

***LE CENTRE D'ACQUISITION ET  
DE TRAITEMENT INFORMATIQUE  
DE DONNÉES SUR LE FLEUVE  
SAINT-LAURENT : 1997-1998***

*Martin Jean, François Boudreault,  
Marcel Houle et Guy Létourneau  
Gestion et diffusion de l'information*

Centre Saint-Laurent  
Conservation de l'environnement  
Environnement Canada – Région du Québec

Juin 1998



---

## ***AVANT-PROPOS***

---

Ce rapport est publié dans le cadre de l'entente fédérale-provinciale Saint-Laurent Vision 2000 (SLV 2000). Ces travaux s'inscrivent sous l'activité Intégration des données et accès à l'information du volet Aide à la prise de décision et ont pour objectif de gérer des bases de données de façon à rendre l'information accessible aux décideurs et usagers du Saint-Laurent.



---

# **TABLE DES MATIÈRES**

---

	<b>AVANT PROPOS</b>	iii
	<b>LISTE DES FIGURES</b>	vi
	<b>LISTE DES TABLEAUX</b>	vii
<b>CHAPITRE 1</b>	<b>INTRODUCTION</b>	1
<b>CHAPITRE 2</b>	<b>ACTIVITÉS DU CENTRE ACTIF</b>	2
	<b>MODIFICATION DU PROJET SAIN</b>	2
	<b>UN SITE INTRANET POUR LE CENTRE DE DOCUMENTATION</b>	3
	<b>SÉCURISATION DES FICHIERS INFORMATISÉS</b>	4
	<b>DEMANDES EN TÉLÉDÉTECTION</b>	4
	<b>DEMANDES EN CARTOGRAPHIE</b>	5
	Demandes par section	5
	Type de demandes	6
	<b>ÉQUIPE ZIP</b>	8
<b>CHAPITRE 3</b>	<b>NOUVELLES ACQUISITIONS</b>	9
<b>CHAPITRE 4</b>	<b>RAYONNEMENT</b>	10
	<b>PRÉSENTATIONS ET PARTICIPATIONS À DES RENCONTRES</b>	10
	<b>PUBLICATIONS</b>	11
<b>CHAPITRE 5</b>	<b>PERSPECTIVES</b>	12
<b>ANNEXES</b>	1 Liste des demandes en cartographie pour 1997-1998	13

---

## *LISTE DES FIGURES*

---

1	Répartition des demandes en cartographie selon la provenance du client	6
2	Répartition du type de demandes en cartographie	7

---

## ***LISTE DES TABLEAUX***

---

1	Ventes des produits de télédétection	4
2	Nouveaux logiciels utilisés en géomatique	9





## **CHAPITRE 1**

### **INTRODUCTION**

---

Le centre d'acquisition et de traitement informatique de données environnementales sur le fleuve Saint-Laurent (ACTIF) a été l'une des premières réalisations du Centre Saint-Laurent durant le Plan d'action Saint-Laurent. Créé en 1988, le centre ACTIF a pour mandat de gérer, traiter et diffuser l'information sur le Saint-Laurent emmagasinée sur support informatique.

Le présent document énumère les principales activités du centre ACTIF durant l'année 1997-1998. Un tel exercice permet de faire le point sur les activités en géomatique et gestion de données, en plus de préciser les orientations générales visées pour les prochaines années.

## **CHAPITRE 2**

# **ACTIVITÉS DU CENTRE ACTIF**

---

Après les dernières années marquées par la consolidation de l'infrastructure, l'enrichissement et la documentation des fichiers informatisés, l'année 1997-1998 a été sous le signe de la réorganisation. En effet, l'année a été marquée par des changements importants dans le projet d'un système d'accès à l'information (SAIN) dont l'évaluation approfondie a entraîné des modifications majeures. De nouveaux outils commerciaux ont été implantés pour supporter, entre autres, une architecture plus ouverte.

### **MODIFICATION DU PROJET SAIN**

Des produits livrables spécifiquement reliés au projet SAIN étaient prévus pour 1997-1998. Cependant, les coûts d'acquisition et de support, de même que les délais de livraison ont provoqué un sérieux questionnement sur le projet. Un examen approfondi du projet a donc été réalisé durant l'année 1997. Les conclusions du consultant Jacques Dupont, chargé d'examiner les activités de la section Gestion et diffusion de l'information, corrobore cet examen en proposant des réajustements majeurs au projet SAIN. Il suggère notamment de laisser tomber les outils utilisés (MIRES et ToolBook) qui nécessitaient des adaptations et une programmation aux profits de solutions commerciales ouvertes, devenues peu dispendieuses et mieux adaptées aux besoins d'un centre de documentation.

