et de notre analyse générale de la problématique et des objectifs du développement d'indicateurs de l'état du Saint-Laurent.

L'annexe 2 présente une évaluation sommaire et partielle de chacun de ces indicateurs accompagnée d'une brève analyse des éléments de problématique justifiant ce choix de cette variable.

Le tableau 5 présente les trois principaux indicateurs de stress proposés pour compléter cette analyse: les rejets municipaux, les charges et sources d'apports de matières toxiques et l'usage des rives.

Le tableau 6 récapitule les objectifs principaux du Plan d'Action Saint-Laurent et les indicateurs proposés pour mesurer le degré d'atteinte de ces objectifs.

Tableau 4 Liste préliminaire d'indicateurs de l'état du Saint-Laurent

1. SANTÉ HUMAINE	- Risque d'affecter sa santé en buvant de l'eau brute du Saint-Laurent
2. USAGES	. domestique - quantité d'eau potable disponible de l'eau . récréatifs de l'eau et des berges - nombre de plages accessibles et de qualité appropriée pour la baignade - nombre et qualité de berges accessibles pour la pêche, le nautisme - qualité et quantité des stocks de poisson et de mollusques - qualité esthétique de l'eau et des berges . industriels de l'eau et du couloir fluvial
3. ÉCOSYSTÈMES	- quantité, distribution et qualité des aires naturelles (milieux humides, et habitats prioritaires) - état de populations valorisées - pour l'observation (béluga, sauvagine, autres). - pour la pêche, etc.. - santé des poissons, (incidences de maladies, pathologies) - nombre d'espèces rares ou menacées - intégrité communautés
4. GESTION	- o^{ve} - superficies et qualité de terres réservées à des fins de conservation-protection - municipalités de plus de 10 000 hab. avec traitement (nulle, inférieur à secondaire, secondaire, tertiaire). - o^{sf} - programme (et leur succès) de rétablissement de populations fauniques - o^v - programmes de réduction de rejets industriels

Tableau 5 Liste préliminaire d'indicateurs de stress

1. Rejets municipaux (domestiques)	affectent la santé humaine et les possibilités d'usages
2. APPORTS DE MATIÈRES TOXIQUES (charges et substances par sources) (Grands Lacs, tributaires, rejets industriels, municipaux, sédiments, sites dépôts toxiques, transport de produits chimiques dangereux)	affectent la santé humaine, les possibilités d'usages et les écosystèmes
3. ARTIFICIALISATION DES RIVES (urbanisation, privatisation, agriculture et autres formes)	affectent les possibilités d'usages et les écosystèmes

Tableau 6 Liste préliminaire d'indicateurs d'efficacité du PASL

DEGRÉ D'ATTEINTE DES OBJECTIFS VISÉS	
1. Réduction de 90% des rejets liquides toxiques	- % de réduction effectivement accompli entre 1988 et 1993 - indicateur SNC - bilan total rejets industriels (50 industries et autres) - modification de la qualité de l'eau en amont des rejets (plein usage)
2. Technologie environnementale	- % de rejets industriels traités avec les technologies développées PASL - nombre d'industries riveraines effectuant conversion vers technologies propres
3. Évaluation des apports toxiques : Grands Lacs et tributaires	- évaluation faite ou non (avec bon degré de confiance et de manière à permettre action de réduction)
4. Assainissement des sites fédéraux	- décontamination Lachine - possibilités d'usages récréatifs des eaux et berges du canal - évaluation ports (Mtl, QC, TR) - caractérisation faite ou non
5. Conservation de 5000 hectares prioritaire (milieux humides, milieux abritant des espèces de plantes rares, d'oiseaux et de frayères)	- superficie d'habitats protégés - vs type - vs moyens (acquisition ou autre)
6. Protection d'espèces béluga pluvier siffleur faucon pèlerin canard noir esturgeon sacercelle à ailes bleues bar rayé	Pour chaque espèce - population et succès de reproduction - superficie et qualité de l'habitat
7. Protection aire naturelle unique et représentative estuaire Saint-Laurent	- création du parc marin Saguenay

6.0 RECOMMANDATIONS SOMMAIRES POUR LA POURSUITE DE LA DÉMARCHE

Les étapes futures de la présente démarche comprennent une évaluation détaillée des indicateurs proposés et une consultation auprès des publics utilisateurs.

La liste préliminaire d'indicateurs doit être raffinée en distinguant notamment:

- .les indicateurs pour lesquels il existe des données et des informations utilisables dans le bilan avec uniquement une étape de mise en forme

- .ceux pour lesquels il existe certaines informations mais dont les méthodes de collectes et/ou d'analyse devront être modifiées

- .ceux qui devront être développés et pour lesquels on devra établir des programmes nouveaux de collecte de données.

Le développement d'indicateurs de l'état global du Saint-Laurent est une démarche qui demande un effort important de coordination entre les différentes équipes qui travaillent au développement d'indicateurs de phénomènes particuliers et à la collecte de données existantes. Dans le cadre limité de la présente étude et compte tenu de l'état d'avancement incomplet de programmes du PASL les échanges ont été peu nombreux jusqu'à présent mais devront être une priorité pour les prochaines étapes.

Nombreux programmes revus dans le cadre de la présente étude étaient trop peu avancés pour fournir des résultats concrets utiles à l'analyse du cas du Saint-Laurent. Tous ces programmes promettent néanmoins des résultats intéressants dont on devra suivre les progrès et évaluer leur pertinence au Saint-Laurent.

Qu'est-ce-qu'on veut connaître sur le Saint-Laurent? mérite qu'on y mette à profit une analyse plus poussée de la problématique du Saint-Laurent.

