QUEEN
HC
120
.I55
C3514
1994
c.2

L'AUTOROUTE DE L'INFORMATION

Les moyens de favoriser, au Canada, l'expansion de l'économie, de l'emploi et de la productivité dans un nouveau marché mondial

Rapport sur le positionnement stratégique des industries du contenu pour leur transmission par réseaux

préparé pour
Industrie de la technologie de l'information
Industrie Canada
par
Burke Campbell

HC120
.I55
C351
1994
JOUR

QUEEN
HC120
.I55
C35 14
1994
JOUR
c. 2

L'AUTOROUTE DE L'INFORMATION

Les moyens de favoriser, au Canada, l'expansion de l'économie, de l'emploi et de la productivité dans un nouveau marché mondial

Rapport sur le positionnement stratégique des industries du contenu pour leur transmission par réseaux

préparé pour
Industrie de la technologie de l'information
Industrie Canada
par
Burke Campbell

Industry Canada
Library - Jrl Tower S
FEB 3 1995
FEV
Industrie Canada
Bibliothèque - Édifice Jrl S

Mai 1994

QUEEN
HC
120
.I55
c3514
1994
c. 2

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires de ce document, s'adresser à :

Service de distribution
Direction générale des communications
Industrie Canada
Bureau 208D, Tour est
235, rue Queen
OTTAWA (Ont.)
K1A 0H5
Téléphone : (613) 954-5716
Télécopieur : (613) 954-6436

Les opinions exprimées dans le présent rapport sont celles de l'auteur et pas nécessairement celles d'Industrie Canada ou du gouvernement du Canada.

© Burke Campbell 1994
N° au cat. C2-246/1994F
ISBN 0-662-99469-8

SITT PU 0033-94-02

Also available in English under the title *The Information Highway: Avenues for Expanding Canada's Economy, Employment, and Productivity in the New World Marketplace.*

IMPRIMÉ AU CANADA
PRINTED IN CANADA

Table des matières

Préface 1

Résumé 3

Introduction 7

Les industries du contenu au Canada : Fournisseurs des réseaux mondiaux 11

Le nouvel ordre économique 24

Cybermart : Le nouveau marché soutenu par les réseaux électroniques 27

Les industries de l'apprentissage 44

Industries culturelles mises en réseaux 74

Tendances et conjectures relatives à l'autoroute de l'information 81

L'Autoroute des rêves 87

Recommandations 89

Liste des réseaux et des services électroniques 91

Multimédias — Associations, entreprises en études de marché et autres 92

Glossaire 96

Remerciements 98

Préface

Le présent rapport traite des nouveaux réseaux électroniques mondiaux, de leurs applications et de leur incidence sur la société canadienne. Comme les deux précédents rapports publiés par son auteur — sur les systèmes experts fondés sur l'intelligence artificielle et sur les multimédias — le présent rapport se penche sur la nouvelle technologie et son influence spectaculaire sur la culture, les affaires, l'emploi et les exportations. L'ensemble de ces trois rapports dresse un tableau des changements considérables et fondamentaux que cette nouvelle technologie apportera dans ce pays au cours des trois prochaines années.

Pendant la rédaction de ce rapport, au début de 1994, les fusions de certaines grandes sociétés ont fait la manchette des journaux populaires. Ces fusions ont eu lieu principalement entre les sociétés propriétaires des réseaux et celles qui possèdent le contenu qui empruntera ces réseaux. Aux États-Unis, ces sociétés sont Time Warner, US West, Paramount et Viacom. Au Québec, le consortium Universal Bi-directional Interactive (UBI) a ainsi vu le jour. En Ontario, Rogers Communications Inc. a fusionné avec Maclean Hunter Ltd. Ces nouvelles sociétés gigantesques, combinant journaux, magazines, radio et télévision, vont favoriser et accélérer ces changements technologiques.

En février 1994, l'Association canadienne de la technologie informatique (ACTI) et l'Association canadienne de technologie de pointe (ACTP) ont tenu à Toronto une importante conférence intitulée Powering up North America — Realizing the Information Infrastructure for a Knowledge-Based Continent (dynamiser l'Amérique du Nord — mettre en place une infrastructure informatique au service d'un continent orienté vers le savoir), réunissant l'élite canadienne de l'industrie de l'information. Cette conférence de deux jours a donné lieu à des échanges, officiels et officieux, sur les réseaux électroniques et les transformations qu'ils apporteront à la société. Une autre conférence, Racing towards Millennium — The Three Trillion Dollar Information Superhighway (la course vers le XXI^{e} siècle — une superautoroute de l'information de trois billions de dollars) a eu lieu au mois de mai. Comme ce sont surtout les produits et les services multimédias qui emprunteront l'autoroute de l'information, l'essor rapide de l'industrie multimédia au Canada était à l'ordre du jour de Multimédia 94, en mai.

Le Canada s'est profondément transformé; de société industrielle, il est devenu société technologique. Son économie, reposant jadis sur ses ressources naturelles, comme le bois, la pêche, l'énergie hydroélectrique, l'agriculture et les minéraux, a cédé la place à un nouvel ordre économique. A présent, la richesse du pays dépend de denrées essentielles, certes, mais moins tangibles, comme la connaissance, l'information, les idées et la compétence. Ce virage universel touchant ce qui constitue la richesse d'un pays a mené le Canada à un carrefour. Le Canada est bien doté en ressources dont le nouveau marché mondial a besoin. Il doit donc doit apprendre à tirer parti des possibilités infinies qui se présentent pour créer des emplois et ouvrir de nouveaux et vastes marchés. Ce n'est pas en augmentant les dépenses gouvernementales que l'on résoudra les difficultés économiques, mais en ouvrant de nouvelles perspectives qui détermineront quelles sont les ressources existantes, et qui en permettront l'exploitation.

Naguère, les débats portaient sur un marché s'appuyant sur la technologie. Désormais, avec l'instauration de l'autoroute de l'information, l'industrie doit porter son attention sur ce qui devra transiter par ces réseaux mondiaux. Comme la demande des consommateurs tend de plus en plus vers les biens culturels et didactiques, le marché sera de plus en plus tributaire du contenu. C'est la raison pour laquelle la présente étude souligne l'importance des industries du contenu et la manière dont celles-ci fourniront au pays des produits destinés à la fois aux marchés intérieur et extérieurs.