Dans cette optique, le développement sur ToolBook a été arrêté, et MIRÉS a été remplacé par Best-Seller, un produit québécois spécialement conçu pour les bibliothèques et centres de documentation. De surcroît, le Centre ACTIF a été intégré au Centre de documentation pour offrir une seule porte d'entrée à l'ensemble de l'information du Centre Saint-Laurent.

Le catalogue du Centre de documentation contenu dans la base de données MIRÉS a été versé dans Best-Seller. Par ailleurs, le catalogue de la collection informatisée (auparavant, les données du Centre ACTIF) est demeuré pour

l'instant sur FileMaker Pro. Quant aux différents modules prévus dans le projet SAIN, Best-Seller assure maintenant l'ensemble des fonctions de gestion et d'accès de la collection traditionnelle. Les fonctions de gestion et d'accès aux données de la collection informatisée sont administrées par FileMaker Pro.

### ***UN SITE INTRANET POUR LE CENTRE DE DOCUMENTATION***

Avec une telle réorganisation, il fallait proposer une solution rapide à mettre en place et peu coûteuse qui offrirait les outils de gestion et d'accès à la nouvelle collection informatisée du Centre de documentation. Un site intranet a ainsi été créé à partir d'outils déjà en notre possession et de divers gratuits. Cette initiative a permis de réutiliser un ordinateur Power Macintosh 7100/66 sous-utilisé. Les fonctions de serveur Web sont assurées par le gratuit Quid Pro Quo version 1.02, alors que le gratuit Lasso Lite, version 1.2.3, permet une liaison entre le serveur Web et la base de données FileMaker Pro. Le site comprend cinq sections :

- une brève description du Centre de documentation (Qui sommes-nous?);
- les nouveautés (Quoi de neuf?);
- les outils pour documenter et archiver des fichiers informatisés (Déposer un document);
- les recherches dans les catalogues du Centre de documentation (Recherche);
- des documents divers sur les collections (Nos collections).

Les sections «Déposer un document» et «Recherche» sont les plus importantes. La première présente le formulaire de métadonnées permettant de documenter les fichiers informatisés. Le second donne accès aux trois catalogues du Centre de documentation : collection traditionnelle, collection informatisée et collection de fichiers informatisés en cours de traitement.

## ***SÉCURISATION DES FICHIERS INFORMATISÉS***

Le nombre de fichiers archivés a considérablement augmenté au cours des dernières années, passant de 1226 en 1996 à 19 610 au 31 mars 1998. Cette masse d'information occupe au total près de 4 gigaoctets. Bien que ces fichiers soient sécurisés physiquement, étant stockés sur les disques-réseaux, un important travail reste à faire pour compléter la documentation de ces fichiers.

## ***DEMANDES EN TÉLÉDÉTECTION***

Les demandes non planifiées en télédétection ont été relativement peu nombreuses cette année. La seule demande importante a été l'impression de cartes grand format pour le Service canadien de la faune.

En plus des demandes *ad hoc*, les produits de télédétection ont encore cette année été vendus à plusieurs clients. Le tableau 1 présente les demandes reçues et complétées en télédétection pour 1997-1998.

***TABLEAU 1***  
***VENTES DES PRODUITS DE TÉLÉDÉTECTION***

<b>PÉRIODE</b>	<b>CLIENT</b>	<b>CARTE COMMANDÉE</b>	<b>COÛT (\$)</b>
1997-1998	Guy Lépine (Fondation de la faune)	MH02023 - MH02024	30,00
	Michel Turgeon	Carte du lac Saint-Pierre (image brute)	20,00
	Université du Québec à Rimouski	MH05014 -MH05015 - MH02037 - MH02038 - MH02039 - MH02040 - MH02041 - MH02042 - MH02043	146,00
	Alain Gouge	MH02029 - MH02031 - MH02033	39,00
	Joël Bonin	US10002 - US25001	30,00
	<b>TOTAL</b>		<b>265,00</b>

*Remarque.* – Les taxes (TPS et TVQ) ne sont pas incluses dans les montants.