RÉFÉRENCES CITÉES

- Berryman D. et al 1989, Inventaire illustratif des méthodes utilisées dans le bassin versant des Grands-lac et du Saint-Laurent pour le suivi des substances toxiques dans le milieu aquatique. Ministère de l'environnement du Québec, Environnement Canada. Juillet 1989 45pp + annexes.
- Berryman D. 1989, Révision du réseau toxique Synthèse de la littérature scientifique et sélection de nouveaux indicateurs de la qualité des cours d'eau. Ministère de l'environnement. Direction de la qualité des cours d'eau. Rapport no xxxx Envirodoq no xxxx.
- Canada (Gouvernement du) 1989, Plan d'Action Saint-Laurent. Rapport annuel 88-89.
- Décamps.H. et R.J. Naiman, 1989, L'écologie des fleuves. La Recherche, vol.20, no 208, mars 1989 p.310-319
- Centre Saint-Laurent 1990, Etude sur le développement d'indicateurs de l'état de l'environnement s'appliquant directement à la problématique du Saint-Laurent. Devis des travaux.
- Environnement Canada 1989, Centre Saint-Laurent. Brochure
- Gélinas R. et J. Slaats 1989, Selecting indicators for state of the environment reporting. SOE Environment Canada Technical Report Series Report No.8 DRAFT
- Haliburton K. et M.A.Kerr 1989, Environmental issues analysis for state of the environment reporting. Draft discussion paper.
- Lessard, M. 1989. Revue de littérature et méthodes de bioévaluation des écosystèmes aquatiques. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent. Octobre 1989.
- Liverman, D.M.; M.E. Hanson, B.J. Brown et R.W. Mevideth 1988 Global Sustainability: Toward measurement. Environmental Management vol 12 no 12 pp 133-143, Springer-Verlag, New-York.
- McRae T. et M. Smith, 1990, Reporting the state of the marine Environment. Assessment approach and indicators. Draft discussion paper S.O.E. Reporting branch. Environnement Canada.

PERSONNES CONSULTÉES

Rob Arnot
Table ronde de l'Ontario sur l'économie et l'environnement

David Berryman
MENVIQ

Michael Bordt
Statistiques Canada

Jean Burton
CSL-Environnement Canada

Don Charles
R&D US EPA

Rick Findlay
Table ronde de l'Ontario sur l'économie et l'environnement

Pierre Gosselin
DSC-Enfant-Jésus

Louise Gratton
Consultante végétation

Mike Kelly
Table ronde nationale sur l'économie et l'environnement

Anne Kerr
Environnement Canada

Claude Langlois
CSL-Environnement

Paul Meunier
MENVIQ

Louise Roy
Conseillère relation
avec les groupes

Jaqueline Vincent
Service canadien de la faune

Dana Vindasius
Environnement Canada

ANNEXE 1

**PROGRAMMES DE DÉVELOPPEMENT
D'INDICATEURS DE LA QUALITÉ
DE L'ENVIRONNEMENT**

4. Groupe de recherche d'indicateurs pour une société durable

Ce groupe formé lors d'un atelier tenu à Toronto, réuni des personnes intéressées aux indicateurs synthétiques (par exemple, la consommation d'énergie par longévité en bonne santé par unité d'augmentation du PDB). Une première rencontre, "l'atelier de Vaudreuil", a produit la liste préliminaire d'indicateurs suivante:

- .coefficient d'équité de revenu
- .PDB vert
- .état de santé en bas âge
- .émissions polluantes
- .état de contamination du milieu récepteur
- .état des ressources renouvelables
- .consommation d'énergie
- .participation du public (achats verts, recyclage)

Une étude de faisabilité de ces indicateurs a été initiée récemment; son échéance de dépôt est février 1991 (P. Gosselin sera en Europe de la mi-août à la mi-décembre).

5. Organisation de coopération et de développement économique (OCDE)

L'OCDE produit, environ tous les 3 ans, un compendium organisé en trois sections: l'état de l'environnement (air, eau, risques déchets solides, etc.), les pressions sur l'environnement (énergie, transport, industrie, agriculture), et les données générales.

Un projet d'étude d'indicateurs est en cours à l'OCDE. Les détails de ce projet n'étaient pas disponible au moment de la préparation du présent rapport.

6. Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie

La table ronde nationale sur l'environnement et l'économie travaille à la mise en application et à l'évaluation du concept de développement durable. Un premier projet pilote sur l'énergie comprend le développement d'indicateurs environnementaux et économiques liés à la production et à la consommation de l'énergie aux niveaux macroscopique (national) et industriel (corporatif). Ce projet pilote devrait également fournir un cadre pour le développement d'indicateurs de développement durable dans des secteurs autres que l'énergie (foresterie, agriculture, pêche). Un atelier de travail est prévu à l'automne 1990 pour présenter les résultats de cet effort.

Exposition:

- a) teneur en contaminants dans les sédiments, toxicité des sédiments,
- b) teneur en contaminants dans les bivalves, toxicité de la colonne d'eau, mesure en continu de la teneur en oxygène dissous,
- c) teneur en contaminants dans la chair de poissons.

Habitat:

- a) salinité, caractéristiques des sédiments et profondeur de l'eau

Sources de stress:

- a) apports d'eau douce, fluctuations climatiques, charges polluantes par catégories principales, utilisation du sol par bassins versants, densité et démographie de la population humaine, débarquements de poissons, zones et pourcentage de récolte de crustacés

Les indicateurs de catégorie a) sont ceux pour lesquels il existe suffisamment de données pour établir la sensibilité et la fiabilité de réponse d'indicateurs avec un degré de confiance élevé,

Les indicateurs de catégories b) et c) sont en développement. Ce sont des variables écologiques qui offrent un potentiel pour devenir un indicateur mais dont les méthodes de récolte et la sensibilité de réponse au stress non pas encore été établis. Les indicateurs de catégorie c) sont mieux connus que ceux de catégorie b).

9. Statistique Canada

Le travail de développement d'indicateurs de l'état de l'environnement de Statistique Canada est fait en collaboration avec Environnement Canada et correspond au programme décrit à la section 2. de la présente annexe. Dans le cadre de ses activités d'interprétation statistique, Statistique Canada (toujours en collaboration avec Environnement Canada) a développé des modèles d'analyse de données environnementales: le modèle STRESS reposant sur l'approche agression-réaction et utilisé pour la présentation de son rapport de 1986 "Activités humaines et l'environnement" et le modèle PEP qui servira de canevas au prochain rapport de Statistique Canada. Ces deux approches sont décrites sommairement ci-après.