En explorant ces nouvelles perspectives, ce rapport explique par des exemples comment elles représentent la clé de la prospérité économique, de l'emploi et de la productivité au Canada. Il vise à informer ceux du gouvernement, du milieu des affaires et de l'enseignement qui sont les bâtisseurs de l'autoroute de l'information ou les créateurs de son contenu. Mais en même temps, la portée du

rapport est plus vaste; il présente de façon éclectique des exemples tirés d'industries les plus diverses, sans se cantonner dans les domaines de la culture, de l'enseignement et de la formation. Résultat, tous ceux qui souhaitent en savoir davantage sur les changements qui transforment en ce moment la société trouveront cette étude instructive et inspirante.

Notes biographiques sur l'auteur

Burke Campbell

Burke Campbell est un écrivain de Toronto dont les œuvres dramatiques ont fait l'objet d'émissions radiodiffusées par la CBC. En 1982, il écrit le premier roman à avoir été rédigé en entier sur ordinateur, publié sous forme électronique et diffusé dans le monde entier par le réseau informatique. En 1991, il écrit une suite à ce roman, assisté d'un système expert fondé sur l'intelligence artificielle. Ces événements on fait l'objet de reportages de la United Press International ainsi que de la presse nationale et internationale.

Burke Campbell a rédigé les deux rapports suivants pour le gouvernement fédéral :

- *Canadian Expert Systems Software: Applications in the Marketing of Canadian Cultural Industries,* 1993
- *Multimedia: An Awakening Giant/Its Benefits and Strategic Impact on Canada's Cultural Industries,* 1993.

Pour obtenir des exemplaires de ces deux rapports, s'adresser à :

Burke Campbell
Bureau 508
26, rue St. Joseph
TORONTO (Ontario)
M4Y 1K1
Téléphone : (416) 967-0181

L'auteur est actuellement adjoint à la recherche à l'université de Toronto et au Media Studio de la British Columbia Institute of Technology. Il est aussi membre du comité chargé de l'élaboration du Electronic Publishing Program, Banff Publishing Workshop, Banff Centre for the Arts, en Alberta.

Résumé

Les réseaux électroniques engendrent un marché et une économie planétaires

Les réseaux électroniques forment l'assise sur laquelle repose le marché mondial. C'est par eux que transitent les produits et les services, d'un bout à l'autre de la planète. A l'heure actuelle, on tente d'intégrer les systèmes existants pour ne former qu'un « réseau de réseaux » homogène, c'est-à-dire l'autoroute de l'information, qui ouvrira la voie à des possibilités de communications, de commerce et de marchés encore jamais vues.

On a beaucoup parlé des technologies à utiliser pour bâtir cette autoroute. Mais le contenu qui doit y transiter a tout autant d'importance. Sans contenu, l'autoroute de l'information est une route vide qu'on ne pourra pas rentabiliser. Le présent rapport scrute des idées de contenu et s'applique à déterminer quelles sont les ressources ou à indiquer les moyens de mieux utiliser les ressources actuelles. On y trouve aussi des exemples de produits et de services empruntant les réseaux un peu partout en Amérique du Nord. Lorsque c'est pertinent, on y examine l'incidence qu'auront sur la société canadienne ces réseaux et leur contenu.

Les industries du contenu

Dans le contexte de ce rapport, on définit les industries du contenu comme étant :

- l'édition (livres, périodiques, journaux; bases de données);
- la cinématographie et la vidéo (longs et courts métrages, films industriels ou non destinés au réseau commercial);
- l'enregistrement sonore (disques compacts et cassettes);
- la radiodiffusion (radio et télévision);
- les jeux vidéo (comme Nintendo, Sega et Atari);
- les logiciels informatiques (pas tous, mais une grande partie des didacticiels, des jeux électroniques, des produits sur CD-ROM).

Les industries de l'apprentissage

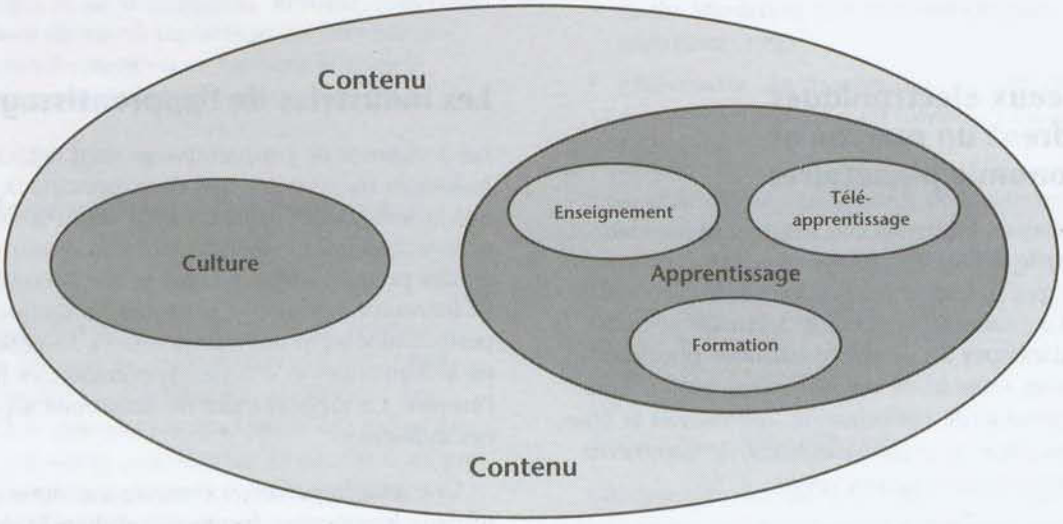
Les industries de l'apprentissage sont rattachées aux industries du contenu. Les deux principaux marchés des industries de l'apprentissage sont l'enseignement et la formation. L'enseignement comprend les études primaires, secondaires et postsecondaires. La formation comprend la formation au travail, le perfectionnement des compétences, l'amélioration de la formation, et d'autres apprentissages liés à l'emploi. Ce rapport traite de nombreux aspects de ces industries.