## ***DEMANDES EN CARTOGRAPHIE***

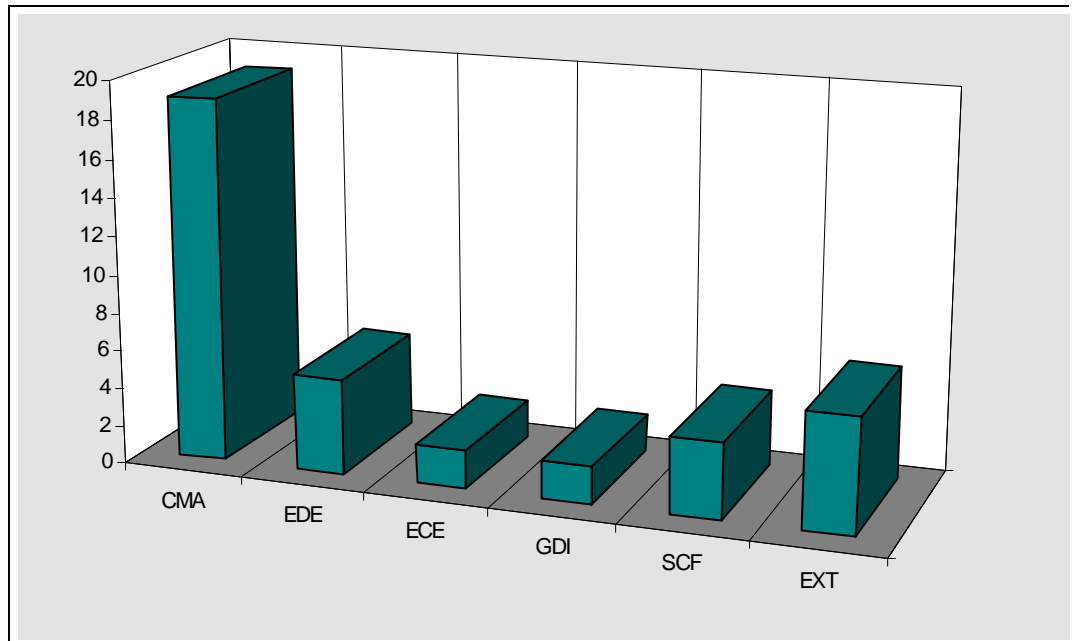
Dans le cadre de Saint-Laurent Vision 2000, le spécialiste en système d'information géographique est responsable de l'analyse et du traitement des données cartographiques recueillies par le Centre Saint-Laurent. Pour ce faire il doit appliquer son expertise à la réalisation de projets de géomatique et de cartographie. Il doit également répondre aux demandes venant de l'extérieur du Centre.

Chaque année, une moyenne de 50 demandes de service de cartographie *ad hoc* est prévue. En 1997-1998, 38 demandes ont été remplies. La liste de ces demandes est présentée à l'annexe 1. La baisse des demandes, par rapport à l'année précédente (70 demandes) et à l'objectif annuel, s'explique principalement par deux raisons : la charge de travail plus élevée que prévu pour la production des cartes du deuxième bilan sur l'état de l'environnement du Saint-Laurent et des fiches enjeux ainsi que l'obligation d'écouler toutes les vacances (deux mois) pour les employés du ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec.

## ***DEMANDE PAR SECTION***

La figure 1 illustre la répartition des demandes de cartographie en fonction de la provenance des clients. Le travail exécuté pour la section *Contamination du milieu aquatique* a encore été important. Les chercheurs de cette section récoltent une grande quantité de données qui nécessitent une représentation spatiale et cartographique. Ce travail a été produit principalement à l'aide du système à référence spatiale MapInfo et du logiciel CorelDraw.

**FIGURE 1**  
**Répartition des**  
**demandes en**  
**cartographie selon**  
**la provenance**  
**du client**



Légende – CMA : Contamination du milieu aquatique (19 demandes).  
 EDE : État de l'environnement (5 demandes).  
 ECE : Écotoxicologie et chimie environnementale (2 demandes).  
 GDI : Gestion et diffusion de l'information (2 demandes).  
 SCF : Service canadien de la faune (4 demandes).  
 EXT : extérieur du Centre Saint-Laurent (6 demandes).

