

Inforoute à large bande pour le Bas St-Laurent

RAPPORT FINAL

No projet : 82263

Inforoute à large bande pour le Bas St-Laurent

RAPPORT FINAL

No projet : 82263

Préparé par :

Gilles Blanchet, ing.

Approuvé par :

Jasmin Audet, ing.,



Places d'affaires

2, rue Fusey Cap-de-la-Madeleine (Québec) G8T 2T1 Tél. : (819) 694-1874 Télééc. : (819) 694-7738	1350, place Royale Bureau 800 Trois-Rivières (Québec) G9A 4J4 Tél. : (819) 374-2556 Fax : (819) 374-0395	747, 5 ^e Rue Shawinigan (Québec) G9N 1G2 Tél. : (819) 536-5652 Télééc. : (819) 536-7170	7450, boul. des Galeries d'Anjou Bureau 120 Anjou (Québec) H1M 3M3 Tél. : (514) 353-6861 Télééc. : (514) 353-3686	740, rue Galt Ouest Bureau 100 Sherbrooke (Québec) J1H 6E9 Tél. : (819) 566-6944 Télééc. : (819) 566-2737
--	---	--	---	---



ISO 9001

Mars 2002

➤ TABLE DES MATIÈRES ◀

<u>SOMMAIRE EXÉCUTIF</u>	1
<u>1.0 INTRODUCTION</u>	3
1.1 <u>L'ENTREPRISE IMS EXPERTS-CONSEILS</u>	3
1.1.1 <u>Le projet</u>	3
1.2 <u>UNE ANALOGIE... LE CHEMIN DE FER ET NOS ROUTES</u>	5
<u>2.0 LE MANDAT</u>	6
<u>3.0 LES RETOMBÉES SOCIO-ÉCONOMIQUES D'UN RÉSEAU À LARGE BANDE DANS LA RÉGION DU BAS ST-LAURENT</u>	7
3.1 <u>LES APPLICATIONS</u>	8
3.2 <u>LES ENJEUX</u>	16
3.3 <u>PERSPECTIVES D'AVENIR : À L'AUBE D'UNE SECONDE RÉVOLUTION</u>	17
3.3.1 <u>Les TPE...fournisseurs ou partenaires ?</u>	17
3.3.2 <u>Les supranet</u>	17
<u>4.0 LA MISE EN PLACE ET L'EXPLOITATION D'UN RÉSEAU PRIVÉ « COLLECTIF » À LARGE BANDE</u>	18
4.1 <u>PARTENARIAT</u>	19
<u>5.0 LE SONDAGE</u>	22
5.1 <u>MÉTHODE UTILISÉE</u>	22
5.2 <u>ANALYSE ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS</u>	23
5.2.1 <u>Le secteur de l'éducation</u>	24
5.2.2 <u>Le secteur municipal</u>	25
5.2.3 <u>Secteur communautaire</u>	26
5.3 <u>BESOINS EN BANDE PASSANTE DES INSTITUTIONS</u>	28
5.3.1 <u>Les données</u>	28
5.3.2 <u>La téléphonie</u>	28
5.3.3 <u>L'accès Internet</u>	28
5.3.4 <u>La vidéoconférence</u>	29
<u>6.0 ÉTAT DES INFRASTRUCTURES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS</u>	30
<u>7.0 DÉFINITION ET ARCHITECTURE D'UN RÉSEAU À LARGE BANDE</u>	32
7.1 <u>DÉFINITION</u>	32
7.2 <u>ARCHITECTURE D'UN RÉSEAU DE TRANSMISSION DE DONNÉES</u>	34
7.2.1 <u>Description de l'architecture</u>	34
7.2.2 <u>Identification des technologies</u>	35
7.2.3 <u>Description des solutions</u>	36
<u>8.0 L'ANALYSE DU RÉSEAU ET LES DIFFÉRENTES OPTIONS</u>	39
8.1 <u>CONSIDÉRATIONS TECHNIQUES</u>	39

9.0 LES HYPOTHÈSES 41

10.0 LES INVESTISSEMENTS LIÉS À UN TEL PROJET ERREUR ! SIGNET NON DÉFINI.

10.1 LES RÉSEAUX DE FIBRES OPTIQUES ET DES ÉQUIPEMENTS OPTOÉLECTRONIQUES ERREUR ! SIGNET NON DÉFINI.

11.0 SOMMAIRE ET ANALYSE DES COÛTS ERREUR ! SIGNET NON DÉFINI.

11.1 SOMMAIRE ET ANALYSE DES COÛTS ERREUR ! SIGNET NON DÉFINI.

11.2 ÉTUDES DE SENSIBILITÉ ERREUR ! SIGNET NON DÉFINI.

11.3 RECOMMANDATION D'UNE SOLUTION 45

12.0 CONCLUSION 46

12.1 APPROCHE DE RÉALISATION 46

12.1.1 Solution clés en main 46

12.1.2 Gestion déléguée 46

12.1.3 Location de bande passante 47

12.1.4 Entretien 47

12.2 ÉTAPES DE RÉALISATION 47

12.2.1 Phase I : Gestion du projet 48

12.2.2 Phase II : Ingénierie détaillée 48

12.2.3 Phase III : Équipements et services 48

12.2.4 Phase IV : Construction 49

12.3 PLAN D'ACTION 49



➤ TABLE DES MATIÈRES (suite) ◀**LISTE DES TABLEAUX :**

TABLEAU 1 - RÉSULTATS DU SONDAGE.....	23
TABLEAU 2-PRINCIPAUX ÉLÉMENTS MANIFESTÉS	30
TABLEAU 3 - COÛTS DES CÂBLES DE FIBRES	41
TABLEAU 4 – RÉPARTITION DES BÂTISSSES SELON LES ORGANISMES (POUR LES FINS DE L'ÉTUDE)	43
TABLEAU 5 –TABLEAU DES COÛTS TOTAUX	ERREUR ! SIGNET NON DÉFINI.
TABLEAU 6 - TABLEAU RÉCAPITULATIF DES COÛTS TOTAUX	ERREUR ! SIGNET NON DÉFINI.
TABLEAU 7 - ÉVALUATION DES IMPACTS D'UN PARTENARIAT	ERREUR ! SIGNET NON DÉFINI.
TABLEAU 8 – AUGMENTATION DE LA PÉNÉTRATION DES ENTREPRISES PRIVÉES	ERREUR ! SIGNET NON DÉFINI.
TABLEAU 9 - CONTRIBUTION VIA DU FINANCEMENT	ERREUR ! SIGNET NON DÉFINI.

LISTE DES ANNEXES :**ANNEXE A –LETTRES D'INTRODUCTION AU SONDAGE****ANNEXE B –LE SONDAGE****ANNEXE C –LES RÉSULTATS DU SONDAGE****ANNEXE D – LETTRE TYPE – REQUÊTE D'INTÉRÊTS DANS LA RECHERCHE DE
PARTENAIRES****ANNEXE E- INTÉRÊTS ACTUELS DES PARTENAIRES****ANNEXE F - PLANS SOMMAIRES DU RÉSEAU****ANNEXE G – SCHÉMA LOGIQUE PROPOSÉ****ANNEXE H – TABLEAU DES COÛTS – MODÈLE DE COÛTS****ANNEXE I – TABLEAU DES COÛTS – COMMISSIONS SCOLAIRES****ANNEXE J – LES CITÉS INTELLIGENTES**

SOMMAIRE EXÉCUTIF

L'Internet, les serveurs de réseaux distribués, la téléphonie et le multimédia exigent un accroissement rapide des besoins en télécommunications dans les entreprises et les institutions. Ces besoins se manifestent par une demande de plus en plus grande de la vitesse et de la quantité d'informations à transférer. C'est ce que nous appelons la bande passante ou la largeur de bande.

Les coûts de location des services de télécommunications à large bande sont toutefois très élevés et s'expliquent par les coûts d'exploitation et la topologie des réseaux commerciaux. En effet, les fournisseurs de services de télécommunications commerciaux doivent tenir compte de l'ensemble des besoins de leur clientèle plutôt que d'orienter la conception et le déploiement de leurs réseaux selon les exigences d'un seul ou de quelques-uns de leurs clients.

Ainsi, les coûts des télécommunications sur les réseaux commerciaux ne sont généralement pas adaptés pour des clients disposant d'une forte concentration d'établissements sur un petit territoire. Le coût de la location de la bande passante est trop élevé en comparaison au coût de construction du lien.

Aussi, dans les régions à faible densité de population, les réseaux commerciaux ne peuvent généralement pas offrir de liaison à large bande. Les clients établis sur ce type de territoire dépendent de la planification des télécommunicateurs et des opportunités d'affaires pour offrir des services de communications à large bande pour leur établissement. Les télécommunicateurs du territoire ont investi dans leurs réseaux pour aller rejoindre les plus importants bassins de population, i.e. là où la pénétration des services pourrait être plus importante. Mais, le risque associé à leur modèle d'affaires est très important en regard aux coûts à investir, ce qui rend les projets non-rentables.

De profondes poussées technologiques et réglementaires ont changées substantiellement les responsabilités et les défis associés à la fourniture de services de télécommunications grand public. Le principal de ces facteurs étant l'avancement technologique des lasers et de la fibre optique entraînant la réduction substantielle des coûts des équipements de transmission, dû à leur popularité grandissante.

Cette étude de faisabilité met en perspective une idée novatrice de développer un réseau collectif à large bande pour les organismes du Bas St-Laurent. Un réseau collectif peut permettre plusieurs avantages concurrentiels pour la région et peut rendre disponible une multitude d'applications. Il procure également un avantage intéressant pour les télécommunicateurs désireux de se joindre à un tel projet.

De plus, la topologie d'un tel réseau permettra de raccorder d'autres entreprises à mesure que les besoins se feront sentir.

Un réseau à large bande permettra aux entreprises et organismes du Bas St-Laurent de donner une qualité de service égale à tous les établissements de son territoire. Ainsi, que l'établissement

soit le site principal ou satellite des organismes ou entreprises privées, en général, qu'il y ait un, dix ou cent ordinateurs, tous auront accès à Internet, aux applications corporatives et aux services de l'informatique avec la même vitesse et surtout la même facilité.

Seul les transporteurs canadiens de services de télécommunications dûment reconnus par le Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes (CRTC) peuvent mettre en place et exploiter un réseau de fibres optiques utilisant les servitudes publiques (poteaux, torons et conduits). À défaut d'établir un partenariat avec un télécommunicateur, il est possible d'enregistrer une compagnie au CRTC à titre de télécommunicateur non dominant et de déployer un réseau de télécommunications sur un territoire donné.

Il est important de mentionner qu'actuellement, des opportunités très intéressantes s'offrent aux commissions scolaires et aux municipalités du Québec pour le déploiement d'un réseau à large bande dans leur territoire. Pour les commissions scolaires, le gouvernement du Québec a annoncé des subventions de 75 M\$ pour le développement de réseaux à large bande. Les règles d'attribution seront définies bientôt. Ces organismes et les municipalités jouent un rôle très important dans le développement de tels projets selon le leadership qu'ils prendront en temps opportun.

1.0 INTRODUCTION

1.1 L'entreprise IMS Experts-Conseils

IMS Experts-Conseils a participé au déploiement de plus de 8000 kilomètres de fibres optiques pour des réseaux privés au Canada depuis les trois dernières années, dont une implication majeure au niveau des équipements optiques utilisés pour la transmission et la distribution à large bande, mais également pour des projets de fibres à la maison (FTTH).

IMS Experts-Conseils a réalisé, depuis 4 ans, plus de 50 réseaux privés de fibres optiques à travers le Canada. De plus, la firme a été invitée, comme conférencière, dans plus de 25 congrès et symposiums à travers le monde pour présenter leur modèle de déploiement de réseaux privés de fibres optiques.

Dans le domaine des télécommunications, IMS Experts-Conseils s'est positionnée comme le chef de file dans le **domaine de l'implantation et le déploiement de réseaux privés à large bande**. Tout récemment, IMS Experts-Conseils s'est vue décerner le prix CANARIE IWAY 2001 pour l'application d'une technologie dans le domaine des réseaux à large bande. Maintenant dans leur sixième année, les prestigieux prix IWAY du Canada (IWAY est un symbole de l'infrastructure) ont été créés par CANARIE inc., le fer de lance de l'Internet évolué au Canada. Ces prix appuient la technologie de pointe et célèbrent les réalisations exceptionnelles et novatrices de visionnaires dans le domaine des réseaux de pointe à large bande.

1.1.1 Le projet

Il est tout à fait normal et humain que la venue d'un tel projet suscite bien du questionnement. Quels seront les impacts réels sur notre région ? Qui connaîtra nos activités ? Est-ce que le fait de se faire connaître et d'ouvrir nos barrières fera augmenter la compétition ? Est-ce que cette compétition est menaçante pour mon entreprise ? Est-ce que cela amènera la perte de mon entreprise ? Ou alors, est-ce que cela permettra d'augmenter mon chiffre d'affaires ? Est-ce que j'aurai accès à des ressources externes ? Est-ce que mon personnel sera plus motivé, plus ambitieux ?