Une grande partie du contenu transitant par les réseaux le sera sous forme de produits et de services multimédias. Une présentation multimédia intègre et permet un contrôle interactif de diverses formes de communications, comme l'affichage de textes, les graphiques, les images fixes, l'animation, le son et la musique. Une présentation multimédia est une combinaison de diverses sources audiovisuelles qui permet au spectateur averti d'avancer à son propre rythme, avec une certaine interactivité. C'est l'utilisateur qui commande la présentation et en dirige la vitesse. Certains systèmes permettent à l'utilisateur ou au spectateur de récupérer des données venant de sources diverses, de les fusionner dans un nouvel ensemble ou progiciel, et de créer ainsi une nouvelle présentation, un nouveau produit ou un nouveau service. Une application multimédia peut se vendre comme produit ou service et peut aussi servir à développer ces produits et services.

Le marché intérieur canadien fusionne avec les marchés mondiaux

Bien que beaucoup d'industries traditionnelles aient périclité, d'importantes nouvelles industries ont vu le jour. En prenant les bonnes décisions, les Canadiens peuvent participer à la croissance de ces industries. Aux États-Unis, la gigantesque industrie du divertissement est devenue l'une des plus dynamiques qui soient, créant de nouveaux emplois par milliers. Certains aspects du divertissement se sont incorporés à l'enseignement et ont fait naître un marché, évalué à des millions de dollars, de produits de divertissement

Figure 1 — Les industries du contenu



Les industries du contenu comprennent les industries de la culture et de l'apprentissage.
Les industries de l'apprentissage comprennent l'éducation, le téléapprentissage et la formation.

éducatif. Les deux marchés, celui du divertissement et celui de l'enseignement, offrent des possibilités mondiales aux industries canadiennes de la culture et de l'apprentissage. Les réseaux électroniques et la disparition progressive des obstacles au commerce ont poussé le marché intérieur canadien à fusionner avec le vaste marché mondial. Pour acquérir une part de ce nouveau et vaste marché, les industries canadiennes du contenu doivent :

- élaborer des stratégies mondiales;
- déterminer quelles sont les ressources actuelles et les utiliser pour créer des produits et des services;
- créer des produits et des services pour l'exportation mondiale;
- centraliser l'information du domaine industriel dans des bases de données sur réseaux;
- mettre au point de nouvelles méthodes d'obtenir du capital-risque.

En outre, les institutions gouvernementales doivent :

- se voir offrir des stimulants pour les encourager à répertorier les ressources existantes et à les exploiter;
- s'allier ou s'associer directement à l'industrie pour créer un contenu commercialisable.

Bien que les industries du contenu puissent continuer à créer des produits et des services pour le marché intérieur du pays, elles existent également pour fournir le marché mondial. Même si, par le passé, il paraissait acceptable que les industries canadiennes approvisionnent les seuls consommateurs canadiens, cette mentalité est devenue tout à fait inadmissible dans l'environnement technologique d'aujourd'hui. Bien qu'il soit particulier à la culture de ce pays, le produit canadien est universel par son attrait.

Les artistes jouent un rôle stratégique dans la production multimédia

Une grande partie du contenu appelé à emprunter l'autoroute de l'information sera formée de produits et de services multimédias. Les produits, les présentations ou les publicités multimédias joueront un rôle clé dans toutes les grandes entreprises. La nouvelle industrie multimédia canadienne a connu une croissance phénoménale. Une production multimédia repose sur une vaste diversité de talents créatifs. Dans cette industrie, les artistes font maintenant partie intégrante de la production, car ils contribuent au contenu à titre de producteurs de films et de vidéos, d'artistes en arts visuels et graphiques, de concepteurs, d'écrivains, d'acteurs et de musiciens. Ils offrent également des idées et des concepts à la fois pour la création et l'utilisation des services et des produits. De nombreuses villes canadiennes, surtout celles qui ont toujours investi dans les arts, ont montré leur force en devenant des centres multimédias.

Les industries convergentes causent des problèmes à un gouvernement hiérarchisé

Les nouveaux médias, y compris les multimédias, ont accéléré la fusion de divers secteurs culturels — cinématographie et vidéo, émissions de radio et de télévision, édition et enregistrement sonore — en une seule industrie. Les industries du divertissement et de l'apprentissage se sont incorporées en un tout gigantesque. Par le passé, le gouvernement avait classé ses domaines en catégories administratives et d'attribution. Mais à mesure que les technologies et les industries convergent, ces divisions ne peuvent plus être gardées. Le mode de fonctionnement du gouvernement et d'autres organismes qui dirigent d'une manière très hiérarchique et qui tentent « d'enfermer » les différents secteurs dans des champs d'attribution très précis ne concorde plus avec la nature même de la nouvelle société. Trop d'institutions canadiennes n'ont pas encore adapté leur mentalité au fait que la société est devenue technologique, et qu'elle est sortie de l'ère industrielle. Du fait même de cette perception erronée, ces institutions risquent d'aggraver les problèmes qu'elles cherchent à éviter. En fin de compte, ces organismes hiérarchisés doivent devenir moins structurés et pouvoir mieux répondre aux besoins actuels de la société.

Ouvrir des perspectives visant à déterminer quelles sont les ressources et la manière de les utiliser

L'économie canadienne est passée d'une économie fondée sur l'industrie à une économie fondée sur le savoir. De plus en plus, les ressources et les exportations canadiennes sont l'information, les compétences et les connaissances. Bien que la nature de l'économie du Canada ait changé, les industries et les institutions canadiennes n'ont pas encore adapté leur mentalité à ce nouvel état de fait. Par conséquent, elles manquent souvent de perspective pour déterminer quelles sont les ressources existantes, pour les comprendre et pour les exploiter. Il est primordial d'ouvrir de telles perspectives si l'on veut résoudre les problèmes actuels de fabrication et de distribution, surtout au sein des industries du contenu.

La primauté de la langue dans une économie fondée sur le savoir

La nouvelle économie canadienne fondée sur le savoir est un sous-produit de la pensée humaine. Une pensée complexe repose largement sur la connaissance et sur l'utilisation de la langue. Les scientifiques, les ingénieurs informaticiens et d'autres professionnels se servent peut-être dans leur travail d'un langage très technique, voire même artificiel; mais, la plupart des gens se servent de la langue de tous les jours pour comprendre, débattre, développer et appliquer les découvertes des scientifiques et des techniciens. Plus le vocabulaire est étendu, plus il est facile de discerner, de comprendre et de décrire les subtilités, de raffiner les perceptions et de s'exprimer. Les langages dits naturels, comme le français et l'anglais, sont essentiels à la pensée. Il est donc primordial pour l'avenir économique du Canada que ses citoyens apprennent à lire, à écrire et à s'exprimer oralement. Le langage et son utilisation engendrent la connaissance, qui est le fondement du nouvel ordre économique.