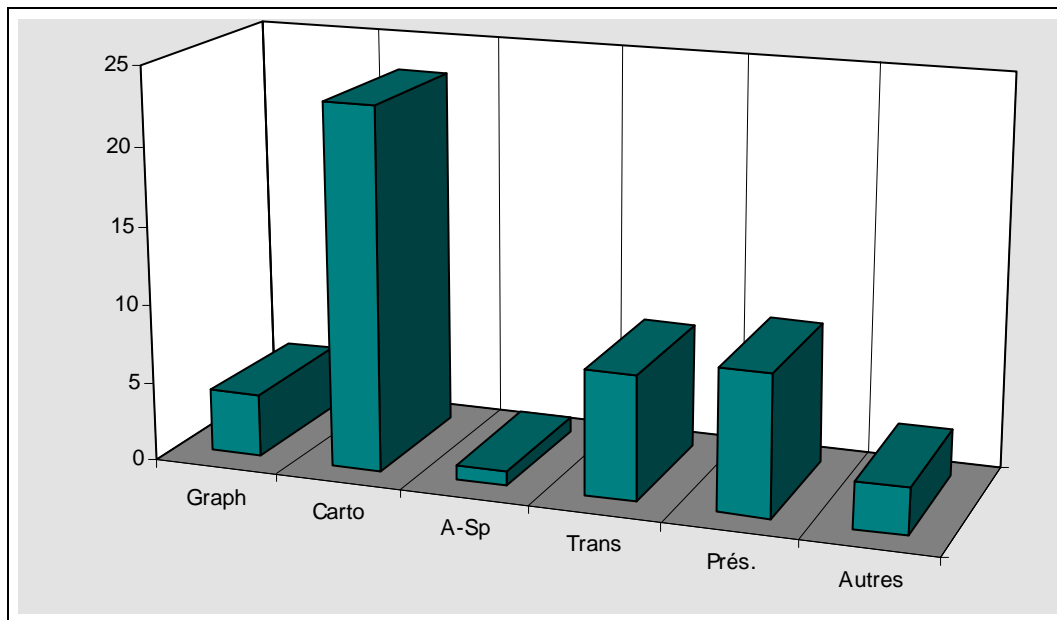
Les demandes externes ont exigé des transferts de nos fichiers sur les rives du Saint-Laurent en différents formats (dgn, vec, veh, divers formats Mac OS) et l'impression de certains de nos produits en grand format. Les clients externes qui ont profité de ces services sont : la Biosphère, Biorex, la Direction de la protection de l'environnement (DPE), la Direction des affaires ministérielles (DAM) et l'Université McGill.

## **TYPES DE DEMANDES**

Le service de cartographie a reçu divers types de demandes. Les 38 demandes répertoriées ont été classées en six types de services, chaque demande pouvant représenter plus d'un type. La figure 2 présente la répartition des types de

demandes, alors que l'annexe 1 indique le type et la provenance de chaque demande.

**FIGURE 2**  
*Répartition du type de demandes en cartographie*



Légende – Graph : graphisme (4 demandes).  
 Carto : cartographie (23 demandes).  
 A-Sp : analyse spatiale et numérisation (1 demande).  
 Trans : transfert de fichiers (8 demandes).  
 Prés. : préparation de présentation (9 demandes).  
 Autres : impression, rapports (3 demandes).

Cette dernière année de l'entente Saint-Laurent Vision 2000 a été une année durant laquelle les chercheurs du Centre Saint-Laurent ont finalisé leurs projets, ce qui a augmenté de beaucoup le travail de modification de produits déjà réalisés. Ce travail n'a pas été comptabilisé dans cet exercice. Très peu de nouveaux projets ont vu le jour en 1997. Les 38 demandes de services de cartographie ont représenté plus de 45 jours de travail en 1997-1998. Dans ce domaine, la prochaine année en sera une de transition. Beaucoup moins de demandes *ad hoc* seront réalisées. Le spécialiste en géomatique devra consacrer plus de temps à des

projets bien déterminés. Seules les demandes reliées spécifiquement à des travaux de géomatique seront traitées à l'interne.