9.1 L'approche agression réaction et le modèle STRESS

Le cadre par statistique STRESS repose sur trois éléments de base:

- .les actions humaines et les phénomènes naturels agressent inévitablement l'environnement
- .les composantes de l'environnement subissent un changement de nature par suite de ces agressions
- .les personnes peuvent modifier la nature et diminuer l'intensité des agressions que les activités humaines exercent sur les composantes environnementales.

Les catégories statistiques résultant de l'application de ce modèle sont les agressions contre l'environnement, les réactions de l'environnement et les réactions humaines. Les types d'agressions comprennent: les sources naturelles (phénomènes et processus géophysiques et météorologiques), la récolte (agriculture, foresterie, pêches), l'extraction et l'épuisement des ressources non renouvelables (métaux et minéraux non métalliques et combustion fossile), la restructuration environnementale (conversion foncière, restructuration des réseaux hydrographiques, réseaux de transport et exploitation des ressources), la production de déchets résiduels (mines, fabrication, production d'énergie, transport, ménages) et la population (dynamique de population).

Statistiques Canada ne prévoit plus utiliser le modèle STRESS pour ses prochaines analyses statistiques de données environnementales pour les raisons suivantes:

- . le modèle STRESS est conçu de manière à associer des agressions individuelles à des réactions individuelles. En réalité, les relations causes-effets ne sont pas aussi simples et l'état de l'environnement est plutôt le résultat d'une multiplicité de causes naturelles et anthropogéniques,

- . l'absence de données statistiques concernant les effets ou l'état de l'environnement,

- . un modèle de systèmes qui illustre mieux les interactions entre les systèmes naturels et les systèmes socio-économiques correspond davantage aux nouvelles visions élargies de l'environnement et à la notion de développement durable.

9.2 L'approche population-économie-environnement

Statistique Canada a développé récemment un modèle de classement et d'analyse de données environnementales qu'il entend mettre en application dans son prochain rapport et compendium de statistiques: "Activités humaines et l'environnement III". Il s'agit du modèle Processus-Population-Économie (Population-Economy-Process PEP). Ce modèle vise à illustrer les processus et interactions entre les populations humaines, leurs artéfacts et l'environnement naturel. Il repose sur les principes et les idées suivantes:

- . le système socio-économique est un système artificiel greffé au milieu naturel
- . les processus créés et contrôlés par l'homme dans ce système socio-économique ont comme conséquences deux types d'impacts directs sur l'environnement: une restructuration causée par la consommation et la production et un input au système socio-économique par l'extraction, la récolte et l'usage de l'environnement naturel
- . les inputs et les outputs au système socio-économique modifient les cycles et les processus du milieu naturel et par conséquent l'état de l'environnement
- . les modifications de l'état de l'environnement ont à leur tour des effets sur les types et la quantité de matériaux et d'organismes disponibles au système socio-économique
- . les sous-produits des activités socio-économiques modifient les ressources qui servent à alimenter ces activités (Statistique Canada, 1990)

Un des objectifs de cette approche est de lier les résultats au système de comptes nationaux.

9.3 Pertinence et possibilités d'application au Saint-Laurent.

Le modèle population économie paraît difficilement applicable au Saint-Laurent notamment pour les raisons suivantes:

- . le Saint-Laurent est un système ouvert qui dépend d'input des Grands Lacs,
- . à priori il nous semble difficile de dissocier la structure industrielle et l'économie du Saint-Laurent à celle du reste du Québec voire du reste de l'est du Canada,
- . en comparaison à d'autres ressources naturelles, le coût de l'eau est moins comptabilisé,
- . le modèle PEP n'est pas encore éprouvé,
- . ces considérations dépassent le cadre du Plan d'Action Saint-Laurent.

ANNEXE 2

**ÉVALUATION SOMMAIRE
D'INDICATEURS DE L'ÉTAT
DU SAINT-LAURENT
(liste préliminaire)**

LISTE PRÉLIMINAIRE D'INDICATEURS

1. Santé humaine et bien être :

1.1 risque pour la santé humaine
(consommation eau brute)

1.2 apports de matières toxiques
% Niveau de danger?

2. Usages :

. eau potable

2.1 quantité eau potable disponible

. récréation

2.2 plages accessibles et de qualité
appropriées pour la baignade
Ouvrées?

2.3 parcs récréatifs riverains
Superficie? Qualité?

2.4 quantité et qualité des stocks
de poisson

. industriel

2.5 quantité et qualité d'eau pour
usages industriels

3. Écosystèmes :

*Superficie des milieux
humides peuplés.*

3.1 superficie, distribution et qua-
lité des milieux humides

3.2 état des populations fauniques
valorisées

3.3 caractère naturel de la végé-
tation riveraine

3.4 nombre d'espèces rares ou menacés

3.5 poisson indicateur?

3.6 intégrité communauté poisson

3.7 pathologie poissons

3.8 intégrité communautés benthiques

3.9 oiseaux (communauté ou indi-
cateurs)?

réflectance

4. Gestion :

4.1 programme de réduction de rejets
industriels

4.2 traitement rejets municipaux

4.3 protection en conservation
d'aires naturelles

4.4 programmes de rétablissement
de populations fauniques

RISQUE POUR LA SANTÉ HUMAINE
(Consommation eau brute)

SANTÉ HUMAINE ET BIEN ÊTRE

INDICATEUR

ÉTAT : Risques de contracter des malaises gastro-intestinaux en buvant de l'eau (brute) provenant du Saint-Laurent

- vs sous populations
 - vs traitement
 - vs prises d'eau
 - vs usines de traitement
 - en comparaison au risque de consommation d'eau embouteillée
- Risques d'affections chroniques en raison d'indigestions de matières toxiques

PROBLÉMATIQUE . La population qui boit de l'eau brute provenant du Saint-Laurent met-elle en danger sa santé?