Les industries de l'apprentissage du Canada engendrent les exportations

L'enseignement et la formation sont désormais un processus continu, s'étendant sur toute la vie d'une personne. De plus en plus, la formation reposera sur la technologie, complétant et, dans certains cas, remplaçant les méthodes traditionnelles de formation. Les provinces, qui ont la compétence en matière d'enseignement, ont été les premières à instaurer le téléapprentissage. Avec l'aide du gouvernement fédéral, elles ont créé des réseaux évolués d'enseignement. Au cours des deux dernières années, les produits éducatifs américains et européens ont commencé à envahir le marché. S'ils n'arrivent pas à se doter d'un contenu propre plus substantiel, les réseaux canadiens n'existeront pratiquement que pour servir les intérêts étrangers. Afin d'éviter une telle situation, les provinces et le gouvernement fédéral doivent collaborer pour créer le contenu des industries de l'apprentissage. Ce contenu ne doit pas viser exclusivement les Canadiens, mais le marché mondial. Les Canadiens ont les ressources pour faire des industries de l'apprentissage l'un des principaux produits d'exportation. Déjà, de nombreux produits didactiques et de formation sont acceptés par les clients américains et européens. Les industries de l'apprentissage s'adressent à un vaste marché international. Elles devront donc être pourvues d'un contenu visant à instruire non seulement les Canadiens, mais les personnes du monde entier.

Les Canadiens s'attendent à une information accessible sur demande

De plus en plus, les personnes s'attendent à ce que l'information soit accessible quand ils le veulent, là où ils le veulent. Ils s'attendent à pouvoir retirer de l'argent de la banque, à se divertir ou à apprendre... à leur gré. Le gouvernement, les entreprises et les établissements d'enseignement peuvent de moins en moins contrôler l'information comme par le passé. A mesure que l'information sur demande s'intégrera à la mentalité de tous les jours, le Canada se transformera de façon spectaculaire. La société canadienne, jusqu'ici gouvernée par un système hiérarchique, sera dirigée, au contraire, de bas en haut. Ce sera d'autant plus vrai, lorsqu'un puissant marché tributaire des besoins du consommateur orientera le gouvernement canadien, le monde des affaires et les établissements d'enseignement, et finira même par définir leur rôle dans le nouvel ordre mondial.

Les impératifs sociaux aideront à bâtir l'autoroute de l'information

Finalement, l'autoroute de l'information est une manifestation des impératifs sociaux qui réclament pour chaque individu une plus grande autonomie, la liberté et les pouvoirs de communiquer. Ce sont ces forces qui ont engendré la croissance phénoménale et l'acceptation de technologies comme l'ordinateur personnel, le téléphone cellulaire et le réseau Internet. Le gouvernement et les entreprises doivent épauler le consommateur qui souhaite évoluer dans un milieu flexible et sensible aux communications. Un tel système, accessible à tous, sera en mesure, par sa propre dynamique, non seulement de créer un plus vaste marché, mais aussi d'engendrer plus d'industries et plus d'emplois.

Introduction

Au cours de la dernière décennie, de nouvelles technologies ont transformé le monde. Tout d'abord, elles ont semblé surgir de manière isolée, sans relations entre elles. Récemment, toutefois, il est devenu évident qu'elles tendaient à converger rapidement. Les ordinateurs, les télécommunications, la télévision et d'autres technologies sont de plus en plus intégrés. Cette intégration a créé un marché mondial gigantesque dans lequel les industries de l'information, du divertissement et de l'apprentissage fusionnent. La formation de ce marché planétaire touche tous les aspects de la vie de chacun et des institutions. En 1971 (il y a déjà 23 ans !), le ministère fédéral des Communications avait clairement prédit cet événement historique extraordinaire.

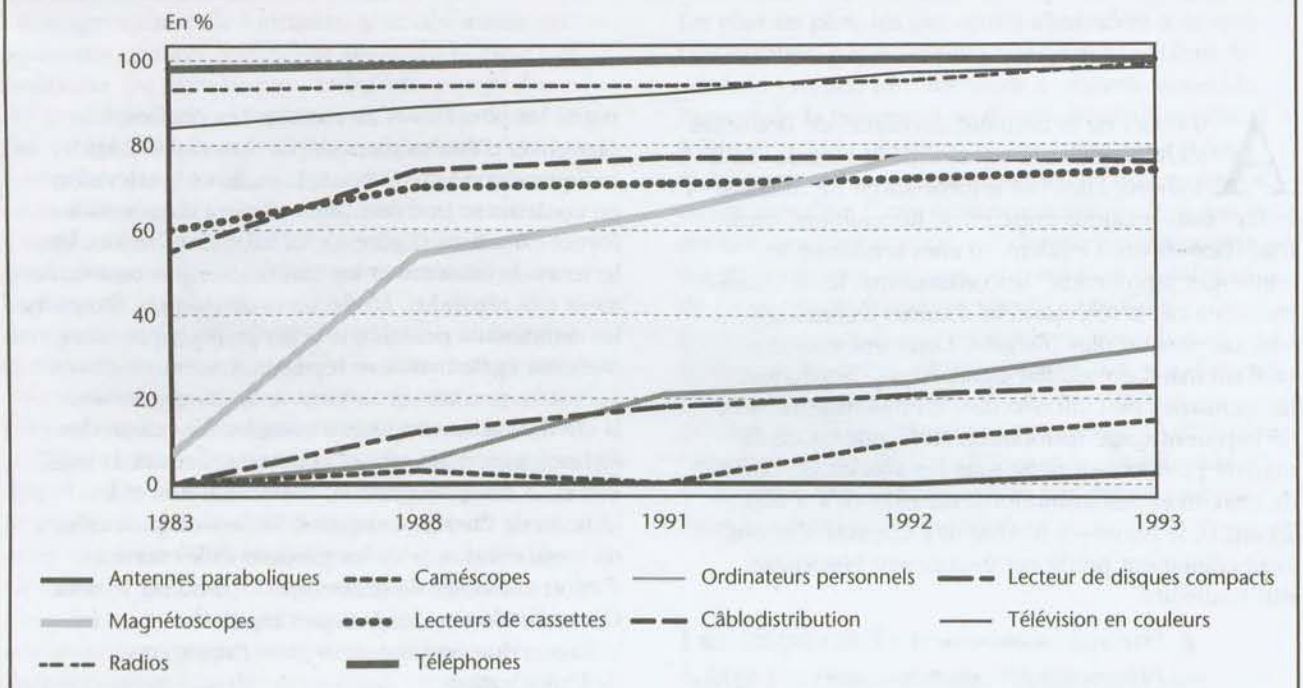
> Si le mariage des ordinateurs et des télécommunications est consommé avec succès, il est probable, selon certains experts, qu'il engendrera, d'ici quelques décennies, des modifications sociales plus profondes que celles des deux derniers siècles.
> — ***Univers sans distances,*** **ministère des Communications**