Bien des interrogations tout à fait légitimes. Un questionnement sain dans le contexte actuel de la mondialisation. Il est clair qu'une entreprise confinée dans un isolement et ne voulant pas s'associer, court à sa perte dans le monde d'aujourd'hui. Ce n'est qu'une question de temps avant que les lois du marché ne la rejoignent. Mais voyons plutôt l'autre côté de la médaille, celui où l'entreprise se questionne, où elle recherche les opportunités d'affaires, où les défis et l'innovation ne sont qu'une source de motivation pour conserver son personnel et s'assurer de leurs qualifications.

Comment peut-on s'assurer d'un avenir prometteur sans ressources humaines compétentes et motivées? Il faut voir que le développement d'une autoroute de l'information dans le Bas St-Laurent maintiendra, voir même, attirera des innovateurs, des ressources humaines motivées et orientées vers les tendances à venir. Une région qui se prend en main de la sorte démontre avec fierté qu'elle a à cœur le développement de son économie et de ses ressources.

Dans le cadre de mandats avec différentes commissions scolaires du Québec, ainsi qu'avec le RISQ (Réseau d'Information Scientifique du Québec) et différentes municipalités du Québec, il a été démontré qu'il était rentable pour ces organismes de se doter d'une infrastructure de télécommunications par fibres optiques dont ils sont propriétaires. Cette rentabilité a été par la suite confirmée par une étude commanditée par Industrie Canada et réalisée par la firme SECOR¹, qui faisait état de l'atteinte du seuil de rentabilité en moins de quatre années pour une commission scolaire en milieu urbain.

Un des grands avantages du modèle de réseau de fibres optiques privées est de réaliser les réseaux en partenariat, réduisant ainsi d'autant le coût de réalisation pour chacun des partenaires.

Ce rapport vise à présenter au CRCD du Bas St-Laurent une évaluation de faisabilité des coûts associés à l'acquisition d'une infrastructure de fibres optiques interconnectée avec différents partenaires. Avec ces informations en main, le CRCD du Bas St-Laurent serait alors en mesure de prendre une décision plus éclairée sur la pertinence de pousser plus loin l'analyse.

¹ http://www.canarie.ca/advnet/workshop_2000/presentations/waldron.pdf

1.2 Une analogie... le chemin de fer et nos routes

À titre d'analogie très intéressante, on peut se reporter au moment où il n'y avait que le chemin de fer pour le transport interlocalités régionales. Ce dernier moyen de transport permettait à la population de se déplacer entre les différentes localités désirées. Aussi, le transport des denrées alimentaires, des matériaux de construction, en fait, des biens de consommation en général était réalisé par le train.

Quand les gouvernements ont commencé à déployer le réseau routier au 20^{ième} siècle, les compagnies de chemin de fer se sont plaintes : les gouvernements investissaient des fonds publics pour leur faire compétition; pourquoi construire des routes alors que le chemin de fer permettait de transporter autant les passagers que les marchandises? Pourquoi ne pas plutôt dépenser cet argent en santé et en éducation? Imaginez si un gouvernement avait été sensible à ces arguments : comment une ville sans réseau routier aurait-elle assurée son développement économique au 20^{ième} siècle?

Qu'est-ce que le développement des infrastructures routières nous a apporté ? Que serions-nous sans nos routes actuelles ? Combien de points de services sont actuellement dans vos localités et qui n'existeraient pas sans nos routes (garages, magasins de pièces automobiles, assurances autos et motos, essence, concessionnaires automobiles, sûreté publique pour répondre aux appels d'urgence, etc.).

C'est le même genre de mouvement qu'on voit apparaître pour les réseaux de télécommunication en Amérique du Nord et même dans le monde : ces réseaux de télécommunication vont permettre d'assurer le développement économique dans la mesure où ces réseaux seront d'accès ouverts et ne seront pas contrôlés par des monopoles. Il est évident que de tels concepts agressent les compagnies de télécommunication qui voient ainsi leur monopole disparaître. Et l'histoire se répète : les gouvernements investissent des fonds publics pour leur faire compétition; pourquoi construire des réseaux d'accès ouvert alors que leur réseau permet de transporter autant de bande passante que désirée?; Pourquoi ne pas plutôt dépenser cet argent en santé et en éducation? Est-ce que notre gouvernement sera sensible à leurs arguments?

2.0 LE MANDAT

En octobre 2001, le CRCD du Bas St-Laurent confiait à IMS Experts-Conseils le mandat de réaliser une étude d'opportunités pour le développement d'une inforoute à large bande passante dans la région du Bas St-Laurent. Ce mandat portait essentiellement, pour la première phase, sur les volets suivants :

PHASE 1 :

- Préciser les besoins régionaux, non seulement des commanditaires, mais aussi d'autres organisations de la région en matière d'accès à l'inforoute (à partir d'informations transmises par les institutions d'enseignement, les municipalités, les CACI, etc.). Les commanditaires faisant partie de l'étude sont :
 - Ministère de la Culture et des Communications
 - Développement économique Canada
 - Les commissions scolaires du territoire :
 - CS du-Fleuve-et-des-Lacs;
 - CS Monts-et-marées
 - CS des Phares
 - CS Kamouraska-Rivière-du-Loup

À noter que certains commanditaires ont été regroupés suite aux fusions municipales en vigueur au 1^{er} janvier 2002.

- Dresser le portrait des services et infrastructures existantes et projetées par les fournisseurs d'accès;
- Dresser le portrait des projets en cours dans les différents gouvernements, pouvant influencer sur le dénouement du projet;
- Évaluation préliminaire des solutions potentielles et des coûts;
- Soumettre un plan d'affaires préliminaire avec recommandations quant à la poursuite du projet.
- Évaluer les retombées socio-économiques potentielles du projet en se basant sur les expériences réalisées dans d'autres collectivités.
- Identifier des opportunités d'applications nécessitant une large bande passante pour les partenaires de l'étude, les entreprises privées et les centres de recherches.

3.0 LES RETOMBÉES SOCIO-ÉCONOMIQUES D'UN RÉSEAU À LARGE BANDE DANS LA RÉGION DU BAS ST-LAURENT

La stratégie de développement économique des régions ressources qui s'inscrivent dans le plan de diversification industrielle du Bas St-Laurent, comprend globalement quatre (4) objectifs énoncés par le gouvernement du Québec :

- Consolider la base industrielle existante;
- Dynamiser l'entrepreneuriat;
- Promouvoir, à l'extérieur du Québec, les produits et services de la région;
- Accélérer la diversification de l'économie dans les domaines à haute valeur ajoutée.

Il existe, dans le Bas St-Laurent, des créneaux de développement encore insoupçonnés qu'il faut saisir, tant dans les secteurs traditionnels que dans ceux de la nouvelle économie.

Les entreprises de ces secteurs sont souvent bien établies et leur principal défi consiste à se moderniser constamment. Dans le contexte économique actuel, pour demeurer compétitives, ces entreprises doivent modifier leurs stratégies, leurs façons de faire et les technologies qu'elles utilisent. Elles doivent répondre aux impératifs du marché et bien rémunérer leurs employés tout en étant rentables. Être un fabricant de calibre mondial, à notre époque, c'est être en mesure de produire rapidement, en petites séries, sinon à l'unité, au coût de la production de masse. Il faut être à l'affût des nouveautés et établir des stratégies et des partenariats.

Les affaires électroniques sont un puissant levier permettant d'améliorer l'efficacité des organisations. Elles constituent une condition essentielle à la compétitivité des entreprises et à la pénétration des marchés dans certaines industries.

Les communautés intéressées à se développer et à se diversifier économiquement, doivent étudier, voir se renseigner sur :

- Les possibilités offertes par INTERNET;
- La façon dont leur économie locale pourrait être modifiée;
- Les applications potentielles pouvant être appliquées dans leur communauté.

Ces communautés doivent développer des stratégies pour augmenter le nombre d'emplois, les types d'emplois potentiels ainsi que la diversité des emplois et des entreprises.

Parfois, il peut être difficile de changer les affaires, de modifier nos façons de faire, d'étudier des nouvelles possibilités entourant les Internet, Extranet et les Intranet.

Internet est un excellent outil de développement, surtout pour les communautés les plus éloignées. Avec Internet, on est dans un monde qui ignore les distances, qui ignore les dimensions spatiales. Les réseaux à large bande via de la fibre optique amènent avec eux de grandes possibilités, comme l'ont été les routes, lors de leur développement.

3.1 Les applications

Beaucoup parlent des bienfaits d'Internet, mais il existe encore un problème : on ne sait pas toujours comment l'utiliser et plusieurs communautés ne l'utilisent pas pour leur développement économique. Si on veut faire en sorte qu'Internet soit utilisé dans la communauté, il faut fournir des applications que la population peut utiliser. Donc, il faut prendre le temps d'expliquer aux organismes comment Internet peut être utile.

La connectivité haute vitesse associée au réseau dit « collectif » agira comme catalyseur pour la mise en place de la vitrine du commerce électronique (du magasinage à l'achat). Les commerçants locaux pourront enfin pouvoir offrir à leur communauté la possibilité d'avoir accès à l'information sous un autre format que le format papier.

Les principales applications actuelles et à venir utiliseront inévitablement Internet comme moyen de communications. Internet a abaissé les niveaux des frontières et continuera à le faire.

Les banques ont été les premières dans la course du commerce électronique à demander un réseau à large bande haut de gamme afin de mouvoir de l'information financière à travers le monde.

On peut à peine imaginer la façon dont les décisions seront changées quant aux lieux de travail des gens et leur genre d'occupation, aux concepts de frontières nationales et à l'évolution du marché international.

Ce qu'Internet fait de mieux

- Le courrier électronique;
- Recherche d'informations diverses;
- La téléphonie :
 - Actuellement, le système est utilisé couramment par des étudiants éloignés de chez eux.
- Diffusion personnalisée :
 - Conférences en direct ou enregistrées sur Internet.
 - Courtes annonces vidéo PointCast sur des sujets particuliers.

Commerce électronique

Le commerce électronique amène le développement des affaires dans des lieux où il était, autrefois, impensable d'y croire. Aujourd'hui, on veut s'installer dans des lieux de villégiatures, paisibles offrant une qualité de vie aux travailleurs. De plus en plus, les entreprises vont être intéressées à s'installer dans ces lieux si les infrastructures de télécommunications le permettent.

- Faire des affaires sur Internet en dessinant un site grâce auquel le consommateur peut faire des achats, payer des factures, obtenir de l'information;
- S'enregistrer à un cours;
- Réserver une chambre d'hôtel;
- Développement en matière de paiement sécurisé et d'aide au commerce en ligne.

Signature électronique et gestion de l'approbation

La signature électronique permet d'assurer l'authenticité des documents. Une fois cette signature apposée sur un document, il est impossible de l'enlever, de changer la date d'approbation ni de la copier dans un autre document. Mais beaucoup de développements restent encore à faire et plusieurs opportunités sont offertes.

La vidéoconférence

La vidéoconférence est une application en voie de développement et qui offre de plus en plus d'adeptes. Elle offre des avantages indéniables pour les régions éloignées où les frais de déplacement des principaux gens d'affaires vers les grands centres sont très importants, en terme monétaire et de temps.

L'implantation d'une telle application débute par le développement de certains points d'accès précis sur un territoire donné. Selon la communauté d'intérêts de certains organismes régionaux, certains points d'accès pourront être évalués plus précisément à l'intérieur d'une étude ultérieure plus précise entourant le développement d'un réseau à large bande dans le Bas St-Laurent.

Les centres d'appels

Les organismes sont à la recherche de méthodes pour gérer les liens avec les clients, de la manière la plus économique mais sans mettre en péril la qualité des services. Les nouvelles technologies fournissent des moyens de contrôler les coûts tout en améliorant les services aux clients. Un réseau large bande permet de donner de la formation à distance, d'offrir une qualité de vie à ces travailleurs potentiellement isolés. Il ouvre les horizons tout en permettant aux travailleurs de se perfectionner.

- Création de centres d'appels virtuels – des centres d'appels à domicile offrant des services de téléphonistes.

Juke-box : nouvelle génération²

Un système de musique interactif à la demande par connexion Internet. On retrouve, actuellement, ces appareils de musique dans plus de 4 500 bars et restaurants aux États-Unis. Ces Juke-box sont conçus et commercialisés par une PME montréalaise.

Par simple pression du doigt sur l'écran tactile, l'utilisateur a accès à plus de 750 titres parmi les plus populaires de l'heure. Les titres enregistrés sous forme MMP (MP3 encryptées sur un disque dur) peuvent être mis à jour quotidiennement par une connexion Internet.

Pour répondre à la demande, l'entreprise dispose à l'heure actuelle de plusieurs lignes téléphoniques et d'une connexion Internet de 10 Mbps.