## *ÉQUIPE ZIP*

Encore cette année, de nombreuses activités de cartographie ont été réalisées dans le cadre du programme ZIP. Elles comptent :

- production de cartes et figures pour les rapports techniques ZIP et bilans régionaux des secteurs Estuaire fluvial (ZIP 12-13), Estuaire moyen (ZIP 15-16-17), tronçon fluvial Varennes-Contrecoeur (ZIP 10) et le tronçon fluvial Salaberry-Beauharnois (ZIP 3-4);
- production des cartes et figures pour les bilans régionaux des secteurs d'étude Côte-Nord (français et anglais), Gaspésie-Nord (français), Baie-des-Chaleurs (français et anglais) et Îles-de-la-Madeleine (français);
- production des cartes et figures pour l'addendum au rapport physico-chimie du secteur d'étude Lac Saint-Louis (ZIP 5-6);
- traitements, analyses de données et calculs de superficies dans *SPANS* — affectations du territoire, modifications de l'habitat du poisson, frayères, pour les ZIP 3-4, 10, 12-13, et 15-16-17;
- production de matériel de présentation (acétates, diapositives, présentations PowerPoint, affiches) pour trois consultations publiques ZIP : secteur Côte-Nord (ZIP 19), secteur Baie-des-Chaleurs (ZIP 20B), secteur Nord du lac Saint-Louis et Bassins de La Prairie (ZIP 5-6-7-8);
- suivi et mise à jour d'une base de données sur les municipalités riveraines du Saint-Laurent;
- production de cartes de base pour le nouveau secteur d'étude Lac des Deux Montagnes–Rivières des Mille Îles et des Prairies;
- quelques demandes externes
  - préparations et envois de cartes et fichiers graphiques pour les comités ZIP suivants : Ville-Marie, Est de Montréal, Saguenay, Côte-Nord et Baie-des-Chaleurs.



## **CHAPITRE 3**

# **NOUVELLES ACQUISITIONS**

---

L'arsenal des outils de géomatique disponibles dans la collection de l'équipe de géomatique s'est enrichi par l'ajout de logiciels divers (tableau 2).

**TABLEAU 2**  
**NOUVEAUX LOGICIELS UTILISÉS EN GÉOMATIQUE**

---

<b>LOGICIEL</b>	<b>SYSTÈME D'EXPLOITATION</b>	<b>DESCRIPTION</b>
CorelDraw 7.0	Windows 95	
EASI/PACE 6.2	UNIX	Logiciel d'analyse d'images de télédétection
SPANS GIS 7	Windows 95	Système d'information géographique
MicroStation SE 4.0	Windows 95	Système d'information géographique et logiciel de dessin technique
FileMaker Pro 4.0	Windows 95 et Mac OS	Système de gestion de bases de données relationnelles
FreeHand 7.0	Windows 95	Logiciel de dessin
Adobe Acrobat Pro 3.0	Windows 95 et Mac OS	Logiciel de publication universelle

## **CHAPITRE 4**

### **RAYONNEMENT**

---

Le personnel du centre ACTIF a participé à plusieurs activités durant lesquelles il a pu présenter ses travaux.

#### ***PRÉSENTATIONS ET PARTICIPATIONS À DES RENCONTRES***

L'équipe de géomatique a participé à plusieurs événements :

- La réalité de terrain en télédétection — Pratiques et méthodes, 14 au 17 octobre 1997 (Guy Létourneau);
- Une présentation intitulée «Dynamique de la végétation des milieux humides du Saint-Laurent» dans le cadre du cours *Écologie et aménagement*, Programme d'aménagement du territoire et développement régional, Université Laval, 9 octobre 1997 (Martin Jean);
- Une participation au Colloque Géomatique 6, novembre 1997 (Marcel Houle et François Boudreault);
- Une présentation des activités de géomatique et de gestion de données à une délégation du Venezuela, le 21 novembre 1997 au Centre Saint-Laurent (Martin Jean);
- Une présentation intitulée «A Monitoring Program for the Wetland Vegetation of the St. Lawrence River» lors du congrès EMAN en janvier 1998 à La Malbaie (Martin Jean);
- Une présentation sur la pollution et le Saint-Laurent à des élèves de 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> années, le 24 février 1998, à l'école de l'Amitié de Saint-Placide (François Boudreault);
- Une participation à deux ateliers portant sur intranet au Forum Internet en février 1998 (Marcel Houle).

## ***PUBLICATIONS***

Létourneau, G. (1998). *Commercialisation des produits de télédétection — SLV 2000*. Environnement Canada - Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent.

Létourneau, G. (1998). «Les habitats côtiers», dans P. Larouche (éd.), *La télédétection appliquée à l'étude du milieu marin*. Gordon & Breach Science Publishers (soumis en mars 1998).