L'avènement des réseaux électroniques fait partie de cette évolution technologique. Reliant villes, pays et continents, ces réseaux permettent aux produits et aux services de faire le tour de la planète de manière instantanée. En réalité, ces réseaux sont l'assise et le cordon ombilical du marché mondial car, sans eux, ce dernier ne pourrait exister. Récemment, le gouvernement et le milieu des affaires ont vu la nécessité de favoriser la réunion de ces réseaux en un tout, facilitant ainsi le commerce, intérieur et extérieur, et la recherche. La création de cette autoroute de l'information est devenue plus urgente encore en raison des besoins voraces du grand marché de détail. Et c'est ce marché tributaire des besoins du consommateur qui a forcé les grandes entreprises à fusionner avec leurs rivales, dans l'espoir de tirer avantage de ce que certains analystes dénomment une « aubaine de un trillion de dollars ».

Au Canada, le degré de pénétration des technologies destinées au marché de la consommation est parmi les plus élevés au monde. Les chiffres, provenant d'études menées par Statistique Canada, indiquent que le téléphone, la radio et la télévision en couleurs se trouvent pratiquement dans tous les foyers canadiens (figure 2). La câblodistribution, les lecteurs de cassettes et les magnétoscopes sont également très répandus. Les lecteurs de disques compacts, les ordinateurs personnels et les caméscopes commencent également à se répandre largement. Ces appareils, produits et services technologiques sont la clé d'un nouveau réseau complet. En reliant des technologies existantes et courantes, comme la télévision, la câblodistribution, les ordinateurs et les lecteurs de disques compacts, le Canada peut créer un vaste conduit pour les produits et les services d'information, de divertissement et d'enseignement. Ces technologies domestiques représentent en fait la liaison du consommateur avec l'autoroute de l'information.

Il n'est pas nécessaire de partir de rien pour bâtir l'autoroute de l'information, les éléments en existent déjà et sont couramment utilisés. En outre, il ne s'agit pas d'une folle entreprise relevant de la science-fiction, mais d'une mesure maintenant utile, qui vise à réunir et à élargir des applications technologiques déjà populaires. Tout au long des années 80, des médias comme le téléphone et la télévision ont commencé à s'intégrer à de nouveaux médias comme la câblodistribution, le magnétoscope, les ordinateurs personnels et les lecteurs de disques compacts. Bien que l'on assiste à une croissance explosive de nouveaux médias, allant des antennes paraboliques aux caméscopes et aux lecteurs de CD-ROM, c'est la convergence de médias déjà établis avec les nouveaux arrivants qui, au cours des prochaines années, révolutionnera tous les aspects de la société. Que l'on prenne, par exemple, les guichets automatiques bancaires, apparus il y a un peu moins de dix ans, qui permettent d'effectuer des retraits à n'importe quelle heure; ils ont modifié les notions de transaction bancaire et de dépenses dans l'esprit des consommateurs. Si l'on relie ensuite ces machines à d'autres technologies de consommation, comme la télévision et les réseaux de télévente, il deviendra possible de faire ses achats, locaux ou internationaux, sans sortir de chez soi, transformant ainsi en profondeur les règles du commerce. La liaison établie entre

Figure 2 — Popularité du matériel médiatique dans les foyers : le matériau de construction de l'autoroute de l'information



Source : Statistique Canada.

le téléphone, le télécopieur et l'ordinateur a rendu de plus en plus possible et souhaitable de travailler à la maison, plutôt que de faire la navette entre le domicile et un édifice du centre-ville. En bref, le perfectionnement et la fusion de ces technologies pourraient bien avoir une incidence aussi profonde que celle de leur invention.

Bien comprises et bien gérées, l'intégration et la convergence de toutes ces technologies disparates peuvent apporter une nouvelle richesse et de nouveaux emplois. Il est donc vital que le Canada facilite la réalisation de cette autoroute de l'information. La préservation du niveau de vie élevé des Canadiens en dépend. Il est essentiel que les Canadiens comprennent la nature de cette autoroute et comment son instauration crée des emplois, augmente la productivité et propulse le pays dans le XXI^{e} siècle. Le présent rapport explore certains moyens par lesquels le Canada peut bâtir son avenir.

Utilité et objectifs du présent rapport

Les idées exprimées dans ce rapport sont tirées d'entrevues choisies, menées auprès de professionnels des affaires, du gouvernement, de l'enseignement et du secteur privé. Chaque fois qu'il était possible de les « faire germer », les idées et concepts ont été approfondis. L'information a été recueillie auprès de personnes recommandées et par l'intermédiaire du réseau de l'auteur, qui comprend des sources dans le milieu de l'enseignement, de l'entreprise et des médias, et ce, sur tout le continent. Cette façon de recueillir l'information auprès d'une grande variété de sources permet d'obtenir une vue en profondeur des répercussions possibles sur la société tout entière. Même si certains points sont répétitifs, ils sont souvent présentés sous un angle différent. Ces différences permettent une vision mieux informée de la technologie et des effets qu'elle aura sur l'orientation de la culture, de l'économie et du commerce. Quant à la terminologie technique, on s'est appliqué à utiliser la plupart du temps un langage simple et accessible.

En règle générale, la technologie actuelle et celle à venir répondront aux besoins de la société. La tâche à accomplir est donc de comprendre ce que sont ces besoins afin de savoir quoi exiger de la technologie. C'est la raison pour laquelle ce rapport se concentre sur les tendances de la consommation et l'orientation prise par la société. Il est axé sur les industries qui fournissent le contenu au consommateur et, de façon plus particulière, le contenu qui transitera par les réseaux électroniques. Ces industries du contenu comprennent les industries culturelles et d'apprentissage ainsi que les technologies qui y sont reliées comme certains logiciels et multimédias, utilisées dans la création et la distribution de produits et de services.