Le téléapprentissage ou télé-éducation

Pensez à ce que cela pourrait signifier si des étudiants (jeunes ou âgés) pouvaient demeurer dans leur communauté et bénéficier de programmes collégiaux ou universitaires.

- Augmente le niveau des habiletés de la population;
- Change le tissu économique de la communauté;
- Diminue, voire élimine le départ des jeunes;

² PlanMega 2002

- L'éducation et la recherche peuvent se faire avec des étudiants venant d'un peu partout;
- Les bibliothèques sont accessibles à partir de chez soi;
- Fréquenter l'université ou un collège, ou suivre un programme de formation tout en restant chez-soi;
- Faire partie d'une salle de classe communautaire connectée à un certain nombre d'institutions d'éducation;
- Assister à une conférence;
- Suivre un stage de formation individualisée à domicile ou au bureau, alors que le formateur ou la conférence est dans une autre région.

L'apprentissage électronique s'avérera un outil important pour empêcher l'émigration des jeunes vers les plus grands centres. C'est un incontournable. La société n'a pas le choix. C'est une façon de contrecarrer la pénurie des professeurs dans les régions isolées.

Les collèges et les universités ont reçu des pressions pour le câblage des résidences d'étudiants afin d'offrir aux étudiants une capacité d'accès de 10 Mbps. Les étudiants utilisent les connexions pour des dossiers de musique, la messagerie instantanée, les appels téléphoniques sans frais, le commerce électronique, les jeux et les productions cinématographiques numériques. Ils trouvent de plus en plus difficile de retourner à des connexions plus lentes. Ceci peut devenir une question de « qualité de vie » à considérer pour les communautés qui veulent attirer les jeunes. Les administrateurs scolaires disent que les étudiants choisissent souvent leur résidence en fonction de la disponibilité d'Internet et les nouveaux étudiants décident parfois de choisir leur école en fonction de la disponibilité de l'accès rapide à l'Internet.

Bibliothèques virtuelles

- Pouvoir butiner dans n'importe quelle bibliothèque au monde.
- Télécharger des livres ou des articles, réserver ou commander des livres.
- S'entretenir avec un bibliothécaire à partir de chez soi.
- Télécharger une vidéo disponible à une bibliothèque, etc.

La télémédecine

- Les praticiens de la médecine peuvent faire des visites à domicile ou en entreprise sans quitter le bureau.
- Recevoir de l'information sur la santé ou une consultation au moyen d'un système de vidéoconférence.
- Faire parvenir à un spécialiste, sur Internet, des données sur un patient afin d'obtenir une opinion ou une évaluation de son cas.

Surveillance à distance

- Transmettre des images à partir de caméras installées à des endroits désirés, partout à travers le monde.
- Les applications se développeront beaucoup au cours des prochaines années pour améliorer la sécurité, entre autres dans les avions, les cabines de pilotage, les aéroports.
- Détection de mouvements localisés.
- Détection de présence ou d'absence d'un objet, de la reconnaissance de personnes.

Télétravail

- Faciliter le recrutement des ressources humaines, voir éviter d'éventuelles pertes.
- Mener une entreprise à domicile qui vend des biens et services dans d'autres régions ou à travers le monde.
- Travailler à partir d'un bureau auxiliaire pour un employeur basé dans une autre région.
- Exige la capacité d'envoyer et de recevoir des vidéos, des fichiers de données, ainsi que la capacité de télécharger des logiciels vers leur ordinateur.
- Les personnes handicapées ou obligées de rester chez elles, peuvent travailler à domicile, si elles le désirent.
- Les problèmes de circulation et de stationnement diminueront
- Les entreprises rechercheront des individus intéressés à vendre leurs services par Internet considérant qu'elles peuvent n'acheter que ce dont ils ont besoin et ne pas avoir à employer des gens à plein temps pour les mêmes services.
- De nouvelles entreprises naîtront afin d'identifier les besoins des consommateurs aussi bien que les moyens de les satisfaire.

Diverses expériences ont démontré un certain nombre d'avantages quant au travail à domicile. En tête, apparaissent la satisfaction professionnelle et la diminution du stress. Le problème d'isolement qu'ont manifesté certains télétravailleurs à domicile pourrait être réglé par les « téléchalets ». Ce sont des bureaux qui apparaîtront dans de petites villes. Ils offriront les avantages de surmonter le sens d'isolation tout en amenant des solutions aux problèmes de coûts et d'entretien d'un bureau à domicile.

Le télétravail peut faire en sorte que les gens vivant dans des régions à fort taux de chômage puissent avoir accès à des perspectives d'emploi qui émanent de n'importe où dans le monde.

Pour tirer avantage de tout ceci, il faut, ou bien que l'individu possède les habiletés qui sont en grande demande, plus des habiletés personnelles qu'il a

développées en réseautage de façon à ce que ses compétences attirent l'attention des employeurs appropriés, ou bien, c'est la communauté locale qui doit établir elle-même sa haute réputation sur les réseaux de façon à ce que des perspectives de travail à distance soient créées pour la population locale.

La vidéotique

- Création, manipulation et diffusion de clips vidéo numériques (pour la publicité, le marketing, la formation, etc.).

Création de nouveaux services dans la communauté

- En technologies de l'information;
- Support technique (« help desk »);
- Fournisseurs de services d'applications (ASP)
 - Location de logiciels sur une base horaire, hebdomadaire, etc.;
- Fournisseurs de services Internet (FSI);
 - Service Internet élargi de partout dans le monde;
- Consultants, professionnels des technologies de l'information.

Encourage l'esprit entrepreneurial

- Par les opportunités que donneront Internet à l'expansion des activités locales;
- De meilleures communications à l'intérieur des communautés, entre les résidents et les employeurs, au niveau mondial;
- Facilité de communication;
- Meilleur maillage et échanges entre les entreprises.

La fibre à la maison (FTTH)

La population, en général, utilise une quantité assez mince de bande passante pour acquérir certains services de télécommunications. Ces services sont distribués sur des réseaux indépendants. On retrouve donc, pour la population, un réseau pour la téléphonie, un autre pour la câblodistribution en plus de la diffusion par satellite.

Avec la venue d'Internet, les résidences ont besoin d'une plus grande largeur de bande. À la base, seul le réseau téléphonique peut donner un accès à Internet sans modifier ses équipements. En effet, il est possible d'accéder à Internet par modem sur des lignes téléphoniques traditionnelles. La vitesse maximale est alors limitée à 56 Kbps.

Pour un accès à haute vitesse, autant les compagnies de téléphone, les câblodistributeurs et les distributeurs par satellite, doivent modifier leurs équipements pour desservir la population.

Les besoins en large bande manifestés présentement par le secteur public sont aussi présents chez les utilisateurs résidentiels. On peut penser aux applications de télésanté, de télé-éducation ou de télétravail.

À court terme, les usagers à domicile auront besoin d'au moins 1 Mbps, s'ils n'ont pas la vidéo numérique et de 4-6 Mbps pour la vidéo numérique. À moyen terme, on s'attend à ce qu'il y ait plus d'un terminal par client, comme on trouve aujourd'hui plusieurs appareils de télévision dans une seule maison. Bientôt, on verra apparaître un nombre important d'appareils numériques branchés les uns aux autres par le biais d'un réseau familial. Par conséquent, la largeur de bande requise pour satisfaire de tels besoins sera de l'ordre de 15 à 60 Mbps.

Ces besoins, pour qu'ils soient rencontrés, exigent l'implantation d'un réseau à large bande. Pour le moment, l'important, ce n'est pas la fibre à la maison, mais d'amener la fibre dans les municipalités de notre région. Par la suite, des études plus précises pourraient être réalisées afin d'évaluer si le « dernier mille » sera fait de fibres, de réseaux fibres coaxiales et même, à la limite, en conjonction avec certaines technologies sans-fil tel que 802.11 B.

L'une des technologies qui va sûrement exiger de plus en plus de capacité est la vidéo numérique. Aujourd'hui, un canal vidéo numérique peut être comprimé pour ne demander que 1,5 à 6 Mbps (selon la qualité de l'image désirée). Les progrès dans le développement de la télévision à haute définition (TVHD) exigeront un taux de compression de 20 Mbps. Un réseau de FTTH pourrait fournir de 5 à 10 programmes à haute définition simultanément à d'autres services. La fibre jusqu'au foyer risque donc de devenir la meilleure, voir la seule technologie capable de transférer les données à des vitesses toujours de plus en plus grande. Et, c'est la technologie qui coûtera le moins cher à moderniser.

Les avantages

- Les gens n'ont pas à attendre pour voir le programme qu'ils désirent.
- Les divertissements sont disponibles selon les besoins (recevoir des vidéos, de la musique, des jeux ou autres formes de divertissement).

À Montréal, il y eu la naissance d'un réseau mondial de services pour joueurs cybernautes. D'ici 2 ou 3 ans, toutes les consoles de jeux vidéo vont comporter une connexion à Internet et les jeux en ligne vont se répandre très rapidement.

ADSL peut convenir à l'audio et aux données. Mais, il ne convient pas à la télévision. De plus, cette technologie n'est pas disponible partout. Certaines limites tel que la distance du centre de commutation sont considérées. Aussi, ADSL n'est pas disponible à partir des unités éloignées.

Les entreprises de câblodistribution ont utilisé les technologies hybrides fibres-coax pour améliorer leurs offres de services (Internet, téléphone bidirectionnel). Pour accéder à Internet, les clients doivent obtenir un modem câble. C'est un style de convertisseur qui décode et manipule les données plutôt qu'un signal de télévision. La capacité du système hybride fibres-coax jusqu'au foyer va jusqu'à 10-30 Mbps. La vitesse réelle, où le taux obtenu dans une maison en particulier, dépend du nombre d'utilisateurs qui partagent le canal à un moment donné. Les modems câbles ont environ deux années d'avance sur la technologie DSL.

Les intranets, les extranets

Les intranets se développent à une vitesse impressionnante, en particulier dans les PME. Fin 2001, il y avait plus de 133 millions d'utilisateurs d'intranet à l'échelle mondiale.

Une entreprise québécoise offre une solution intranet/extranet 100% destinée aux entreprises de taille moyenne. À partir d'une connexion Internet n'importe où dans le monde, on peut accéder à toute l'information d'une entreprise, partager avec les clients, partenaires et fournisseurs tous les documents et données nécessaires à la réalisation de projets et ainsi optimiser la productivité sans égard aux contraintes géographiques ni aux fuseaux horaires³.

Multilinguisme

Internet engendre un besoin en traduction sans précédent. 80 % du contenu d'Internet est actuellement en anglais, mais 43 % des utilisateurs Web ne savent pas lire cette langue. En 2000, 77 % des nouveaux utilisateurs du Web n'étaient pas des anglophones. 90 % de la population du globe ne parle ni anglais ni français. Seuls 2 % des Japonais parlent anglais⁴.

³ PlanMega 2002

⁴ MegaPlan 2002



3.2 Les enjeux

Les emplois de la région demeurent encore très concentrés dans des secteurs à faible intensité technologique. La région du Bas St-Laurent dispose de plusieurs atouts qui exercent une influence énorme sur la performance des économies d'une région.

Un atout important est sa situation géographique, près de Québec et près du marché américain. Elle bénéficie de moyens de transport maritimes, routiers et aériens pour desservir à des coûts avantageux les marchés américain et extérieurs.

La formation professionnelle de qualité est une marque d'excellence pour la région. Avec l'Université du Québec, les cégeps et collèges privés, quatre commissions scolaires et plusieurs autres institutions privées, il importe de considérer cet atout parmi un enjeu majeur entourant l'autoroute de l'information.

Il ne faut pas oublier que la région du Bas St-Laurent offre un cadre de vie fort enviable. L'heureux mariage de tranquillité et de vie urbaine et la présence d'infrastructures récréotouristiques contribuent à un niveau supérieur de qualité de vie. Il s'agit d'un atout non négligeable puisque les experts en matière de localisation d'entreprises le considèrent comme l'un des principaux facteurs d'attraction des travailleurs du haut savoir.

Nous envisageons que l'accès à haute vitesse pourrait éventuellement devenir un avantage concurrentiel entre les municipalités du territoire, au même titre que les espaces verts ou les infrastructures de loisirs. Les consommateurs pourraient vouloir se rapprocher des endroits où il y a plus de facilité de raccordement à l'autoroute de l'information. Ceci, au même titre qu'une famille qui déménage dans une nouvelle région. Aura-t-elle tendance à aller s'installer dans le dernier rang, au fond du territoire ou bien, près des services de la ville ou de la municipalité ?

Un aspect très important de ce type de réseau est la possibilité de fournir des accès haute vitesse à des communautés, qui encore aujourd'hui, ne peuvent obtenir ce service que ce soit par le biais de la cablôdistribution ou encore par les compagnies de téléphonie traditionnelle.

Il faut développer des outils qui motiveront les organismes locaux à s'engager et à innover pour permettre aux communautés de se doter d'un réseau à large bande. Ces initiatives et les promoteurs de ces initiatives et de ces nouvelles attitudes peuvent prendre origine à plusieurs endroits, comme par exemple, chez les agents de développement économique (CLD, CRD, SADC, etc.), les organismes sans but lucratif, les chambres de commerce locales et toutes les organisations orientées vers de nouveaux défis.