. Et celle qui la boit au robinet?

. Quelle est la population du Québec qui consomme de l'eau provenant du Saint-Laurent?

GESTION (lien avec PASL et/ou autres programmes)

Lien direct avec le programme d'assainissement des eaux du Québec.

PUBLIC (intérêt et accessibilité)
Hautement prioritaire

RISQUE POUR LA SANTÉ HUMAINE
(consommation d'eau brute)

ÉVALUATION GÉNÉRALE

1. **Justesse et rigueur:** à confirmer, d'après le Conseil national de recherche des États-Unis et la Société Royale du Canada (NRC et RSC, 1985) malgré les limites de cette approche, il s'agit de la meilleure disponible pour déterminer si l'eau ou les poissons présentent un danger pour la santé humaine
2. **Clarté et facilité compréhension:** relativement bonne
3. **Compatibilité données existantes:** ?
4. **Utilité et pertinence vis à vis les buts, les objectifs et les utilisateurs:** direct
5. **Compatibilité autres programmes:** à vérifier
6. **Synthétique intégrateur:** oui, si on en arrive à un indicateur de santé globale, sinon partielle par exemple les maladies gastro-intestinales sont liés au pathogène et non aux toxiques
7. **Sensible aux changements:** ?
8. **Détection dans le temps et dans l'espace:** devrait
9. **Capacité de prévoir:** ?
10. **Facilité de récolte et de mesure:** non
11. **Coûts:** sûrement assez élevés
12. **Liés à des activités humaines:** inhérent à l'évaluation
13. **Ampleur précisée et justifiée:**
14. **Facile à agréger:** L'évaluation de risques cumulatifs pose probablement un problème (eg, une personne qui mange du poisson, boit de l'eau et se baigne)

DISPONIBILITÉ / SOURCES DE DONNÉES:

- . probablement aucune mais doivent être évaluées

APPORTS DE MATIÈRES TOXIQUES

SANTÉ HUMAINES ET BIEN ÊTRE ; USAGES ET ÉCOSYSTÈME

INDICATEUR

STRESS : Apports de matières toxiques
(charges et substances par sources)
-Grands Lacs -sites de dépôts toxiques
-tribulaires -transport de produits chimiques
-rejets industriels -rejets municipaux

PROBLÉMATIQUE . Les toxiques affectent nombreuses composantes
de l'environnement.

 . Quel est la quantité et le type de matières
toxiques? par types de sources?

GESTION (lien avec PASL et/ou autres programmes)
PASL / PRRI / AUTRES

PUBLIC (intérêt et accessibilité)
Devrait être prioritaire

APPORTS DE MATIÈRES TOXIQUES

ÉVALUATION GÉNÉRALE

1. Justesse et rigueur: Varie selon méthode, attention aux calculs théoriques
2. Clarté et facilité compréhension: oui
3. Compatibilité données existantes: ?
4. Utilité et pertinence vis à vis les buts, les objectifs et les utilisateurs: oui
5. Compatibilité autres programmes: à vérifier méthode d'utilisation
6. Synthétique intégrateur: oui
7. Sensible aux changements: n/a indicateur stress dépend de gestion
8. Détection dans le temps et dans l'espace: oui
9. Capacité de prévoir: n/a l'état final est le but visé de l'évaluation de l'état du Saint-Laurent
10. Facilité de récolte et de mesure: non mais essentiel
11. Coûts: probablement élevés
12. Liés à des activités humaines: devrait être fait dans la présentation des données
13. Ampleur précisée et justifiée: à faire selon méthode choisie
14. Facile à agréger: les apports devraient être évalués par sources et ensuite agréger.

DISPONIBILITÉ / SOURCES DE DONNÉES:

- . C.S.L. devrait avoir toutes les données - à vérifier

QUANTITÉ EAU POTABLE DISPONIBLE

USAGE (eau potable domestique)

INDICATEUR

ÉTAT : Volume d'eau brute puisée a des fins de consommation qui respecte les normes d'eau potable par rapport à la quantité totale

PROBLÉMATIQUE . Quelles sont la quantité et la qualité d'eau disponible pour la consommation domestique ?

- .L'eau du Saint Laurent est-elle propre à la consommation ?
- .Avant traitement ?
- .Après traitement ?
- .A quels endroits ?
- .En comparaison à des normes établies ?
- .En tenant compte des substances prioritaires disponibles à proximité des prises d'eau?
- .En comparaison à des critères recommandés ?
- .Sa qualité s'améliore-t-elle depuis 5, 10, 20 ans ?
- .S'il y a lieu, quelles sont les caractéristiques de l'eau qui la rendent impropre à la consommation ?
- .Quels efforts sont entrepris pour réduire les apports de substances qui contaminent l'eau?

GESTION (lien avec PASL et/ou autres programmes)

Programmes d'assainissement des eaux municipales
Programme de réduction des rejets industriels et indirectement PASL par la réduction des toxiques

PUBLIC (intérêt et accessibilité)

Prioritaire

Usage directement lié à la santé humaine

QUANTITÉ EAU POTABLE DISPONIBLE

ÉVALUATION GÉNÉRALE

1. Justesse et rigueur: dépend des variables mesurées et des normes et critères utilisés dans l'interprétation
2. Clarté et facilité compréhension: oui
3. Compatibilité données existantes: long historique de récolte devrait être compatible
4. Utilité et pertinence vis à vis les buts, les objectifs et les utilisateurs: oui
5. Compatibilité autres programmes: probablement
6. Synthétique intégrateur: oui
7. Sensible aux changements: oui
8. Détection dans le temps et dans l'espace: ? selon prises d'eau
9. Capacité de prévoir: ?
10. Facilité de récolte et de mesure: oui voir (3)
11. Coûts:
12. Liés à des activités humaines: per capita / habitants
13. Ampleur précisée et justifiée: ?
14. Facile à agréger: oui, mais intègre plusieurs usages

DISPONIBILITÉ / SOURCES DE DONNÉES:

- . Environnement Canada
- . MENVIQ

PLAGES ACCESSIBLES ET DE QUALITÉ
APPROPRIÉES POUR LA BAIGNADE

USAGE (récréatif de l'eau et des berges)

INDICATEUR

ÉTAT : Superficie et nombre de plages publiques accessibles

- où la qualité bactériologique et esthétique de l'eau est appropriée pour la baignade tous les jours de l'été

- par grands bassins de population

Superficie et nombre de plages publiques accessibles qui répondent aux normes de qualité pour la baignade

PROBLÉMATIQUE . Quelle est la qualité de l'eau pour la baignade au fleuve pour pratiquer cette activité?