Une autoroute de l'information sans contenu est une route vide qui ne peut donner aucun rendement sur le capital investi. Mais, plus inquiétant encore, c'est que l'autoroute peut annihiler l'individualité et la culture du pays si elle ne transporte que des programmes, des services et des perspectives provenant des États-Unis, de l'Europe et d'ailleurs. C'est pourquoi ce rapport souligne la relation qui existe entre « véhicule » (le réseau lui-même) et « contenu » (les programmes véhiculés sur ce réseau) et explique leur interdépendance. Ce rapport signale également qu'un bon nombre d'intéressés du gouvernement, des affaires et de l'enseignement n'ont toujours pas déterminé quelles sont les ressources dont ils disposent. Ces dernières ont une grande valeur et peuvent servir à engendrer des recettes et à créer des emplois par milliers pour les Canadiens.

Finalement, les réseaux ne sont pas des transporteurs muets ou passifs de textes, d'images et de sons. Ils peuvent créer de nouvelles relations d'affaires et des emplois, même des industries tout à fait nouvelles. Par conséquent, cette étude explore les moyens par lesquels l'autoroute de l'information pourra devenir la « dynamo et la turbine » qui engendreront des emplois et des exportations.

Nouvelles méthodes de saisie de l'information : le rôle de l'éclaireur professionnel

Les entreprises s'efforcent de créer des produits et des services dont le public a envie. Elles engloutissent des milliards de dollars en recherche et en développement, et récompensent toute notion d'innovation. Mais beaucoup d'entreprises et d'institutions suivent leurs propres plans et ambitions internes, créant ainsi des produits et des services qui ont très peu à voir avec les besoins réels de la société en général. Ces bureaucraties sont souvent sourdes à tout signal ou à toute pression ou inspiration du marché. Les entreprises, de par leur nature même, ont tendance à s'éloigner du quotidien, des besoins et des demandes d'un marché axé sur le consommateur, marché qu'elles doivent pourtant servir si elles veulent survivre.

Aujourd'hui, le marché est plus diversifié et plus instable que jamais. Si les entreprises et les gouvernements veulent rester informés, ils doivent employer à cette fin des « éclaireurs » spécialisés. Ceux-ci observeraient le marché, d'un point de vue général et particulier, notant les innovations qui, souvent, passent inaperçues, et discernant les tendances qui, probablement, culmineront, portées par une vague plus générale. Il n'est pas nécessaire que ces éclaireurs soient attachés à l'entreprise ou au ministère intéressé; leur valeur réside plutôt dans leur statut d'agents indépendants en mesure d'observer le marché de près et d'évaluer de manière objective certains facteurs ou événements importants. Leurs observations peuvent ouvrir des perspectives révélatrices, ou les confirmer, et offrir une aide utile pour l'utilisation novatrice de la technologie dont il s'agit. Ils peuvent donner leur opinion sur le marché, indépendante de la vision, parfois étroite, imposée par la structure de l'entreprise. De tels points de vue deviendront de plus en plus nécessaires dans un marché qui devient de moins en moins structuré.

Changement de la nature des consultations dans un monde de communications instantanées

Auparavant, les cabinets-conseils ciblaient certains groupes ou personnes spécialisés et recueillaient l'information au moyen d'entrevues et d'autres techniques officielles. De cette manière, l'information réunie était exacte, mais l'étude, vide de sens — en effet, les données étaient réunies par et pour une certaine classe professionnelle de l'élite, donc loin du citoyen moyen et des forces réelles en présence sur un marché axé sur l'utilisateur.

Les nouvelles techniques d'études de marché sont beaucoup plus souples et moins structurées, l'information étant recueillie à n'importe quelle heure du jour ou de la nuit, par téléphone, audiomessagerie, télécopieur, ordinateur ou réseaux électroniques

mondiaux. L'information provient d'un large éventail de professionnels de diverses disciplines. Ces données sont ensuite combinées et intégrées aux impressions émanant du grand public et à ce qui se passe dans la rue.

Les cabinets-conseils traditionnels découvrent ce que veut le public en faisant remplir des questionnaires et en effectuant des sondages sur des groupes du marché; mais ce n'est pas toujours une réussite. Le public éprouve des difficultés à exprimer ce qu'il veut avant de pouvoir l'expérimenter de manière concrète sur le marché. Par exemple, aucun questionnaire rempli par des consommateurs n'aurait pu permettre de prédire l'enthousiasme du public pour la voiture sport Mustang de Ford, pour l'ordinateur personnel ou pour le réseau Internet. Il faut souvent une idée non scientifique d'un entrepreneur ou l'intuition d'un concepteur pour pressentir les besoins du marché et les tendances naissantes.

Extraction de l'information anecdotique à la fine pointe du progrès

A mesure que la société canadienne évolue, les méthodes classiques de sondage deviennent rapidement désuètes. Ceux qui travaillent dans un domaine dit « à la fine pointe » de la technologie et dans tout autre secteur de développement ont rarement le temps de rédiger des rapports sur leurs trouvailles.

> Si vous êtes sur la ligne de feu, vous êtes trop occupé à travailler pour avoir le temps de le raconter par écrit.
> **— Un professionnel de l'IT**

De plus en plus, les professionnels ayant des idées, des opinions, et qui seraient en mesure d'apporter des commentaires éclairés sont trop occupés par leur travail, par un emploi du temps très chargé et par des échéances perpétuelles pour pouvoir s'y arrêter et exprimer leur point de vue. Résultat, le chercheur doit sélectionner l'information relative aux découvertes importantes, ou aux tendances de la société en général, à partir d'anecdotes recueillies lors d'entrevues seul à seul, en personne, par téléphone ou par courrier électronique.

Une telle information anecdotique est recueillie à divers niveaux ou couches de la société. Le chercheur n'essaye pas uniquement d'obtenir des données techniques, mais aussi de comprendre les diverses conditions, aspirations, contraintes et inquiétudes de ceux qui travaillent dans un domaine donné. Au moyen de rencontres avec des membres du gouvernement, du milieu des affaires, de l'enseignement, de la presse et du secteur privé, le chercheur détecte les diverses tendances sociales et celles du marché, ainsi que les forces qui les sous-tendent.