3.3 Perspectives d'avenir : À l'aube d'une seconde révolution

Même si l'orientation de base à donner à l'étude d'opportunité pour le développement d'un réseau collectif à large bande est l'accès à l'autoroute Internet, il convient ici, de se rappeler que l'économie du savoir se développera davantage autour d'un tel réseau.

3.3.1 Les TPE...fournisseurs ou partenaires ?⁶

Les TPE (très petites entreprises) sont généralement composées d'un travailleur autonome qui opère sous une raison sociale ou un nom corporatif. Ces TPE sont devenues une nouvelle composante organisationnelle pour les organisations.

Les organisations font face à des coûts d'exploitation de plus en plus élevés qui affectent leur compétitivité mondiale. Les employés subissent un stress important, que ce soit de la part des compressions de leur employeur, du temps de déplacement pour se rendre au travail, du coût de l'essence, des augmentations du coût de la vie, etc.

Le marché de toute entreprise est maintenant... le monde ! Il faut aujourd'hui compter avec TCP/IP, le Web, l'Internet, les connexions rapides, la bande passante de plus en plus large et les applications associées qui n'arrêtent pas de se développer. Tous ces progrès constituent des opportunités technologiques intéressantes pour les organisations et la création de TPE.

3.3.2 Les supranet

Nous commençons à entendre parler des supranet de plus en plus. L'ère du supranet, c'est l'utilisateur qui est branché en permanence avec des terminaux de plus en plus miniaturisés et intégrés aux vêtements ou d'autres accessoires.

On est incapable de prédire les applications Internet qui verront le jour au cours des dix ou quinze prochaines années. Ce qui est certain, c'est que l'attrait de la nouveauté d'Internet est en train de céder la place à des usages pratiques qui modifient de plus en plus, et de fond en comble, la façon de travailler, d'apprendre, de s'amuser et de vivre.

⁶ Revues "Direction Informatique" 2001 et 2002

4.0 LA MISE EN PLACE ET L'EXPLOITATION D'UN RÉSEAU PRIVÉ « COLLECTIF » À LARGE BANDE

Plusieurs des points qui suivent peuvent sembler évidents pour plusieurs. Par contre, pour l'organisme qui prend en charge la construction d'un réseau à large bande, ces points « évidents » peuvent demander une certaine diligence.

Il arrive souvent que la crainte reliée à l'avancement d'un tel projet provienne de la question suivante : « Mais, qu'est-ce qui arrivera après ? ». Il vaut la peine de s'y pencher, car plusieurs solutions, de la plus simple à la plus complexe existent. Mais, il faut garder à l'esprit certains paramètres de base importants.

La gestion d'un tel réseau collectif pourrait être réalisée de plusieurs façons. N'importe quel client potentiel pourrait prendre l'initiative de la gestion d'un tel réseau.

Un OSBL pourrait être créé avec la nomination d'un conseil d'administration où les représentants seraient nommés par les principaux partenaires financiers de construction du réseau.

Une coopérative pourrait également être créée dans le but de faire participer tous les utilisateurs aux décisions en regard à la gestion et à l'exploitation d'un tel réseau.

Également, le consortium pourrait aller en appel d'offres public.

Mais, ce qui importe, c'est de réaliser qu'il existe plusieurs opportunités d'affaires intéressantes et lucratives associées au déploiement d'un tel réseau.

Cet organisme pourrait avoir les responsabilités suivantes :

- La gestion du réseau dans son ensemble :
 - La planification des nouveaux raccordements;
 - Le partage des coûts;
 - La sécurité et la redondance de certains liens.
- La gestion des frais d'exploitation :
 - Location des infrastructures (poteaux, conduits, etc.);
 - Entretien du réseau;
 - Surveillance du réseau.
- La gestion du personnel affecté à cet organisme;
- La publicité et la mise en marché du réseau;
- La facturation.

Il est important de :

- Bien évaluer l'impact de la gestion d'un tel réseau sur les opérations courantes d'une entreprise;
- Établir des critères de répartition et de gestion;
- De créer un plan d'affaires et un plan marketing;
- Bien dissocier les activités de gestion du réseau collectif des activités de l'entreprise;
- Développer des partenariats afin de bénéficier du plein potentiel d'un tel réseau;
- Procéder à l'éducation des utilisateurs, des partenaires sur la gestion désirée et l'orientation à donner;
- S'associer à des firmes-conseils de divers domaines pour une gestion saine basée sur une concertation régionale qui s'assurera d'obtenir le maximum de synergie.

4.1 Partenariat

Jusqu'à ce jour, les clients devaient utiliser les services des télécommunicateurs puisque le service offert par ceux-ci était effectué par des équipements qui leur appartenaient dans le réseau. Dans la mesure où tous les équipements, de bout en bout, appartiennent au client, le télécommunicateur n'est pas en mesure de définir la nature d'un service offert et de restreindre la disponibilité d'un service plutôt que d'un autre.

Certains télécommunicateurs ont du mal à réaliser que les progrès technologiques entraînent une situation où les économies d'échelle qu'ils ont longuement réalisées en effectuant le partage des équipements par tous leurs clients, ne sont plus si évidentes à démontrer. La sécurité et le chiffrement des données sont des exemples marquants d'une situation où les économies d'échelle ne sont plus réalisables dans la mesure où les utilisateurs sont maintenant en mesure d'exploiter eux-mêmes, ou en sous-traitance, leurs propres infrastructures et n'ont plus à dépendre de l'établissement de réseaux privés virtuels chiffrés effectué par les télécommunicateurs.

Dans les cas limites où même la sécurité d'un réseau privé non relié à un réseau public est remise en question, il est maintenant possible pour l'utilisateur de se rabattre sur les mécanismes de chiffrement disponibles à même les nouvelles versions des systèmes d'exploitation des ordinateurs personnels, qui sont d'ailleurs devenus récemment assez puissants pour effectuer eux-mêmes les calculs nécessaires au chiffrement des données.

Lors de la mise en place d'un réseau privé de fibres optiques, il est important d'établir un partenariat avec d'autres organismes. Ce partenariat, en plus de réaliser des économies, permettra un rapprochement entre différents organismes d'une même région.

Dans le cadre d'un partenariat visant la construction conjointe d'un réseau de fibres optiques, le partage des coûts de construction s'effectue de la façon suivante : les coûts d'ingénierie, de construction et d'entretien sont divisés au prorata du nombre de partenaires et les coûts associés aux câbles de fibres optiques (incluant la fusion des fibres optiques) sont divisés au prorata du nombre de fibres utilisées par chacun des partenaires.

Ainsi, en se joignant à un ou plusieurs partenaires, il sera possible de réduire significativement les coûts de construction de quelques-uns des tronçons de son réseau de fibres optiques. Pour un nombre égal de fibres optiques entre les partenaires, les coûts de construction peuvent être réduits d'environ 50 %, 66 % ou 75 % avec respectivement 2, 3 ou 4 partenaires.

À titre de référence, le RISQ est un organisme sans but lucratif. Avec les partenariats qu'il a établis à ce jour, le RISQ a réussi à abaisser ses coûts d'un réseau de fibres optiques de plus de 75 %.

Le partenariat peut aussi s'établir en permettant à des organismes de moindre importance de se greffer au réseau moyennant un coût pour les services utilisés tels l'accès Internet ou autres. Aussi, le coût de raccordement doit être déterminé pour chacune des bâtisses à être raccordées au réseau communautaire.

En plus des organismes, un partenariat sera nécessaire avec les télécommunicateurs présents sur le territoire. Ces derniers tireront avantage de la mise en place du réseau pour moderniser leur distribution en augmentant la capacité de leur bande passante.

Dans le cas spécifique du Bas St-Laurent, chaque partenaire inclus dans le projet aurait à payer sa part du coût de construction pour relier chacune de ses bâtisses au site de la dorsale dans la localité où ils sont situés. Aussi, chaque organisme aurait à défrayer des coûts récurrents proportionnels aux nombres de sites présents sur l'ensemble du réseau. On vise notamment les villes, les commissions scolaires, les télécommunicateurs, les autres communautés potentielles (santé, privées, etc.).

Il sera préférable d'établir un partage des coûts pour les tronçons inter-municipalités au prorata du nombre de sites par organisme relié au réseau. Compte tenu de la structure de financement du réseau, il est possible que certains organismes ne puissent immobiliser des montants pour participer à la construction du réseau. Dans ce cas, il sera préférable de faire participer ces institutions aux coûts d'entretien du réseau.

Pour les télécommunicateurs qui veulent se joindre au partenariat, il est préférable d'utiliser les mêmes règles de partage que les autres partenaires. Le principe doit

rester le même pour tous : payer sa juste part pour la construction et ce sans égard à la bande passante utilisée sur le réseau.

Particulièrement pour le Bas St-Laurent, le RISQ, énuméré précédemment, a une volonté ferme de joindre les établissements d'éducation universitaires de la Gaspésie à son réseau pan-québécois. Selon les dernières informations obtenues, aucune association avec un quelconque télécommunicateur ou organisme n'est valide. Il a manifesté un intérêt. Vu la situation actuelle du projet de la Gaspésie (boucle gaspésienne), le RISQ regarde actuellement d'autres alternatives afin de poursuivre sa vision et étendre son réseau.

5.0 LE SONDAGE

Le rapport suivant résume certaines analyses réalisées au niveau du recensement des besoins. Il présente l'approche préconisée.

5.1 Méthode utilisée

Afin de recenser les besoins des entreprises et organismes de la région, une tournée avait été initialement planifiée dans le but de présenter le projet d'étude. On profitait de l'occasion pour rencontrer les principaux intervenants du milieu tout en répondant aux questions, entre autres, relatives à un sondage.

Après avoir consulté le CRCDD du Bas St-Laurent, celui-ci a proposé, l'envoi d'un sondage auprès d'un échantillonnage des commissions scolaires, municipalités et CACI de la région sans le joindre à une tournée régionale. Les annexes A et B présentent une lettre type d'introduction au sondage ainsi que le sondage proprement dit envoyé à divers organismes. À noter que le sondage a été développé dans le format et selon le contenu de celui utilisé pour le projet de Kamloops, une petite communauté de la Colombie-Britannique. Ce sondage avait, alors, été réalisé conjointement avec une firme d'experts de Timmins, en Ontario appelée Planned Approach.

Les listes les plus exactes et complètes possibles ont été fournies par le CRCDD du Bas St-Laurent. Pour la plupart, il n'y avait pas de personnes-contacts. À certaines occasions, les personnes nommées n'étaient pas les bonnes. Aussi, plusieurs CACI ont été difficile à rejoindre, plusieurs n'avaient pas la bonne adresse de courriel ni adresse ni numéro de téléphone. Cela a impliqué la nécessité de planifier un suivi après l'envoi des sondages.

Donc, avec l'aide des quelques listes fournies par le CRCDD, un échantillonnage au hasard a été recueilli. La répartition finale est représentée au tableau 1. Il est important de noter que les listes fournies ont été établies à partir des anciennes nominations des MRC régionales, mais la répartition suivante essaie de respecter les nouvelles dénominations et répartitions.

À noter que presque tous les sondages ont été envoyés par télécopieur. Certains sondages ont été envoyés par courriel. Sur 29 envoyés par courrier électronique, 9 avaient une mauvaise adresse de courriel.

Une fois les sondages envoyés, un suivi intensif auprès des compagnies sondées débuta. Le suivi visait à s'assurer de la réception du sondage, à connaître vers qui le sondage avait été acheminé (dans les cas où il n'avait pas de personnes-contacts) et, finalement, à obtenir une date approximative de réponse.

Suite au suivi téléphonique réalisé, le sondage a été réacheminé à certains organismes pour diverses raisons (pas reçu, pas envoyé à la bonne personne, etc.).

Vu les nouvelles organisations municipales et selon l'information fournie de quelques-unes de ces dernières, les entreprises listées et sondées ont été inscrites selon les informations reçues.

Organisations	Liste fournie	Échantillonnage	Suivis	Réponses reçues
Commissions scolaires	4	4		4
CACI et autres	46	46	46	4
Municipalités	127	127	119	45
TOTAL	177	177	165	53

Tableau 1 - Résultats du sondage

Le questionnaire mettait une emphase sur les produits qui intéressaient les répondants, leur intention d'achat, les fonctionnalités les plus importantes pour eux et leur intérêt pour les futures applications.

Les sept (7) volets d'information inclus au sondage couvrent les domaines suivants :

- L'accès à Internet;
- La téléphonie;
- La localisation des bâtisses et l'ampleur des réseaux locaux;
- Les informations concernant les rencontres ou des services de vidéoconférence;
- Les projets de télécommunications en cours;
- L'intérêt face aux nouvelles technologies et à de nouveaux services;
- Les avantages pressentis d'un réseau de télécommunications rapide.