## **CHAPITRE 5**

### **PERSPECTIVES**

---

L'année 1998-1999 marque un tournant pour les activités de géomatique et de gestion des données. D'abord parce qu'elle représente un renouveau pour la géomatique qui initiera un important projet de réalisation d'un système d'information à références spatiales, à partir des zones d'interventions prioritaire (ZIP). Ce projet a pour objectifs de géoréférencer et d'intégrer l'information contenue dans les rapports techniques et les bilans régionaux issus du programme des ZIP ainsi que les données de recherche du Centre Saint-Laurent. Cette information sera disponible sur un système d'information à références spatiales (SIRS) qui fait appel aux outils de la géomatique et de l'Internet. De plus, la télédétection est au cœur du projet de suivi des milieux humides, et les premiers résultats de l'analyse des changements observés depuis 1976 seront présentés pour plusieurs secteurs importants du Saint-Laurent.

Ensuite, la nouvelle vocation du Centre de documentation, qui englobe maintenant le Centre ACTIF et qui gère les collections traditionnelle et informatisée du Centre Saint-Laurent. Les efforts importants engagés dans la sécurisation des données commencent à porter des fruits. Il faut toutefois continuer dans cette veine et documenter de façon satisfaisante les fichiers informatisés pour favoriser une utilisation judicieuse des données.

Enfin, la création du site intranet a suscité des réactions positives, et des efforts devront être investis afin de le faire évoluer. La fusion des catalogues des deux collections, la possibilité de téléchargement des fichiers, l'ouverture à l'extérieur du Centre Saint-Laurent (intranet régional et Internet) sont les défis les plus importants des prochaines années.

---

*ANNEXE 1*

*LISTE DES DEMANDES EN CARTOGRAPHIE  
POUR 1997-1998*

DEMANDEUR	SECTION	TYPE DE DEMANDE	DESCRIPTION
Martin Jean	Gestion et diffusion de l'information	Rapport	Production d'un document décrivant le profil des usagers du service de cartographie
Bernard Rondeau	Contamination du milieu aquatique	Cartographie	Production d'une carte de Cornwall à Québec avec plusieurs tributaires
Jean Burton	État de l'environnement	Graphisme	Production de deux diapositives du <i>Water Resources Assessment</i>
Serge Lepage	Contamination du milieu aquatique	Cartographie	Production de quatre cartes sur le lac Saint-François: substrat, bathymétrie, station et localisation
Luce Chamard	Service Canadien de la Faune	Transfert de fichiers	Transfert des 138 fichiers VEC, VEH des modifications de l'habitat du poisson pour le projet Biodiversité
Aline Sylvestre	Contamination du milieu aquatique	Cartographie	Production de deux cartes sur la localisation des stations du réseau de suivi écologique de la CUM et d'Environnement Canada
André Fouquet	Écotoxicologie et chimie environnementale	Graphisme	Production d'une carte de localisation de trois stations, production d'une figure du schéma du Goulden... et production de 4 chromatogrammes
Thao Pham	Contamination du milieu aquatique	Cartographie	Production d'une carte de localisation de stations pour une présentation sur PowerPoint
Luce Chamard	Service Canadien de la Faune	Impression, transfert de fichiers	Impression de 2 copies de la carte des usines prioritaires, transfert du fichiers de la localisation des usines prioritaires et du fichiers des limites des municipalités (format SPANS)
David Marcogliese	Contamination du milieu aquatique	Cartographie	Production de deux cartes de localisation de stations dans le Golfe du Saint-Laurent
Jean-Sébastien Ouellet	État de l'environnement	Cartographie	Production d'une carte de la localisation du public-cible
Martin Paquet	Les éditions Héritages	Transfert de fichiers, cartographie	Pour la réalisation d'un livre sur le fleuve, les éditions Héritages nous ont demandé de leur fournir certaines cartes, figures ou photo. Sur 16 demandes, nous pouvons leur fournir 13 cartes et photos.
Béatrice Pinot	Biosphère	Cartographie	Production de 11 cartes de localisation des municipalités participant au réseau d'observation de la qualité de l'eau. (Une carte des grands lacs et du fleuve localisant les 45 municipalités, une carte pour chaque grands lacs et une carte pour chaque tronçon du fleuve)