. Quelle est la superficie de plages disponibles?

. Comment se compare-t-elle aux plages disponibles il y a 5, 10, 15, 20 ans?

GESTION (lien avec PASL et/ou autres programmes)

Lié au programme d'assainissement des eaux

PUBLIC (intérêt et accessibilité)

Prioritaire, usage valorisé par le public

PLAGES ACCESSIBLES ET DE QUALITÉ
APPROPRIÉES POUR LA BAIGNADE

ÉVALUATION GÉNÉRALE

1. Justesse et rigueur: dépend des normes et critères utilisées pour l'interprétation. Les normes assurent le contrôle de certaines substances seulement
2. Clarté et facilité compréhension: oui
3. Compatibilité données existantes: oui
4. Utilité et pertinence vis à vis les buts, les objectifs et les utilisateurs: oui
5. Compatibilité autres programmes: à vérifier
6. Synthétique intégrateur: pas vraiment
7. Sensible aux changements: oui
8. Détection dans le temps et dans l'espace: oui
9. Capacité de prévoir: non
10. Facilité de récolte et de mesure: oui
11. Coûts: probablement nul pour Environnement Canada
12. Liés à des activités humaines: directement
13. Ampleur précisée et justifiée: oui
14. Facile à agréger: oui, par exemple dans un éventuel indice de possibilité d'usages récréatifs du Saint-Laurent

DISPONIBILITÉ / SOURCES DE DONNÉES:

- . Programme du MENVIQ

SUPERFICIE DE PARCS
RÉCRÉATIFS RIVERAINS

USAGE (récréatif des berges et de l'eau)

INDICATEUR

ÉTAT/GESTION : Superficie des ~~parcs~~ récréatifs riverains aux fleuves

PROBLÉMATIQUE . Quelle est la qualité de l'eau et la superficie de berges disponibles pour les activités récréatives telles que le nautisme? la pêche? le pique-nique? la promenade?

GESTION (lien avec PASL et/ou autres programmes)
à vérifier

PUBLIC (intérêt et accessibilité)
devrait être prioritaire

SUPERFICIE DE PARCS
RÉCRÉATIFS RIVERAINS

ÉVALUATION GÉNÉRALE

1. Justesse et rigueur: au plan état pas très bon parce qu'il ne dépend pas directement de ressources économiques naturelles
2. Clarté et facilité compréhension: oui
3. Compatibilité données existantes: ?
4. Utilité et pertinence vis à vis les buts, les objectifs et les utilisateurs: oui
5. Compatibilité autres programmes: ?
6. Synthétique intégrateur: non
7. Sensible aux changements: probablement pas
8. Détection dans le temps et dans l'espace:
9. Capacité de prévoir: nulle répond à des actions de gestion
10. Facilité de récolte et de mesure: oui
11. Coûts: de récolte et de mesure : faible
12. Liés à des activités humaines: directement
13. Ampleur précisée et justifiée: devrait être facile
14. Facile à agréger: oui éventuellement comme ressource disponible pour usage récréatif

DISPONIBILITÉ / SOURCES DE DONNÉES:

- . Inventaires de l'UQCN vérifiés

QUANTITÉ ET QUALITÉ DES
STOCKS DE POISSON

USAGE

INDICATEUR

ÉTAT : Volume disponible et de bonne qualité de poissons ou mollusques recherchés pour la pêche sportive

NIVEAU D'EXPOSITION :
Teneur en contaminant dans la chair de poissons (comparaison avec normes sur la quinzaine réglementée)

STRESS : débarquements de poissons

PROBLÉMATIQUE . Quelles sont la qualité et la quantité des poissons disponibles pour la pêche sportive ou la cueillette de mollusques ?

. Quel est le nombre de fermetures de pêcheries commerciales pour des raisons de contaminations?

. Quel est le succès de pêche: (prises par rapport à la demande)

. Quelles sont les retombées socio-économiques du tourisme associé à la pêche sportive? idem pêche commerciale?

. Quelles sont les impacts économiques des fermetures de pêcheries commerciales? (à revoir, l'impact économique global est probablement faible).

QUANTITÉ ET QUALITÉ DES
STOCKS DE POISSON

ÉVALUATION GÉNÉRALE

1. **Justesse et rigueur:** dépend des méthodes, sources
2. **Clarté et facilité compréhension:** oui
3. **Compatibilité données existantes:** devrait être déjà comptabilisées
4. **Utilité et pertinence vis à vis les buts, les objectifs et les utilisateurs:** oui
5. **Compatibilité autres programmes:** oui
6. **Synthétique intégrateur:** oui
7. **Sensible aux changements:** oui, si on évalue au plan de certaines espèces sensibles comme les salmonidés
8. **Détection dans le temps et dans l'espace:** oui
9. **Capacité de prévoir:** ?
10. **Facilité de récolte et de mesure:** dépend des méthodes
11. **Coûts:** ?
12. **Liés à des activités humaines:** oui, directement pêcheurs sportifs et commerciaux
13. **Ampleur précisée et justifiée:** ?
14. **Facile à agréger:** oui pour bilan total des stocks

DISPONIBILITÉ / SOURCES DE DONNÉES:

- . Qualité des chairs notamment lotte, barbotte brune, doré, grand brochet, perchaude, poisson castors, meunier noir
- . MENVIQ : pêche sportive et commerciale d'eau douce
- . M.P.O. : pêche commerciale marine
- . C.S.L. : contamination des chairs des principales espèces sportives et commerciales

QUANTITÉ ET QUALITÉ D'EAU
POUR USAGES INDUSTRIELS

USAGE (industriel de l'eau)

INDICATEUR

Volume et qualité d'eau disponible pour les
besoins industriels

PROBLÉMATIQUE . Quelle est la qualité et la quantité d'eau
disponible pour les usages industriels?