5.2 Analyse et interprétation des résultats

Les organismes qui ont complété le sondage ont permis de mieux préciser l'ampleur de leurs communications actuelles ainsi que leurs besoins spécifiques et leur intérêt pour un réseau régional de télécommunications à large bande.

Aussi, au moment d'écrire ce rapport, environ 53 questionnaires avaient été reçus et les résultats entrés dans un chiffrier. Étant donné la distribution et le taux de réponses obtenues (approximativement 29 %), il ne s'agit pas d'une enquête « idéale », ni « fiable ». Cependant, l'information préliminaire recueillie indique des tendances précises et doit servir à identifier des opportunités de

développement pour l'avenir. Un taux de réponse situé entre 25 et 30 % est adéquat pour des fins d'analyse.

Dans le projet de Kamloops, une étude similaire a été menée auprès de la clientèle affaires et résidentielle. Dans cette communauté de la Colombie-Britannique, le taux global de réponse était de 45 % pour la clientèle affaires. Les sondages avaient tous été envoyés, pour la plupart, par courrier avec une offre d'un cadeau gratuit. Aussi, pour obtenir un taux de réponse plus élevé, des suivis intensifs ont été réalisés par téléphone et, la majorité des questionnaires ont été complétés par téléphone, avec l'aide d'interviewers spécialement formés (67 % des questionnaires).

Même avec les démarches supplémentaires réalisées, les résultats des sondages sont demeurés stables. Les besoins des entreprises sont souvent communs et, vu le développement technologique très rapide, les besoins des entreprises évoluent aussi vite.

Les réponses au sondage ont été regroupées par secteur d'activité des organismes. Il s'agit des secteurs de l'éducation, municipal et communautaire (CACI plus spécifiquement).

Les réponses suivantes sont considérées dans la présente analyse :

- Le nombre de bâtisses (total pour le secteur);
- Le nombre d'ordinateurs (total pour le secteur);
- Le nombre de réseaux locaux LAN (total pour le secteur);
- Le nombre d'accès Internet (total pour le secteur);
- Les vitesses d'accès Internet;
- Les coûts mensuels d'accès Internet;
- Le pourcentage des communications Internet effectuées sur le territoire (moyenne);
- Le nombre de postes téléphoniques du siège social (total pour le secteur);
- Le pourcentage des interurbains effectués sur le territoire (moyenne);
- L'importance accordée aux services proposés (moyenne);
- L'intérêt accordé aux applications proposées (moyenne);
- L'intérêt accordé à un réseau régional à large bande (moyenne);
- Les coûts associés au service Internet, en général.

Pour chacun des secteurs décrits ci-après, vous retrouverez à l'annexe C le détail des réponses reçues.

5.2.1 Le secteur de l'éducation

Il est important de mentionner que les quatre (4) commissions scolaires du Bas St-Laurent ont été rencontrées sur une base individuelle en décembre 2001. Cette rencontre avait comme principal but la définition des besoins de ces organismes.

Au total, on peut compter environ 10,000 ordinateurs répartis dans environ 170 bâtisses. Les bâtisses des commissions scolaires sont réparties dans approximativement 26 à 30 municipalités. Il y a des réseaux locaux dans la majorité des bâtisses des quatre (4) commissions scolaires. De plus, les commissions scolaires ont des communications inter-bâtisses sur l'ensemble de leur territoire respectif dont la principale technologie d'interconnexion est RNIS. Étant donné qu'il existe des réseaux de télécommunications privés (WAN) pour relier les bâtisses entre-elles, seulement 20% des communications Internet sont effectuées sur le territoire. Cependant, la majorité des communications téléphoniques interurbaines (60 à 65%) sont effectuées sur le territoire du Bas-Saint-Laurent.

Leur coût mensuel varie 860 \$ à 6000 \$ pour des liens haute vitesse. Plusieurs autres types de liens sont existants (modem câble à 1,5 et 3,0 Mbps, lien dans fil à 2 Mbps, etc.).

En résumé, les commissions scolaires sont très favorables à une Inforoute régionale et aux nouvelles technologies (sauf pour le commerce électronique et la télé-médecine). L'intérêt économique principal des commissions scolaires réside dans l'intégration de la téléphonie à un réseau privé large bande dans le but de réduire, à moyen et long terme, les coûts mensuels récurrents.

5.2.2 Le secteur municipal

Le secteur municipal offre un bassin moins important en terme d'utilisateurs mais beaucoup plus important en terme de bâtisses que le secteur de l'Éducation. En effet, pour les 44 municipalités qui ont répondues au sondage, on y retrouve environ 206 ordinateurs répartis dans 188 bâtisses. Le secteur municipal nécessite des communications inter-bâtisses à l'intérieur d'une municipalité. Toutefois, aucune des municipalités qui ont répondues au sondage, ne possède de réseau MAN (ou WAN) pour interconnecter ses bâtisses.

Les communications Internet actuelles du secteur municipal sont effectuées à des vitesses relativement basses (de 28,8 Kbps à 56 Kbps). En moyenne, 47% des communications des municipalités sont effectuées sur le territoire du Bas Saint-Laurent (Internet & interurbains).

Un lien 56 kbps leur coûte, en moyenne, 100 \$ par mois. Les prix varient dans une plage aussi grande que de 15 \$ à 2000 \$ par mois pour un lien à 56 kbps.

En résumé, les organismes du secteur municipal sont très favorables à une Inforoute régionale pour augmenter leurs vitesses d'accès et ont un intérêt mitigé pour l'utilisation de nouvelles applications (peu d'intérêt pour la vidéoconférence et la télé-médecine).

Cependant, ces organismes ont tous un intérêt à se relier à un réseau régional à large bande si celui-ci leur permet d'interconnecter leurs bâtisses, de se relier entre eux et de partager une largeur de bande pour l'accès Internet.

Cela leur permettra également de fournir aux citoyens un service de qualité par une bande passante suffisante pour l'utilisation de plusieurs usagers simultanément.

5.2.3 Secteur communautaire

Le secteur des CACI compte peu d'utilisateurs pour un réseau régional à large bande. Pour les 4 organismes qui ont répondu au sondage, on y retrouve environ 28 ordinateurs répartis dans 4 bâtisses (une moyenne de 7 ordinateurs par bâtisse).

Les communications Internet actuelles de ce secteur sont effectuées à des vitesses relativement basses (de 28,8 Kbps à 128 Kbps). Cependant, la majorité de leurs communications Internet sont effectuées sur le territoire du Bas Saint-Laurent (une moyenne de 75%). On ne peut cependant rien conclure de leurs communications téléphoniques interurbaines.

Le coût moyen mensuel d'un accès 28,8 à 56 kbps varie de 16 \$ à 100 \$.

En résumé, les organismes de ce secteur sont très favorables à une Inforoute régionale ainsi qu'à l'utilisation de nouvelles technologies (applications).

La très grande majorité des organismes de la région du Bas St-Laurent ont des besoins de communications similaires. Ces besoins, peu importe leur nature, sont principalement de trois niveaux :

- Des communications intraorganismes, où souvent les bâtisses sont réparties dans les différentes municipalités de la région (sommissions scolaire, MRC, CRD, etc.);
- Des communications interorganismes à l'intérieur de la région (tous les organismes et plus particulièrement les municipalités);
- Des communications avec l'extérieur (communautés de la région ou hors région) comme par exemple : le MEQ, le RISQ, les différents gouvernements.

On peut également regrouper les besoins en communication selon leur nature en quatre (4) catégories ou types de communications :

- Les données;
- La téléphonie;
- L'accès Internet;
- La vidéoconférence.

De manière plus spécifique, les institutions telles que les commissions scolaires, les collèges et l'université, doivent faire face à l'arrivée des applications multimédias et de transmission vidéo autant pour leurs communications corporatives que pour leurs communications avec l'extérieur. Ces applications et services sollicitent considérablement les réseaux de transmission de données et exigent une infrastructure de télécommunications permettant le transport rapide d'un très grand volume d'informations.

En priorité, les institutions doivent offrir des services de qualité à leur clientèle respective. Cependant, les outils et les moyens pour y parvenir ne sont pas toujours disponibles ou sont très coûteux. De plus, les différentes technologies utilisées n'offrent pas la même qualité de service.

Par exemple, les communications par satellite et par micro-ondes n'ont ni la fiabilité ni les possibilités d'expansion en terme de largeur de bande qu'offre les réseaux de fibres optiques.

En résumé, la majorité des organismes souhaiteraient participer ou adhérer à un réseau régional à large bande pour les raisons suivantes :

- Pour réduire leurs coûts d'opération;
- Pour faciliter l'introduction ou l'utilisation des applications exigeant une grande bande passante (Internet, multimédia, téléphonie IP, vidéoconférence, etc.);
- Pour améliorer et faciliter les échanges sur tout le territoire;
- Pour s'assurer d'une bande passante garantie;
- Pour partager des ressources et des services.

Les principaux éléments de coûts sont :

- En téléphonie (nombre de lignes et frais d'interurbains);
- En transmission de données (coûts de location en fonction de la technologie utilisée et de largeur de bande);
- En accès Internet;
- En ressources humaines (frais et temps de déplacement).

De plus, les organismes du territoire du Bas-Saint-Laurent ont accordé une très grande importance aux éléments suivants :

- Les coûts
- Une vitesse d'accès garantie
- La sécurité et la confidentialité
- La qualité du support technique
- La stabilité du service

5.3 Besoins en bande passante des institutions

Les besoins en communication des institutions ont déjà été regroupés en quatre (4) catégories ou types de communications. Il est important d'identifier ce que requiert chacune de ces catégories en bande passante afin de répondre aux besoins croissants des institutions.

5.3.1 Les données

Les applications graphiques, les applications clients/serveurs et la centralisation des serveurs exigent des vitesses de communication minimales de 100 Mbps. Dans un contexte où plusieurs institutions se relient à un même réseau, il y a lieu de croire qu'un lien à 1000 Mbps sera requis.

5.3.2 La téléphonie

La convergence de la voix sur des réseaux de transmission de données à l'aide du protocole IP exigera des vitesses de transmission minimales de 100 Mbps. Cette convergence permettrait aux institutions d'éliminer les frais d'interurbains sur tout le territoire du Bas St-Laurent si un réseau régional de télécommunications à haute vitesse existait.

5.3.3 L'accès Internet

Les informations graphiques, sonores et vidéo véhiculées sur l'Internet exigent des vitesses de transmission minimales de 256 Kbps pour un poste et pouvant facilement atteindre des exigences de 1 Mbps pour un réseau local d'une trentaine d'utilisateurs.

5.3.4 *La vidéoconférence*

Des services de vidéoconférence de qualité acceptable exigent des vitesses de transmission minimales de 512 Kbps. Tel que décrit précédemment, une étude plus précise des communautés d'intérêts permettra d'identifier des points plus précis où une présence de la vidéoconférence serait souhaitable pour la région.

On peut noter, par certains commentaires, que plusieurs entreprises ne saisissent pas toutes les opportunités d'affaires qu'un réseau régional à large bande peut offrir.

De plus, l'innovation technologique, le transfert technologique entre les organismes et les entreprises, la mise en commun des connaissances (formation, recherche et développement, échanges) seront facilités par une infrastructure régionale à large bande. Celui-ci permettra également de créer une meilleure synergie entre chercheurs et entrepreneurs.

6.0 ÉTAT DES INFRASTRUCTURES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

Dans le but de connaître la faisabilité du projet selon certains trajets, IMS Experts-Conseils a recueilli plusieurs informations quant à la localisation du réseau par rapport à certains des principaux édifices visés par cette étude.

Les principales entreprises qui possèdent des infrastructures pour les réseaux de télécommunications ou qui offrent des services de télécommunications sur le territoire du Bas St-Laurent sont : Hydro-Québec, Vidéotron, Cogéco Câble, Bell Canada, Telus, tous les fournisseurs d'accès Internet, TV communautaire, Radio communautaire, etc.

Les principales entreprises de la région, propriétaires des infrastructures de télécommunications, ont été approchées via une correspondance écrite afin de connaître leurs intérêts à participer au déploiement d'un réseau collectif de fibres optiques dans le territoire du Bas St-Laurent (voir lettre type à l'annexe D).

Voici, en résumé, dans le tableau suivant, les principaux éléments manifestés par les correspondances reçues des divers télécommunicateurs. À l'annexe D, vous pourrez voir une copie des correspondances.