Une telle compréhension est importante car, à la fin, la multitude de ces technologies nouvelles et disparates convergera en un tout. Cette convergence est forcée par un marché axé sur le consommateur qui exige des technologies faciles à utiliser, compatibles et qui se laissent intégrer à des fins utiles. Pour planifier une telle société, il est essentiel d'obtenir une vue générale éclairée, ne portant pas uniquement sur un secteur ou une technologie, mais sur plusieurs — et de pouvoir relier cette information au monde réel.

Les industries du contenu au Canada : Fournisseurs des réseaux mondiaux

Le présent rapport porte sur des exemples de contenu, à la fois canadien et non canadien, destiné à l'autoroute de l'information, et sur la manière dont ce contenu pourrait être produit et distribué. En déterminant quelles sont les ressources existantes, le rapport indique également comment on peut les utiliser au mieux dans le nouvel environnement mondial. Les industries canadiennes du contenu fourniront aux réseaux les produits, services et autres biens qui engendrent des recettes, tout en faisant la promotion du Canada et en mettant ainsi en valeur le pays sur la scène internationale. La qualité de ces biens, dont beaucoup utilisent la technologie multimédia, brossera du Canada le portrait d'un pays à la fine pointe du développement technologique. L'approvisionnement en contenu des nouveaux réseaux mondiaux pourrait très bien devenir l'une des principales sources de revenu du Canada.

Cette section porte sur la production, la distribution et la promotion du contenu, et explique pourquoi ils sont essentiels à l'économie canadienne. Beaucoup d'institutions canadiennes sont le réservoir de tout un contenu qui peut être réorganisé et vendu. Le rapport discerne d'abord quelles sont les nouvelles ressources, élabore de nouvelles perspectives et décrit comment la création du contenu et sa distribution mondiale se répercutent sur l'emploi, l'économie et les nouvelles industries. On y examine ces points à la lumière des changements sociaux et culturels qui se produisent pendant que le Canada finit de se transformer, passant d'une société industrielle à un pays technologique qui doit désormais faire face à la concurrence sur le marché mondial.

Fournisseurs de contenu : définitions

Dans le contexte du présent rapport, les industries du contenu sont :

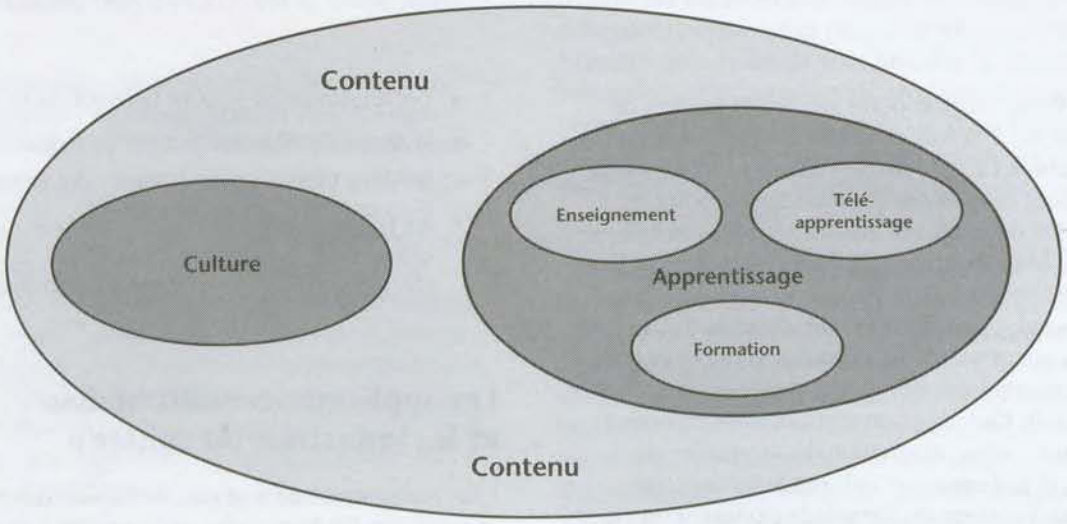
- l'édition (livres, magazines, journaux, bases de données);
- la cinématographie et la vidéo (longs et courts métrages, films industriels ou non destinés au circuit commercial);
- l'enregistrement sonore (surtout de la musique);
- la radiodiffusion (télévision et radio);
- les jeux vidéo (comme Nintendo, Sega, Atari);
- les logiciels informatiques (pas tous, mais une grande partie, des didacticiels, des jeux électroniques, des produits sur CD-ROM).

Les applications multimédias et les industries du contenu

Une composante importante de l'industrie du contenu est l'industrie des multimédias, qui émerge rapidement. Une présentation multimédia en est une soumise au contrôle dirigé de plusieurs formes de communication, comme l'affichage de textes, les graphiques, les images fixes ou animées, le son et la musique. Une présentation multimédia est une combinaison de diverses sources audiovisuelles qui permet au spectateur averti d'avancer à son propre rythme, avec une certaine interactivité. A la télévision, par exemple, le spectateur est passif et ne peut contrôler ni l'événement médiatique ni le rythme du programme donné. Les programmes multimédias permettent au spectateur de contrôler l'ordre et la vitesse de déroulement. Dans certains cas, l'utilisateur ou le spectateur peut récupérer de l'information venant de sources diverses, les fusionner dans un nouvel ensemble ou progiciel et créer ainsi une nouvelle présentation, ou un nouveau produit ou service. La technologie des multimédias est également un outil de production essentiel pour l'industrie du contenu, servant à créer des produits et des services.

Au Canada, cette industrie a connu un essor si soudain que, tant dans les entreprises qu'au gouvernement, nombreux sont ceux qui n'en ont toujours pas vraiment saisi l'importance, en particulier, le rôle stratégique qu'elle jouera dans la production et la commercialisation d'autres industries. Qu'on prenne, par exemple, les kiosques de commercialisation, forme courante d'applications multimédias de commercialisation sur réseau. On en comptait 65 000 aux État-Unis, en 1991; on

Figure 3 — Les industries du contenu



Les industries du contenu comprennent les industries de la culture et de l'apprentissage.
Les industries de l'apprentissage comprennent l'éducation, le téléapprentissage et la formation.

s'attend à ce que ce chiffre grimpe à 1,5 million d'ici 1995.[1] En réalité, le kiosque est la liaison avec le consommateur dans les lieux publics, et peut mettre en évidence des applications qui diffèrent d'une liaison avec le consommateur en privé, c'est-à-dire celle qu'on trouve chez lui. Une fois le kiosque relié aux réseaux directs, il déborde des échanges d'information et entre dans l'arène des transactions interactives. Il peut alors servir à faire de la publicité, à commercialiser et à vendre n'importe quoi, allant des biens immobiliers au tourisme ou aux divertissements.