. Quelle est la quantité d'eau utilisée? par type
d'industrie

. Quelles sont les exigences de qualité par type
d'industries?

GESTION (lien avec PASL et/ou autres programmes)
aucun

PUBLIC (intérêt et accessibilité)
probablement faible

QUANTITÉ ET QUALITÉ D'EAU
POUR USAGES INDUSTRIELS

ÉVALUATION GÉNÉRALE

1. Justesse et rigueur: ?
2. Clarté et facilité compréhension: ?
3. Compatibilité données existantes: ?
4. Utilité et pertinence vis à vis les buts, les objectifs et les utilisateurs: ?
5. Compatibilité autres programmes: ?
6. Synthétique intégrateur: ?
7. Sensible aux changements: ?
8. Détection dans le temps et dans l'espace: ?
9. Capacité de prévoir: ?
10. Facilité de récolte et de mesure: ?
11. Coûts: ?
12. Liés à des activités humaines: ?
13. Ampleur précisée et justifiée: ?
14. Facile à agréger: ?

DISPONIBILITÉ / SOURCES DE DONNÉES:

. Voir C.C.M.E. 1987 pour normes

ÉTAT DE POPULATIONS
FAUNIQUES VALORISÉES

ÉCOSYSTEME

INDICATEUR

ÉTAT : Nombre d'individu, distribution et taux de reproduction des populations valorisées par le public
- béluga
- autres à identifier

PROBLÉMATIQUE

. Quel est l'état des populations fauniques valorisées par le grand public? Comme le béluga?

. Y a-t-il d'autres populations semblables associées au fleuve que l'on puissent utiliser comme indicateurs?

. salmonidées ? (peut-être même saumon atlantique)?

. esturgeon?

. autres espèces visées par le PASL (esturgeon noir, bar rayé, faucon pèlerin, pluvier siffleur, canard noir)?

GESTION (lien avec PASL et/ou autres programmes)

En ce qui concerne le béluga le plan de survie de Pêches et océans pour les autres, à vérifier

PUBLIC (intérêt et accessibilité)
prioritaire, symbolisme

SUPERFICIE, DISTRIBUTION ET
QUALITÉ DES MILIEUX HUMIDES

ÉCOSYSTÈME

INDICATEUR

ÉTAT : Superficie, distribution et qualité des milieux humides
 - par rapport à l'objectif visé (superficie en 1959?)
 - par types

STRESS : Usage actuel des superficies perdues depuis 1959 (agricole, urbain et autre)

PROBLÉMATIQUE . Les milieux humides sont des écosystèmes (ou habitats) prioritaires;

. Il y en a très peu dans le Saint-Laurent à la fois en raisons des conditions naturelles et des pertes causées par l'agriculture et l'urbanisation;

. Quelle est la quantité, l'étendue et la distribution géographique des milieux humides?

. Quelle proportion de milieux humides est en état acceptable?

. Quelle proportion se dégrade, s'améliore dans quels secteurs du Saint-Laurent et à quel rythme?

. Quelles sont les causes probables de dégradation ou d'amélioration?

. En ce qui concerne l'évaluation de la qualité des milieux humides et l'établissement d'un seuil de qualité, il y a probablement du travail de développement à faire voir point 5 ci-après.

GESTION (lien avec PASL et/ou autres programmes)

Un des huit objectifs principaux du PASL est la conservation de 5 000 hectares d'habitats prioritaires. Les milieux humides sont parmi les habitats de premier choix.

PUBLIC (intérêt et accessibilité)

- . Identifié par Halliburton & Kerr (1989) comme un enjeu important pour le public
- . Objectif prioritaire de l'UQCN

SUPERFICIE, DISTRIBUTION ET
QUALITÉ DES MILIEUX HUMIDES

ÉVALUATION GÉNÉRALE

1. Justesse et rigueur: oui, pas de difficulté majeure
2. Clarté et facilité compréhension: oui
3. Compatibilité données existantes: ?
4. Utilité et pertinence vis à vis les buts, les objectifs et les utilisateurs: oui (voir public)
5. Compatibilité autres programmes: vérifier méthode d'évaluation de la qualité SCF, Grands-Lacs, "Habitat Evaluation procedure" du US Fish and Wildlife, possiblement UQCN
6. Synthétique intégrateur: oui
7. Sensible aux changements: d'utilisation du sol ou du degré et de la fréquence d'immersion mais probablement pas sensibles aux changements de contamination toxique
8. Détection dans le temps et dans l'espace: oui
9. Capacité de prévoir: non
10. Facilité de récolte et de mesure: en ce qui concerne la superficie: oui avec télédétection pour ce qui est de la qualité ?
11. Coûts: probablement très raisonnables en comparaison à d'autres indicateurs
12. Liés à des activités humaines: superficie disponible à chaque habitant en 1959/idem 1992/idem 2000
13. Ampleur précisée et justifiée: ?
14. Facile à agréger: possiblement avec d'autres habitats prioritaires

DISPONIBILITÉ / SOURCES DE DONNÉES:

.voir UQCN, bilan des milieux humides du Québec

.voir Newing W.A. 1986, Wetlands, The Audubon Society.
A.A.Knopf New York 638 pp U.S. Department of the interior
Fish & wildlife Services National Wetland Inventory
(Washington D.C.) 1986

POISSON INDICATEUR?