Télécommunicateurs	Principaux éléments manifestés
Vidéotron Télécom	Pas de réponse reçue
Vidéotron Itée	Pas de réponse reçue
Hydro-Québec	Aucun intérêt.
Bell Canada	Intérêt pour 170 kilomètres, pour le moment.
Cogénar	Pas de réponse reçue
Cogéco Câble	Intéressé à participer sur certains tronçons à définir.
Telus	Intérêt pour construction en condominium.
Groupe Télécom	Intéressé à participer. Ses besoins sont à définir.
RISQ	Sa participation est à définir mais il a des besoins.
Câble Axion Digital	Intérêt pour certains secteurs

Tableau 2-Principaux éléments manifestés

Les télécommunicateurs doivent être des partenaires dans les études et la réalisation des nouvelles possibilités offertes par un réseau à large bande sur fibres optiques. Ces fournisseurs en télécommunications développent très lentement les réseaux à large bande dans les communautés plus éloignées. Ils sont hésitants car ils attendent des applications nouvelles ou une augmentation importante de la demande des nouveaux services. Ils craignent que les usagers n'utilisent pas toutes les possibilités offertes par un réseau large bande, ce qui ne les incite pas à investir dans des projets s'approchant des réseaux de fibres à la maison (FTTH). Il est difficile d'établir un marché solide, surtout dans les petites communautés.

Telus et Bell Canada feront leur apparition face aux organismes régionaux afin de faire valoir leur intérêt à un tel projet. Il est prématuré de conclure en des offres concrètes car le projet n'est pas encore rendu à un stade assez précis.

Le projet de la Gaspésie revêt un caractère stratégique pour la région du Bas St-Laurent, particulièrement pour le territoire de la commission scolaire Monts-et-Marées. Le réseau large bande de la boucle gaspésienne est prévu traverser ce territoire.

Le RISQ a également un intérêt à relier son réseau québécois à la région de la Gaspésie. Pour se faire, plusieurs solutions sont actuellement envisagées mais aucune n'est retenue et aucun engagement n'est encore réalisé. Ils ont des besoins précis et attendent que des opportunités intéressantes voient le jour. Le projet actuel revêt un caractère intéressant pour cet organisme.

D'autres projets plus ponctuels pourront et verront le jour dans la région. Particulièrement, un projet de fibres optiques est actuellement à l'étude entre Cabano et Rivière-du-Loup. Selon les informations obtenus, ce projet possède des dates de mise en service très rapprochées et il se réalisera, avec ou sans partenaire.

Des opportunités comme la précédente, il y en aura plusieurs lorsque le projet actuel sera plus connu et rendu à une étape plus avancée, plus près de la réalisation. Plusieurs voudront saisir les opportunités s'y rattachant.

7.0 DÉFINITION ET ARCHITECTURE D'UN RÉSEAU À LARGE BANDE

7.1 Définition

Il est important de bien définir la notion de réseau à large bande. Le Groupe de travail national sur les services à large bande a été créé en janvier 2001 par le ministre de l'Industrie. Son principal mandat consistait à élaborer une stratégie pour que les entreprises et les habitants de toutes les collectivités aient accès d'ici 2004 aux services à large bande. En outre, le Groupe de travail était chargé de conseiller le gouvernement sur les questions touchant l'élaboration et le déploiement des réseaux et des services à large bande. En tentant de définir la notion de large bande, le groupe national de travail sur les services à large bande concluait dans son rapport final que:

"La définition des expressions «services à large bande» et «réseaux à large bande» ainsi que des notions apparentées devrait être dynamique. Elle devrait tenir compte de l'évolution de la technologie, des applications et des besoins des particuliers ainsi que de la possibilité que les communications à large bande procurent d'importants avantages économiques et sociaux."

Deux critères fondamentaux doivent donc être considérés, soit la vitesse effective obtenue par un utilisateur et la capacité pour l'institution d'augmenter la vitesse du lien desservant sa bâtisse.

Ces deux critères sont basés sur les besoins réels d'un établissement :

- Une importante **vitesse ou largeur de bande** est requise dès maintenant pour supporter un accès adéquat aux informations disponibles dans Internet, comprenant du texte, des graphiques, des images ainsi que des informations multimédias (son, vidéo).
- Il faut avoir la **possibilité d'accroître** aisément la vitesse et les mécanismes de qualité de service du lien, en ne changeant que le matériel aux extrémités des liens de télécommunications, ce sans modifier l'infrastructure physique de transport. Ce critère repose sur l'expérience des années passées et sur le rythme des innovations technologiques dans les techniques et des modes de liaison et de transport de l'inforoute. Ceci nécessite effectivement qu'un utilisateur puisse sélectionner la nature des équipements reliés à l'infrastructure physique (à la fibre optique). Par exemple, un réseau 100 Mégabit Ethernet fourni par un télécommunicateur ne saurait maintenir une appellation à large bande très longtemps s'il ne permettait pas à l'utilisateur d'installer à sa guise des équipements Gigabit Ethernet. Il ne pourrait alors maintenir qu'une appellation de "haute vitesse", qui englobe les technologies actuelles DSL et modem-câble.

En résumé, un réseau à *large* bande doit permettre à un organisme de donner une qualité de service égale à tous ses clients, et ce, peu importe les applications utilisées et leur emplacement géographique. Ainsi, pour qu'un réseau porte la mention «à large bande», il faut qu'il soit dans la possibilité de délivrer l'information (données, vidéo et voix) en temps réel, sans interruption et avec une certaine qualité de service. Aussi, un réseau à large bande doit être capable d'évoluer en fonction de l'augmentation de la demande du transport de l'information.

Les applications multimédias et de transmission vidéo prennent de plus en plus de place dans le milieu institutionnel. Ces applications solliciteront considérablement les réseaux de transmission de données et exigeront une infrastructure de télécommunications permettant le transport rapide d'un très grand volume d'informations. Actuellement, la diffusion des films de l'ONF en mode MPEG 1 exige près de 1.7 Mbps. La nouvelle version de leurs films sera en mode MPEG 2 et exigera une largeur de bande approximative de 3.5 Mbps.

Aujourd'hui, nous pouvons considérer qu'un réseau permettant le transport de l'information à un débit de 100 Mbps est un réseau à large bande, seulement s'il est possible de faire évoluer le réseau en fonction de la demande des utilisateurs, ce qui généralement nécessite un recours à la fibre optique.

Dans certains cas, un débit inférieur, de 10 Mbps par exemple, pourrait être considéré comme un réseau offrant une qualité similaire à un réseau à large bande. Toutefois, dans le domaine institutionnel, cette affirmation ne demeure relativement vraie que si l'on pouvait garantir ce débit pour un nombre relativement élevé d'utilisateurs sur le réseau. Lorsque ce débit ne peut être maintenu, on parlera alors de réseau haute vitesse. C'est notamment le cas pour les réseaux de modems-câbles, ADSL et d'antennes micro-ondes.

Chaque paire de fibres optiques peut aujourd'hui supporter un débit de plusieurs gigabits par seconde avec des équipements basés sur la technologie Ethernet, disponibles au grand public. D'autre part, des équipements de multiplexage de longueurs d'ondes permettent aujourd'hui d'atteindre des vitesses de 160 gigabits par seconde sur une seule paire de fibres optiques. C'est donc dire que l'infrastructure de fibres optiques ne deviendra pas désuète rapidement et que le changement des équipements de transmission redéfinit la largeur de bande.

Dans le cadre de cette étude, nous avons retenu qu'à l'heure actuelle, seul un réseau de fibres optiques est en mesure de répondre aux critères qu'une infrastructure de télécommunications doit rencontrer pour être qualifiée de large bande.

L'évaluation des coûts est faite en fonction d'un réseau de fibres optiques de bout en bout. L'utilisation d'autres technologies sera étudiée pour les cas particuliers où l'utilisation de la fibre serait économiquement non rentable.

Il est important de se rappeler que la durée de vie d'un réseau de fibres optiques est au minimum de 20 ans. Cette technologie évolue beaucoup plus lentement que les technologies des équipements opto-électroniques. Ajouter un câble de fibres optiques signifie, dans la plupart des cas :

- la prise de relevés extérieurs sur de grandes distances;
- une ingénierie détaillée selon l'attribution la répartition des fibres;
- un processus lourd et long de demandes d'autorisations aux propriétaires des infrastructures;
- des coûts d'installation du réseau très onéreux pour un organisme.

La durée de vie des équipements opto-électroniques est approximativement de 5 ans. Cette technologie évolue à un rythme effréné et la capacité d'information transmise sur une seule fibre optique augmente sans cesse. Ainsi, les investissements associés à ces technologies doivent être minimums et permettre un remplacement à tous les 5 ans. Ceci permettra de suivre les développements technologiques plus facilement. De plus, le remplacement de tels équipements est beaucoup plus facile car il ne nécessite pas de coordination avec aucun propriétaires d'infrastructure; ces équipements étant localisés dans les bâtiments de l'organisme utilisateur.

Dans le même sens, la propagation des signaux lumineux sur les réseaux de fibres optiques tend à parcourir des distances de plus en plus grandes avant que la régénération de ces signaux soit nécessaire. Voilà 25 ans, les distances maximales standards entre les points de régénération des signaux étaient de 15 à 20 kilomètres. Aujourd'hui, on parle souvent de distances de plus de 100 kilomètres. Il y a plusieurs raisons à cela mais, la principale est la qualité des lasers utilisés dans les équipements opto-électroniques.

7.2 Architecture d'un réseau de transmission de données

7.2.1 Description de l'architecture

L'architecture de réseau proposée est basée sur l'interconnexion de chacune des bâtisses via un lien à large bande.

L'architecture d'un réseau typique comprend normalement trois niveaux :

1. Le premier niveau, appelé « **accès** », est celui par lequel les usagers et les établissements accèdent au réseau. En fait, il s'agit de l'équipement requis dans les établissements pour accéder au réseau de fibres optiques.

2. Le deuxième niveau, appelé « **distribution** », est composé de sites généralement plus importants auxquels sont branchés les sites du niveau accès. Pour une municipalité, il peut s'agir de l'hôtel de ville et pour une commission scolaire, il s'agit généralement d'écoles secondaires qui desservent un ensemble d'écoles primaires.
3. Le troisième niveau, appelé « **dorsale** », est composé d'un ou quelques sites où sont concentrés les serveurs, les banques de données, les services d'accès à Internet et aux lignes publiques de téléphone. Habituellement, les centres administratifs servent de sites au niveau de la dorsale. Ces sites ont pour rôle de transmettre et de recevoir l'information entre les communautés.

7.2.2 *Identification des technologies*

Depuis quelques années, l'augmentation de la puissance des micro-ordinateurs, le déploiement d'environnements clients-serveurs et la multiplication d'applications multimédias ont favorisé le développement de commutateurs de niveau 2 (layer 2 switch) dans le domaine des réseaux locaux. Cette technologie permet de protéger les investissements dans les réseaux de câblage tout en augmentant significativement la performance des réseaux locaux.

Une évolution semblable a touché les réseaux de moyenne et grande portées. Le développement des technologies de réseaux virtuels (VLAN ou LANE) et la commutation de niveau 3 (layer 3 switch) permettent de construire des réseaux de haute performance au-delà des frontières des réseaux locaux.

Trois technologies doivent être considérées lors de la mise en place d'un réseau à large bande dans un environnement de type « campus » :

- **Commutation LAN (LAN Switching)**

La technologie de commutation LAN permet d'augmenter la largeur de bande effective disponible à chacun des usagers du réseau. En augmentant significativement la largeur de bande disponible, il est possible d'obtenir de bons résultats pour la transmission de la voix et de la vidéo (sans toutefois les garantir). Elle permet également de segmenter les domaines de « broadcast » à l'aide de réseau virtuel (VLAN). La commutation LAN n'agit qu'au niveau 2 (paquet Ethernet) et est donc indépendante des protocoles de communications (IP, IPX, etc.). Elle ne peut donc pas prendre en charge les communications entre les différents VLAN.

- **Commutation ATM (ATM Switching).**

La technologie commutation ATM offre les mêmes avantages que la commutation LAN au niveau de la transmission de données. Elle est toutefois supérieure dans la transmission de la voix et de la vidéo (avec une garantie sur la qualité des services). Elle permet également de segmenter les domaines de « broadcast » à l'aide de réseau virtuel (LANE-LAN Emulation). La commutation ATM n'agit qu'au niveau 2 et est donc indépendante des protocoles de communications (IP, IPX, etc.). Elle ne peut donc pas prendre en charge les communications entre les différents réseaux virtuels. Cette technologie est généralement utilisée par les télécommunicateurs ou les organismes gérant des réseaux très étendus et diversifiés comme le RISQ.

- **ROUTAGE (ROUTING)**

La technologie de routage est indispensable dans les environnements de « campus » puisqu'elle est responsable des communications entre les différents réseaux virtuels (VLAN ou LANE). Les tâches de routage peuvent être effectuées par des équipements conventionnels (routeur), mais elles peuvent également être effectuées par des commutateurs de niveau 2 auxquels des fonctions de routage ont été ajoutées (layer 3 switch). Dans un tel cas, il est important de s'assurer que ces commutateurs supportent les protocoles désirés (IP, IPX, etc.).