DEMANDEUR	SECTION	TYPE DE DEMANDE	DESCRIPTION
Pierre Desjardins	Biorex	Transfert de fichiers	Fournir les fichiers des rives en format MicroStation et géoréférencé: u1utm.dgn, u2utm.dgn, u3utm.dgn
Pierre Marin	DAM	Transfert de fichiers	Fournir une carte de l'Amérique de nord, du Canada et du fleuve en format Illustrator
Pierre Gagnon	Contamination du milieu aquatique	Cartographie, transfert de fichiers	Produire un fichier en format texte des coordonnées des limites de plusieurs zones couvrant le fleuve et les principaux tributaires
Jean Burton	État de l'environnement	Présentation	Production d'une présentation en anglais, 9 acétates
Sophie Lalonde	Contamination du milieu aquatique	Cartographie, analyse spatiale	Production de plusieurs cartes des milieux humides reclassifiés en trois classes avec la localisation de leurs stations: Île de Verchère, Îles du Bout de Île, Île de Boucherville, Île de Pointe-aux-Trembles
Pierre Gagnon	Contamination du milieu aquatique	Cartographie	Trouver la localisation géographique (longitude, latitude) de 57 stations d'échantillonnage
Christiane Hudon	Contamination du milieu aquatique	Cartographie	Production d'une carte de localisation de station et du Level of exposure pour un article
Aline Sylvestre	Contamination du milieu aquatique	Cartographie	Production de deux cartes, bassins 4 et cum-stat
Marcelle Grenier	Service Canadien de la Faune	Transfert de fichiers	Transfert de fichiers SPANS de 6 bases de données: Masses d'eau (Verret), frayères, bathymétrie, sites de dragage, bassins versants (10 premier km), granulométrie des sédiments (fichiers rapport sédiment, format ai)
Gilles Wiseman	Service Canadien de la Faune	Transfert de fichiers	Transfert de fichier, en format AI des cartes du rapport sédiment et test de transformation sur des fichiers des frayères et de bathymétrie
Marie-José Auclair	État de l'environnement	Présentation	Production de diapositives pour une présentation à l'Université de Montréal
Suzie Proulx	Contamination du milieu aquatique	Cartographie	Production d'un fichier de coordonnées lat-long en décimaux, vérification de l'exactitude des données, production d'une carte dans MapInfo
Isabelle Goulet	DPE	Impression	Impression de 8 copies de la carte des Industries prioritaires

DEMANDEUR	SECTION	TYPE DE DEMANDE	DESCRIPTION
Aline Sylvestre	Contamination du milieu aquatique	Cartographie	Production d'une carte sur les industries prioritaires pour la région de Montréal seulement
Aline Sylvestre	Contamination du milieu aquatique	Cartographie	Production d'une carte de la localisation des principales surverses du réseau d'égout de la CUM
Thao Pham	Contamination du milieu aquatique	Graphisme	Production d'une figure illustrant les principales étapes d'un bilan massique. La figure sert pour une entrevue de télévision
Jean Burton	État de l'environnement	Présentation	Production de diapositives pour une présentation à Bordemer en France
Yves de Lafontaine	Contamination du milieu aquatique	Impression	Modification et impression des cotes du Centre de documentation
Étudiant (e)	Université McGill	Cartographie	Production d'une carte de la rivière Saint-Maurice. Recherche d'information sur les industries prioritaires
Alain Kemp	Contamination du milieu aquatique	Cartographie	Traitements de données TADPA dans MapInfo, production de quelques cartes, formation d'Alain sur MapInfo
Manon Bombardier	Écotoxicologie et chimie environnementale	Cartographie	Production d'une carte de localisation de stations et de zones de dragage et de dépôt de dragage de l'Anse-à-Beaufils et de Cap-aux-Meules pour un article scientifique
Brigitte Cusson	Contamination du milieu aquatique	Cartographie	Production de cartes (rivière Richelieu et du lac Champlain) dans PowerPoint pour une présentation à la conférence EMAN
Sophie Lalonde	Contamination du milieu aquatique	Cartographie	Production de deux cartes de localisation de ses stations et de leurs transects d'échantillonnage pour les régions du lac Saint-François et du lac des Deux Montagnes
Suzie Proulx	Contamination du milieu aquatique	Cartographie	Production de cinq cartes à l'aide des coordonnées de stations d'échantillonnages
Brigitte Cusson	Contamination du milieu aquatique	Cartographie, graphisme	Production de trois cartes se rapportant au projet des moules zébrés pour une présentation