ÉCOSYSTÈME

INDICATEUR**ÉTAT : population de poisson indicateurs X****niveau de contamination: teneur en contaminant dans
la chair****qualité de l'eau : plein usage**

PROBLÉMATIQUE

. Quelle population de poisson peut être utilisée comme indicateur de l'état du Saint-Laurent?

. Y a-t-il l'équivalent de la truite grise (*Salvelinus namaycush*) considéré comme dernier prédateur aquatique d'une communauté d'eau froide oligotrophe dans les Grands Lacs?

. La faisabilité de sélectionner un poisson indicateur de l'état du Saint-Laurent ou même de certaines ZIP doit être évaluée. Un des problèmes majeurs est qu'on doit être en mesure d'évaluer le rôle de cet espèce dans l'écosystème.

GESTION (lien avec PASL et/ou autres programmes)
indirectement rejets toxiques et

PUBLIC (intérêt et accessibilité)

POISSON INDICATEUR?**ÉVALUATION GÉNÉRALE**

1. Justesse et rigueur: selon espèce et méthode choisie
2. Clarté et facilité compréhension: oui
3. Compatibilité données existantes: ?
4. Utilité et pertinence vis à vis les buts, les objectifs et les utilisateurs: oui
5. Compatibilité autres programmes: doré jaune et achigan utilisés dans les Grands-Lacs
6. Synthétique intégrateur: c'est le but visé
7. Sensible aux changements: objectif
8. Détection dans le temps et dans l'espace: objectif
9. Capacité de prévoir: objectif
10. Facilité de récolte et de mesure: objectif
11. Coûts: ?
12. Liés à des activités humaines: pourrait l'être
13. Ampleur précisée et justifiée: devra être fait
14. Facile à agréger: pourrait être agrégé avec information sur d'autres types d'organismes

DISPONIBILITÉ / SOURCES DE DONNÉES:

- . ? selon espèce
- . à voir avec groupe écosystème

ÉVALUATION GÉNÉRALE

1. Justesse et rigueur: ? à évaluer
2. Clarté et facilité compréhension: oui
3. Compatibilité données existantes: non
4. Utilité et pertinence vis à vis les buts, les objectifs et les utilisateurs: oui
5. Compatibilité autres programmes: à vérifier indicateur recherche EMAP
6. Synthétique intégrateur: oui
7. Sensible aux changements: oui
8. Détection dans le temps et dans l'espace: oui
9. Capacité de prévoir: oui
10. Facilité de récolte et de mesure: ?
11. Coûts: ?
12. Liés à des activités humaines:
13. Ampleur précisée et justifiée: oui
14. Facile à agréger: déjà agrégé

DISPONIBILITÉ / SOURCES DE DONNÉES:

- . vérifier résultats d'essais pilotes au CSL

ÉCOSYSTÈME**INDICATEUR**

ÉTAT : indice de maladies, tumeurs, lésions difformités etc
- en comparaison aux taux normaux

PROBLÉMATIQUE . Des taux anormaux d'anomalies seraient observées chez les poissons du Saint-Laurent.

. Quel est l'ampleur du phénomène?

GESTION (lien avec PASL et/ou autres programmes)
indirectement par réduction des rejets toxiques

PUBLIC (intérêt et accessibilité)
oui en raison du lien possible avec santé humaine

ÉVALUATION GÉNÉRALE

1. **Justesse et rigueur:** à évaluer, selon interprétation
2. **Clarté et facilité compréhension:** oui si comparé à incidence normale
3. **Compatibilité données existantes:** ?
4. **Utilité et pertinence vis à vis les buts, les objectifs et les utilisateurs:** oui
5. **Compatibilité autres programmes:** oui EMAP, Grands Lacs
6. **Synthétique intégrateur:** oui
7. **Sensible aux changements:** ?
8. **Détection dans le temps et dans l'espace:** à vérifier en considérant le caractère irréversible
9. **Capacité de prévoir:** ?
10. **Facilité de récolte et de mesure:** pour anomalies visibles oui, pour pathologie probablement non
11. **Coûts:** ?
12. **Liés à des activités humaines:** pourrait l'être
13. **Ampleur précisée et justifiée:** ?
14. **Facile à agréger:** ? pertinence

DISPONIBILITÉ / SOURCES DE DONNÉES:

. à vérifier, CSL a déjà certaines données

INTÉGRITÉ DES
COMMUNAUTÉS BENTHIQUES

ÉCOSYSTÈME

INDICATEUR

.intégrité des communautés benthiques?
(abondance relative des taxons, richesse spécifique, composition trophique)

PROBLÉMATIQUE

GESTION (lien avec PASL et/ou autres programmes)
?

PUBLIC (intérêt et accessibilité)
probablement nulle, mais comme pour les poissons, comme il s'agit d'indice qui en principe facilite la communication au public.

ÉVALUATION GÉNÉRALE

1. Justesse et rigueur: à évaluer
2. Clarté et facilité compréhension: ?
3. Compatibilité données existantes: ?
4. Utilité et pertinence vis à vis les buts, les objectifs et les utilisateurs: pas clair
5. Compatibilité autres programmes: à vérifier EMAP : diversité et biomasse benthique en milieu estuarien et cotier
6. Synthétique intégrateur: oui
7. Sensible aux changements: oui
8. Détection dans le temps et dans l'espace: oui
9. Capacité de prévoir: ?
10. Facilité de récolte et de mesure: non
11. Coûts: élevés
12. Liés à des activités humaines: liens difficiles à faire sauf si indice clair
13. Ampleur précisée et justifiée:
14. Facile à agréger: ?

DISPONIBILITÉ / SOURCES DE DONNÉES:

. à vérifier

OISEAUX COMMUNAUTÉ
OU POPULATION INDICATRICE

INDICATEUR

ÉTAT :-intégrité des communautés d'oiseaux?
 -tendance d'une population indicatrice?
 -pathologie d'une population indicatrice?