7.2.3 Description des solutions

Le protocole de couche liaison privilégié est Ethernet. Malgré les critiques pour son manque de fonctionnalité, sa qualité de service et d'autres considérations, la popularité de cette technologie a incité les équipementiers à développer des solutions pour palier à tous ces problèmes. Les équipements Ethernet disponibles aujourd'hui ont tous des fonctions pour palier aux limitations déjà énoncées. On n'a qu'à penser au protocole 802.1Q pour l'établissement de réseaux virtuels, au protocole 802.1P pour la classification des données et aux algorithmes STA (Spanning Tree Algorithm) modifiés couplés à l'ajustement des temporisateurs des protocoles de routage IGP tel que le protocole OSPF. Toutes ces solutions permettent de concurrencer directement les solutions traditionnellement beaucoup plus dispendieuses basées sur le relais de trames (Frame Relay) ou le mode de transfert asynchrone (ATM).

- **Solution Fast-Ethernet 100Mbps**

L'une des problématiques à résoudre dans la conception d'un réseau « campus » consiste à identifier une solution pour répondre à la diversité des médias transportant les signaux Fast-Ethernet (ou Ethernet).

L'approche retenue et recommandée pour la conception du réseau Fast-Ethernet consiste à standardiser le nombre et le type d'interfaces physiques sur les commutateurs d'un même niveau à travers l'ensemble du réseau pour les raisons suivantes :

Faciliter l'entretien des équipements (tous identiques);
Réduire les coûts en équipements de relève (tous identiques).

En résumé, la première solution consisterait à mettre en place une infrastructure qui transporterait le signal à une vitesse de 100 Mbps d'un bout à l'autre du réseau. Mais, suite à une rencontre avec le comité de travail, le client ne voit pas d'intérêt dans cette solution mais plutôt dans une solution lui permettant beaucoup plus de possibilité de croissance, soit celle décrit ci-après.

- **Solution GigaEthernet**

L'une des décisions de conception d'un réseau GigaEthernet consiste à identifier la frontière à partir de laquelle nous implanterons la technologie GigaEthernet. Dans le contexte du Bas St-Laurent, nous devons tenir compte de l'infrastructure du réseau actuel, soit les concentrateurs et/ou commutateurs existants (niveau **accès**). Ceux-ci utilisent principalement la technologie Ethernet à 10 ou 100 Mbps.

Pour les besoins de votre réseau de transmission des données, nous avons établi la frontière du Giga Ethernet au niveau des commutateurs de niveau **distribution**. Ainsi, les raccordements entre le niveau **accès** et le niveau **distribution** sont effectués à l'aide d'interfaces Fast-Ethernet tandis que les raccordements entre les appareils de niveau **dorsal** et **distribution** utilisent des interfaces **GigaEthernet**.

Pour les mêmes raisons évoquées dans la description de la solution Fast-Ethernet, nous avons également standardisé le nombre et le type d'interfaces physiques sur les commutateurs du niveau **distribution** avec des interfaces 10/100BaseTX (RJ-45). Chaque interface peut avoir un ou plusieurs ports GigabitE.

En résumé, cette solution consiste, pour les organismes du Bas St-Laurent, à implanter un réseau à 100 Mbps entre les sites d'accès et les centres de distribution et à relier ces derniers entre eux par un lien GigaEthernet.

8.0 L'ANALYSE DU RÉSEAU ET LES DIFFÉRENTES OPTIONS

8.1 Considérations techniques

L'industrie des télécommunications progresse maintenant au rythme des innovations dans le domaine de l'opto-électronique. Ce sont les améliorations apportées aux équipements destinés aux entreprises qui sont les plus révolutionnaires puisque ces équipements sont maintenant capables de communications sur de très longues distances, éliminant presque entièrement toute distinction qui pourrait subsister entre le réseau local et le réseau étendu.

Auparavant, il était nécessaire de faire appel aux services des télécommunicateurs titulaires pour accéder à des équipements capables de transmettre de l'information sur de très longues distances. Maintenant, les mêmes appareils de commutation Ethernet qui sont utilisés en entreprise, peuvent être équipés de lasers capables de transmettre des signaux sur des distances allant jusqu'à 200 kilomètres sans même avoir à être régénérés.

Les services offerts aujourd'hui par les télécommunicateurs titulaires ne tiennent pas compte de cette nouvelle réalité. Même face aux évolutions technologiques de l'Internet, certains télécommunicateurs titulaires continuent d'aborder le design de leurs services de télécommunications de données de la même façon que leurs services de téléphonie vocale, c'est-à-dire, en employant des systèmes extrêmement complexes à gérer pour maintenir leur capacité de facturer à l'utilisation (i.e. technique de mode de transfert asynchrone, MTA ou ATM en anglais).

Dans la mesure où les clients des télécommunicateurs sont en mesure de contrôler eux-mêmes l'utilisation de leurs propres équipements sur de très longues distances, la valeur ajoutée apportée par le télécommunicateur ne se limiterait qu'à la propriété du câblage, à l'offre de service de gestion du réseau et aux services à valeur ajoutée rendus disponibles sur l'Internet.

Toutefois, le modèle d'affaires des télécommunicateurs est encore aujourd'hui basé sur des revenus qui sont principalement générés par des services à valeur ajoutée intégrés verticalement à même le câblage et ne prévoit pas la situation où ces services intégrés verticalement n'intéresseront plus le client. En d'autres termes, lorsqu'un client est propriétaire de sa propre fibre optique, ce ne sont pas les services de dimensionnement de bande passante sur demande de réseau offerts par un transporteur qui sont susceptibles de l'intéresser.

L'architecture de réseau proposée est basée sur la connexion de chacune des bâtisses via une paire de fibres optiques ou, le cas échéant, par une autre technologie de large bande. Pour autant que les équipements utilisés soient des

équipements de type Ethernet conventionnels, le réseau aura une topologie complètement étoilée.

L'expérience cumulée à ce jour avec la technologie Ethernet existante s'est avéré un succès dans plusieurs déploiements similaires. Il y donc lieu de croire que la technologie est parfaitement adéquate pour subvenir aux besoins des institutions du Bas St-Laurent. De plus, cette approche, plus conservatrice, permet de bénéficier des économies d'échelle de production déjà accordées aux équipementiers qui déploient ce type d'équipements depuis quelques années.

Notons que le déploiement d'une infrastructure de fibres optiques basée sur une topologie en étoile est parfaitement compatible avec une topologie de réseau optique en anneau, ce qui n'empêcherait pas une évolution vers le standard Ethernet à technologie d'anneau redondant (IEEE 802.17) ou même son remplacement par une solution basée sur la technologie de réseau optique synchrone (SONET), dans le cas où la technologie Ethernet s'avérerait subitement inadéquate.

Sur le territoire du Bas St-Laurent, compte tenu des distances à parcourir, il pourrait être nécessaire d'avoir recours aux abris (huttes) de télécommunications.

Dans le cas du présent dossier, nous avons identifié deux localisations pour le niveau de la dorsale (afin de s'assurer une certaine redondance), soit un endroit à Rivière-du-Loup et un à Rimouski. En fait, n'importe quel site peut-être une constituante de la dorsale. Le choix des bâtiments est simplement fait en raison de leur facilité d'accès et de la fiabilité offerte.

Des sites, pour certaines municipalités, agissent aussi de points de distribution pour chaque organisme. Ainsi une municipalité qui aurait plusieurs bâtiments à relier sur son territoire pourrait désigner l'hôtel de ville comme point de distribution. On vise notamment La Pocatière, Rivière-du-Loup, Rimouski, Cabano, Trois-Pistoles, Mont-Joli et Amqui. Essentiellement, les villes et les commissions scolaires auraient leur propre réseau « privé » avec un point d'accès au réseau « communautaire ».

Les autres sites sont définis comme faisant partie du niveau « accès ». Vous trouverez à l'annexe G le schéma logique proposé du réseau.

Lors de la rencontre du 20 décembre 2001, il a été convenu que l'Ile du Bic ne fait pas partie de la présente étude.

Vous retrouverez à l'annexe F les plans préliminaires du réseau avec les tracés projetés.

9.0 LES HYPOTHÈSES

On assume la disponibilité des servitudes publiques. Les estimations ne tiennent pas compte des modifications que les propriétaires des structures pourraient exiger pour permettre l'installation d'un nouveau câble. Mais, il faut savoir que les trajets projetés pourraient changer mais, d'un point de vue économique, les changements seraient mineurs et n'influencent pas les résultats économiques du projet.

Pour simplifier la présentation et faciliter l'analyse, les tronçons ont été répartis selon chacune des commissions scolaires existantes. On a ajouté des besoins « autres » qui pourraient être requis pour les organismes de la santé pour d'autres entreprises privées non considérées et/ou pour les organismes gouvernementaux (provincial et/ou fédéral).

Le tableau suivant identifie les coûts des câbles de fibres utilisés pour la présente étude.

Quantité	Prix / mètre	Prix / fibre
12	2,04 \$	0,17 \$
24	2,87 \$	0,1196 \$
36	3,86 \$	0,1072 \$
48	4,74 \$	0,0988 \$
60	5,77 \$	0,0961 \$
72	6,71 \$	0,0932 \$
144	13,51 \$	0,0935 \$
180	16,84 \$	0,0936 \$
216	19,10 \$	0,0884 \$
240	21,93 \$	0,0914 \$
264	24,07 \$	0,0912 \$
288	26,33 \$	0,0914 \$

Tableau 3 - Coûts des câbles de fibres

En général, les câbles utilisés n'ont pas de gaine PSP sauf dans les conduits et l'enfoui. Les câbles aériens sont des câbles diélectriques. La différence des coûts entre les deux types de câbles varie 0,02 \$ à 0,18 \$ du mètre pour des câbles entre 12 et 240 fibres. Pour les fins d'estimation de la présente étude, les prix utilisés correspondent à la fibre avec une gaine métallique.

L'entrée dans les bâtiments a été estimée à 4000 \$ l'unité.

Les coûts de matériel, d'installation, de surveillance, d'ingénierie sont basés sur des coûts du marché.

Les coûts d'entretien pour les poteaux, les torons et la maintenance et réparation sont établis par les tarifs du CRTC et par le marché.

Les parcours et les longueurs des tronçons pourraient être modifiés lors des travaux d'ingénierie détaillée. De telles modifications pourraient être envisagées pour réduire les coûts de construction, contourner des obstacles non apparents lors des relevés « sommaires » réalisés (ex. : modifications ou inaccessibilité des servitudes publiques) ou encore intégrer un partenaire dans la mise en place de certains tronçons du réseau.

Les coûts annuels d'entretien des équipements optoélectroniques sont estimés à 12 % des investissements en capitaux propres.

Le coût de raccordement au réseau Internet est estimé à 800 \$ / Mbps. Ce coût devra être négocié sur une base individuelle, avec chaque FSI ou bien en gros, par le gestionnaire du réseau. Des économies appréciables pourraient en découler. L'hypothèse correspond à la location d'approximativement 1*DS-3 (45 Mbps) pour 5000 usagers.

Un escompte de 40 % a été appliqué aux équipements opto-électroniques.

Les coûts de gestion du réseau sont estimés à 10 % des coûts en capitaux pour les équipements opto-électroniques. Les coûts de gestion du réseau de fibre optique sont estimés à 1 % des coûts en capitaux, ce qui correspond à 180 k\$/ an. Ils resteront à valider ultérieurement, s'il y a lieu.

Les subventions reçues ou à recevoir face à un tel projet ne sont pas considérées dans une telle étude.

Les traitements fiscaux des flux monétaires ne sont pas considérés.

Il est à noter que l'étude d'un tel réseau, selon les composantes choisies, annonce une fiabilité et une robustesse très adéquates en vertu des objectifs d'un réseau Ethernet. Ce protocole a été longuement critiqué pour son manque de fonctionnalité pour l'établissement de réseaux virtuels, pour son incapacité à soutenir des mécanismes de qualité de service et pour sa lenteur à faire converger le protocole d'arbre STA (Spanning Tree Algorithm) nécessaire pour pouvoir contourner rapidement un manque de connectivité entre deux points.

Afin de répondre à des besoins précis, les coûts de fibres optiques ont été déterminés selon les des territoires correspondant à ceux des commissions scolaires.

Les mensualités sont la base comparative des scénarios. Elles correspondent aux revenus qu'un organisme aurait à recevoir pour équilibrer le financement obtenu au projet.

Les études sur le territoire du Bas St-Laurent ont été basées selon les municipalités existantes. Les hypothèses suivantes ont été prises pour dimensionner le réseau de fibres optiques :

- Deux (2) fibres par municipalité pour la municipalité;
- Deux (2) fibres par municipalité pour l'école;
- Deux (2) fibres par municipalité pour un CACI;
- Deux (2) fibres par municipalité pour des besoins « autres ».

Ces estimations ont permis de justifier un besoin de 8 fibres par municipalité, en moyenne. Les besoins pourraient définitivement être différents, selon les municipalités et une répartition des fibres pourrait être nécessaire. 4 fibres ont été réservées pour un transporteur éventuel.

On a dénombré 137 municipalités, toute dimension confondue, sur le territoire du Bas St-Laurent (avant les fusions municipales).