PROBLÉMATIQUE . Y a-t-il des espèces sentinelles chez les
 oiseaux du Saint-Laurent qui peuvent servir
 d'indicateur de l'état des populations ou des
 communautés d'oiseaux?
 . goéland argenté (incidences de difformité)
 . grand héron
 . canard noir

GESTION (lien avec PASL et/ou autres programmes)

PUBLIC (intérêt et accessibilité)

ÉVALUATION GÉNÉRALE : à faire selon méthode choisie

1. Justesse et rigueur:
2. Clarté et facilité compréhension:
3. Compatibilité données existantes:
4. Utilité et pertinence vis à vis les buts, les objectifs et les utilisateurs:
5. Compatibilité autres programmes:
6. Synthétique intégrateur:
7. Sensible aux changements:
8. Détection dans le temps et dans l'espace:
9. Capacité de prévoir:
10. Facilité de récolte et de mesure:
11. Coûts:
12. Liés à des activités humaines:
13. Ampleur précisée et justifiée:
14. Facile à agréger:

DISPONIBILITÉ / SOURCES DE DONNÉES:

PROGRAMMES DE RÉDUCTION
DES REJETS INDUSTRIELS

GESTION

INDICATEUR

GESTION : -degré d'atteinte des objectifs des programmes
-PASL (réduction de 90% des rejets toxiques)
-du PRRI (programme de réduction des rejets industriels)
-des autres programmes
-nombre d'usines qui respectent les normes actuelles de rejet

PROBLÉMATIQUE

- . Les rejets industriels sont des sources majeures de toxiques
- . Quelles sont les mesures gouvernementales prises pour réduire ces rejets?
- . Quel est le succès de ces programmes?

GESTION (lien avec PASL et/ou autres programmes)
PASL / PRRI / autres

PUBLIC (intérêt et accessibilité)
devrait être prioritaire

PROGRAMMES DE RÉDUCTION
DES REJETS INDUSTRIELS

ÉVALUATION GÉNÉRALE : à vérifier

- 1. Justesse et rigueur:**
- 2. Clarté et facilité compréhension:**
- 3. Compatibilité données existantes:**
- 4. Utilité et pertinence vis à vis les buts, les objectifs et les utilisateurs:**
- 5. Compatibilité autres programmes:**
- 6. Synthétique intégrateur:**
- 7. Sensible aux changements:**
- 8. Détection dans le temps et dans l'espace:**
- 9. Capacité de prévoir:**
- 10. Facilité de récolte et de mesure:**
- 11. Coûts:**
- 12. Liés à des activités humaines:**
- 13. Ampleur précisée et justifiée:**
- 14. Facile à agréger:**

DISPONIBILITÉ / SOURCES DE DONNÉES:

. à vérifier données MENVIQ, CSL, Environnement Canada

GESTION**INDICATEUR**

- .municipalité de plus de 10 000 habitants
- sans traitement de leurs eaux usées
- avec traitement inférieur à secondaire
- avec traitement secondaire
- avec traitement tertiaire

PROBLÉMATIQUE . Quel proportion des municipalités traitent leurs eaux usées?

GESTION (lien avec PASL et/ou autres programmes)
Programme d'assainissement des eaux du Québec

PUBLIC (intérêt et accessibilité)
oui

ÉVALUATION GÉNÉRALE

1. Justesse et rigueur:
2. Clarté et facilité compréhension:
3. Compatibilité données existantes:
4. Utilité et pertinence vis à vis les buts, les objectifs et les utilisateurs:
5. Compatibilité autres programmes:
6. Synthétique intégrateur:
7. Sensible aux changements:
8. Détection dans le temps et dans l'espace:
9. Capacité de prévoir:
10. Facilité de récolte et de mesure:
11. Coûts:
12. Liés à des activités humaines:
13. Ampleur précisée et justifiée:
14. Facile à agréger:

DISPONIBILITÉ / SOURCES DE DONNÉES:

GESTION**INDICATEUR**

GESTION : superficies distribution d'aires réservées à des fins de conservation - protection

PROBLÉMATIQUE

. La conservation et protection des terres insulaires ou riveraine par l'acquisition ou par l'accord d'un statut particulier est un moyen principal pour le gouvernement de conserver l'état de l'environnement et éventuellement de faire des comparaisons pour juger de l'état des autres terres

GESTION (lien avec PASL et/ou autres programmes)

PASL : création du parc marin, conservation des 5000 hectares d'habitats prioritaires

Autres :

**PUBLIC (intérêt et accessibilité)
prioritaire**

ÉVALUATION GÉNÉRALE

1. Justesse et rigueur: ? gestion
2. Clarté et facilité compréhension: oui
3. Compatibilité données existantes: oui
4. Utilité et pertinence vis à vis les buts, les objectifs et les utilisateurs: oui
5. Compatibilité autres programmes: oui
6. Synthétique intégrateur: oui
7. Sensible aux changements: non dépend de gestion
8. Détection dans le temps et dans l'espace: oui
9. Capacité de prévoir: non
10. Facilité de récolte et de mesure: oui
11. Coûts: faible
12. Liés à des activités humaines: à faire avec fréquentation
13. Ampleur précisée et justifiée: n/a
14. Facile à agréger: oui terres protégées

DISPONIBILITÉ / SOURCES DE DONNÉES:

- . inventaires du SCF, UQCN, MLCP, etc...

PROGRAMMES DE
RÉTABLISSEMENT DE
POPULATIONS FAUNIQUES

GESTION

INDICATEUR

- .programmes par type
- .taux de succès des programmes (béluga, faucon pèlerin, bar rayé, esturgeon noir, canard noir)

PROBLÉMATIQUE

- . Quels sont les programmes gouvernementaux qui visent le rétablissement de populations fauniques?
- . Quel est le succès de ces différents programmes? *Certaines*

GESTION (lien avec PASL et/ou autres programmes)

- objectif du PASL
- vérifier autres programmes en cours

PUBLIC (intérêt et accessibilité)
pourrait être prioritaire