Le tableau suivant présente la répartition des bâtisses considérées dans notre étude, selon les organismes. **Il se pourrait que le total des bâtisses considérées pour un organisme spécifique ne corresponde pas exactement à la réalité. Ce ne sont que des hypothèses de travail qui demeureront à valider avant les étapes de réalisation. Elles seront validées lors des prochaines étapes du projet i.e. lors des phases « préliminaire » et « détaillée ».**

Régions	Commissions scolaires	Municipalités	CACI	Autres	TOTAL
Kamouraska - Riv.-du-Loup	41	34	17	33	126
Rimouski – Mont-Joli	42	28	7	48	125
Cabano – Trois-Pistoles	51	43	13	39	146
Matane – Amqui	40	32	9	36	116
TOTAL	173	137	46	157	513

Tableau 4 –Répartition des bâtisses selon les organismes (pour les fins de l'étude)

À la lumière des résultats précédents, il est facile de tirer les analyses suivantes :

- La répartition des bâtiments peut être différente selon les organismes. Les hypothèses sont prises en vue d'obtenir une quantité approximative totale et sont essentiellement basées sur les listes fournies par le CRCDD du Bas St-Laurent.

- Si l'entreprise privée se greffe au projet en cours, ses besoins seront comblés par les besoins identifiés dans la colonne « autre ». En fait, seulement 157 bâtisses d'entreprises privées ou d'autres organismes (hôpitaux, CSLC, CHSLD, etc..) ont été considérées. Cette hypothèse est très conservatrice.
- -Pour ce qui est des écoles, 173 bâtisses scolaires ont été considérées dans cette étude, donc, en moyenne 43 sites par commission scolaire. Certaines sources d'information ont été utilisées dont les informations du site internet du MEQ, la liste fournie par le CRCD et les commentaires reçus lors de la présentation du rapport « pour commentaires ».
- Pour les équipements Ethernet, quatre (4) commutateurs ont été prévus dans chaque petite localité. De façon générale, ces équipements sont installés dans chacune des quatre (4) bâtisses prévues pour une municipalité.
- Un seul lien Gigabit-Ethernet est prévu dans le réseau de « distribution ».
- Un engin de recherche et de gestion est prévu pour chacun des commutateurs de niveau 3 (commutateurs de la dorsale).
- Vu l'étendu du territoire, le réseau de distribution est intégré à la dorsale.
- Les prix fournis ne constituent pas une offre que IMS a reçue. Ce sont des prix de planification budgétaire utilisés couramment dans l'industrie. Une demande de soumission ferme devra faire l'objet dudit projet dans une phase ultérieure.
- Un équipement d'alimentation électrique (« power supply ») est prévu pour chaque commutateur de niveau 3.
- **Données économiques :**
 - Durée de l'étude : 20 ans;
 - Durée de vie de la fibre optique : 20 ans;
 - Durée de vie des équipements optoélectroniques : 5 ans;
 - Taux d'actualisation : 7 %.

9.1 Recommandation d'une solution

De plus, les coûts ont été extraits selon les types d'organismes (privés, municipaux, éducation, autres) pour permettre de mieux apprécier la répartition qui incombe à chacun d'eux.

Compte tenu de la topologie du Bas St-Laurent et de l'immense territoire à exploiter, il peut être difficile, à certains endroits, de se doter d'une infrastructure de télécommunications à large bande à moins d'en faire l'acquisition. Si un établissement veut avoir un lien décent entre deux bâtiments, le coût de location est hors de prix. Donc sur le territoire, tout développement économique, pédagogique ou social basé sur les technologies de l'information est peut-être rendu difficile à certains endroits. La seule opportunité possible est qu'au moins un des télécommunicateurs décide d'investir ou de renouveler ses infrastructures.

Il est également à considérer qu'un tel réseau à large bande peut fournir beaucoup plus d'opportunités d'affaires que la location d'un service large bande auprès d'un fournisseur de services. Ainsi, des revenus supplémentaires importants pourraient venir s'ajouter à un tel projet.

Entre autres, une opportunité réalisable presque instantanément est l'abolition des frais interurbains à l'intérieur du territoire du Bas St-Laurent.

En se basant sur les points énumérés précédemment, de la croissance anticipée des besoins en télécommunications dans la région du Bas St-Laurent et de la disponibilité des services, nous vous recommandons de mettre en place un réseau collectif de fibres optiques.

À moyen terme, d'autres économies proviendront de l'utilisation du réseau pour la téléphonie, la centralisation de services (exemple : l'accès à Internet) et la réduction du nombre de serveurs. Mais surtout, ce réseau permettra au Bas St-Laurent de s'ouvrir sur le monde en s'affichant et en communiquant davantage.

10.0 CONCLUSION

10.1 Approche de réalisation

L'ingénierie conventionnelle minimise les coûts du réseau en impliquant les ressources humaines des organismes impliqués à leur plein potentiel. Toutefois, ces derniers doivent assumer les risques associés à la position de maître d'œuvre du projet. Dans cette approche, un organisme pilote le dossier, commande l'ingénierie détaillée du réseau, s'associe à un télécommunicateur pour les droits d'utilisation des structures, émet les appels d'offres et retient les services d'un entrepreneur de construction pour la mise en place du réseau.

Dans ce contexte, l'organisme responsable assumera les coûts de construction du réseau avec ou sans partenariat, puis cèdera le réseau au télécommunicateur associé qui en assumera la propriété et la maintenance. En contrepartie, le télécommunicateur cèdera aux organismes impliqués un droit d'utilisation irrévocable sur le nombre de fibres requises par cette dernière.

L'organisme peut aussi avoir recours à une gestion déléguée pour la mise place du réseau. Dans ce cas, une firme spécialisée fournira les services d'un gestionnaire de projet, qui fournira des avancements plus systématiques aux organismes impliqués.

10.1.1 Solution clés en main

La réalisation clés en main d'un réseau de fibres optiques, libère les organismes de tous risques associés à la mise en place, à l'opération et à la maintenance du réseau, ceci moyennant une prime payée à une firme se spécialisant dans l'importation de ces fonctions. Une solution clés en main décharge l'organisme responsable de toutes responsabilités et minimise au maximum les efforts qu'il devra investir dans la mise en place d'un réseau de fibres optiques. Par contre, le coût est généralement plus élevé.

10.1.2 Gestion déléguée

Une solution clés en main peut également être assortie d'une gestion déléguée. Dans cette approche, l'organisme devient le propriétaire du réseau et par la force des choses donne un droit de gérance quant à son exploitation et sa commercialisation. L'organisme peut impartir également la fonction de gestion de projet et de la maintenance du réseau. Un des organismes impliqués assumera généralement la gestion du réseau, les frais de maintenance du réseau extérieur, la maintenance des équipements, les frais récurrents associés aux paiements des droits de passage, ainsi que le coût pour réparer le réseau lorsque ceux-ci ne peuvent être imputés à l'assureur de la partie causant les dommages.

L'organisme chargé de la gestion du réseau devra nécessairement choisir entre courir un risque ou prendre une police d'assurance spécialisée (par exemple, protéger le réseau extérieur d'une tempête, verglas, etc.). La solution clés en main avec gestion déléguée est flexible et peut s'étendre à une ou toutes les responsabilités associées à l'exploitation d'un réseau privé de fibres optiques.

10.1.3 Location de bande passante

Mis à part le prix, la seule chose qui différencie la solution clés en main de la location d'un service de bande passante auprès d'un télécommunicateur, se retrouve dans la propriété des droits d'utilisation irrévocables du réseau et la propriété des équipements. Quoique nécessairement plus dispendieuse, la location de bande passante propose les mêmes avantages associés à la stabilité à long terme des prix. Par contre, l'augmentation des besoins se répercutera sur la facture de location.

10.1.4 Entretien

L'entretien d'un réseau de fibres optiques comprend : les frais d'utilisation des servitudes publiques (attaches aux poteaux et torons et location de conduits) et les frais de maintenance et de réparation des câbles de fibres optiques.

Les frais d'entretien récurrents qu'engendre un réseau de fibres optiques sont les suivants :

- Les frais d'utilisation des servitudes publiques (réglementés par des tarifs du CRTC).
- Les frais de maintenance et de réparation des câbles de fibres optiques (la moyenne de l'industrie se situe autour de 150 \$ par km de câble par année).
- Une majoration administrative de 5% aux frais d'utilisation des servitudes publiques et les frais de maintenance et de réparation du réseau.

10.2 Étapes de réalisation

Les recommandations tirées de l'étude d'opportunité vont dans le sens de mettre en place un réseau de télécommunications à large bande passante. Pour réaliser ce projet les étapes suivantes devront être entreprises :

10.2.1 Phase I : Gestion du projet

La mise en place d'un réseau régional implique une activité de gestion considérable. La première étape consiste à mettre en place un OBSL, ou de mandater un organisme du Bas St-Laurent, ou d'impartir la fonction de gestion à une firme spécialisée.

L'organisme responsable aura comme mandat de :

- 1- Faire le suivi du projet;
- 2- Établir le financement;
- 3- Établir les partenariats;
- 4- Évaluer les synergies.

10.2.2 Phase II : Ingénierie détaillée

Assez rapidement, les organismes du Bas St-Laurent devraient entreprendre l'ingénierie détaillée du réseau.

Cette phase consiste à doter le Bas St-Laurent de plans et devis pour un réseau prêt à construire. Le travail à accomplir consiste à :

- 1- Faire les relevés de terrains;
- 2- Mettre en plan le réseau;
- 3- Préparer les demandes d'autorisations aux propriétaires d'infrastructures;
- 4- Négocier les échanges et partenariats avec les télécommunicateurs;
- 5- Préparer les devis techniques;
- 6- Préparer les appels d'offres.

10.2.3 Phase III : Équipements et services

Cette phase peut être faite parallèlement à la phase II. Elle consiste à faire l'étude détaillée des équipements requis pour chaque organisme voulant se relier aux réseaux et aussi permettra de négocier les services offerts sur le réseau.

Cette phase comprend normalement les items suivants :

- 1- Définir les besoins de chaque institution;
- 2- Rédiger les devis techniques;
- 3- Rédiger les appels d'offres;
- 4- Négocier les services.

10.2.4 Phase IV : Construction

Cette phase consiste à faire la surveillance de chantier et le suivi des coûts de construction. Aussi, elle permet l'acquisition et l'installation des équipements et la mise en fonction des services.

La phase de la construction comporte les activités suivantes :

- 1- Accorder les contrats;
- 2- Commander le matériel et les équipements;
- 3- Surveillance du chantier;
- 4- Recommander les avenants;
- 5- Suivi des coûts;
- 6- Vérifier la conformité des travaux;
- 7- Mise en service.

10.3 Plan d'action

Le Bas St-Laurent, comme toutes les régions du Québec, doit avoir une économie diversifiée dans la production de biens et de services à valeur ajoutée. Ces atouts sont toujours présents et constituent un avantage indéniable qu'il faut conserver.

L'exploration de nouvelles pistes de développement dans des secteurs à valeur ajoutée et en forte croissance, donnera au Bas St-Laurent un nouveau souffle. Les intervenants de la région, de tous les niveaux, devront être à l'affût des sommes que le gouvernement s'est engagé à consacrer à la région et permettre ainsi, à celle-ci, de se développer. Afin de recueillir le maximum d'idées, le milieu doit être mis à contribution, notamment les gens d'affaires, les spécialistes des secteurs privilégiés par la diversification et les représentants des différents organismes de développement local et régional.

Nous entrevoyons qu'en menant à terme un tel projet, la région sera en mesure d'avoir toute l'expérience nécessaire à implanter des réseaux fiables et performants. Ainsi, les entreprises inquiètes de « l'après-projet » concernant la maintenance, la supervision, la qualité des services se verront rassurées par la quantité de nouvelles entreprises qui viendront s'implanter autour d'une telle autoroute de l'information.

Bref, ce projet permettra à la région du Bas St-Laurent de finalement pouvoir être connectée avec le reste de la planète. Au même titre que les télécommunicateurs traditionnels ont été essentiels au développement économique, la connectivité à haute vitesse se situe au même niveau, 30 ans plus tard.

Il est primordial que le Bas St-Laurent réussisse le virage qu'impose l'autoroute de l'information.

Avec les initiatives régionales entourant les commissions scolaires, il serait opportun que les activités suivantes soient réalisées :

- S'associer aux entreprises privées régionales ayant le plus de leadership en matière d'information et évaluer les besoins précis de ces entreprises.
- Impliquer les organismes de la santé et évaluer leurs besoins en matière d'information.
- Faire des municipalités des alliées importantes dans la définition des besoins du territoire.
- Impliquer les chambres de commerce des régions spécifiques pour donner du poids au projet.
- Valider et s'assurer de l'intérêt des télécommunicateurs régionaux tout en considérant leurs besoins réels.
- Évaluer, pour certaines communautés, la possibilité de rendre la fibre à la maison (FTTH) ou la fibre à proximité (FTTC).
- Mettre en place un plan Marketing pour bien expliquer aux entreprises et organismes de la région comment Internet peut leur être utile.