Certains acheteurs américains sont déjà au courant de l'importance de l'industrie canadienne des multimédias. L'entreprise torontoise Milestone Entertainment, membre de Multiple Images Group, a assuré la production et détenait les droits internationaux de télédiffusion de la première soirée de distribution de prix aux médias « interactifs ». Présentés en juin 1994, à Los Angeles, par l'Academy of Interactive Arts and Sciences Awards, les prix ont été décernés aux meilleurs films, programmes de télévision et de musique, produits de réalité virtuelle et disques compacts ainsi que jeux vidéo interactifs[2]. Pour répondre à un intérêt croissant, Multiple Images a récemment ouvert un bureau à New York pour y poursuivre très activement ses activités de production de titres sur CD-ROM et de services interactifs à accès direct, notamment dans la télévision interactive, sur le marché américain.

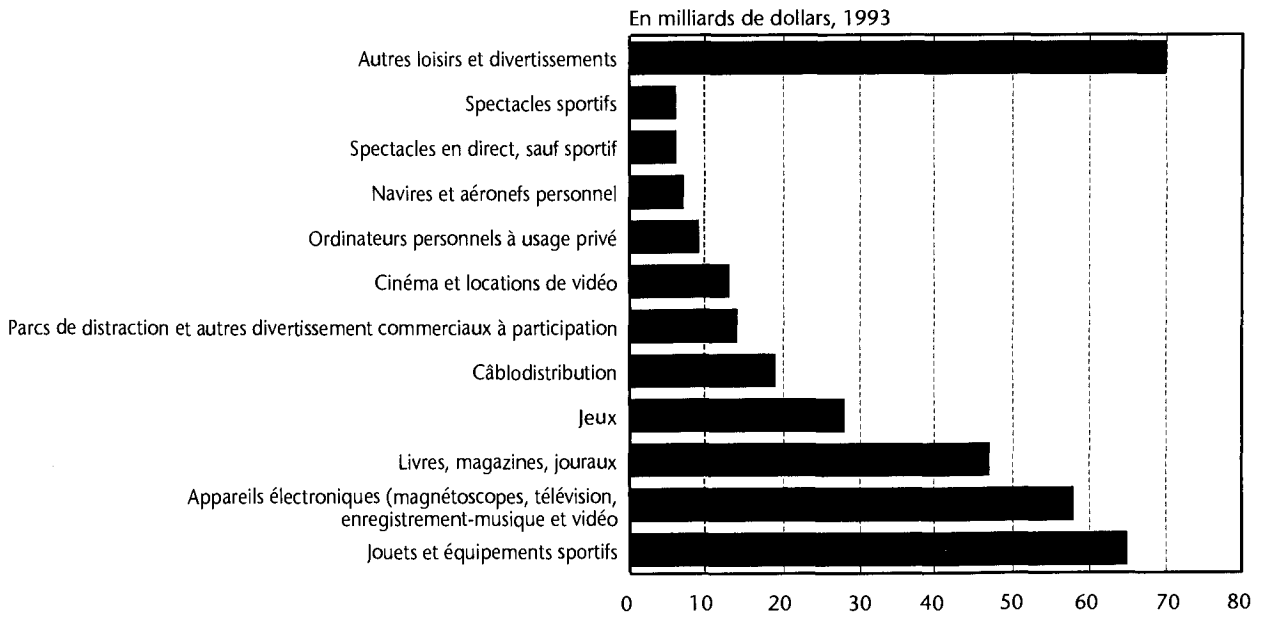
Les artistes jouent un rôle stratégique dans la production multimédia

Une production multimédia repose sur un grand nombre de talents créatifs. Dans cette industrie, les artistes font maintenant partie intégrante de la production, car ils contribuent au contenu à titre de producteurs de films et de vidéos, d'artistes en arts visuels et graphiques, de concepteurs, d'écrivains, d'acteurs et de musiciens. Ils offrent également des idées et des concepts à la fois pour la création et l'utilisation des services et des produits. De

[1] Bohdan O. Szuprowicz, *Multimedia Networking and Communications*, un rapport rédigé par Computer Technology Research Corp., Charleston (Caroline du Sud), Computer Technology Research Corp., 1994, chapitre 4, p. 41.

[2] *Marketing*, janvier 1994.

Figure 4 — Dépenses des consommateurs américains en loisirs et en divertissements



Source : *Business Week*, The Entertainment Economy, 14 mars 1994.

nombreuses villes canadiennes, surtout celles qui ont toujours investi dans les arts, ont montré leur force en devenant des centres multimédias.

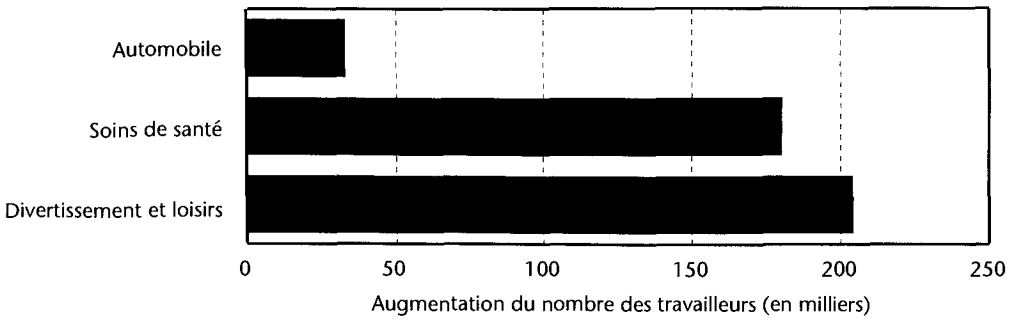
Beaucoup de pays sont maintenant compétents sur le plan technologique. Le Canada, grâce à sa solide culture particulière, peut être plutôt avantagé dans l'utilisation et la diffusion de nouvelles technologies. Les principaux centres américains ont les moyens et les compétences techniques pour créer, concevoir et commercialiser des produits de divertissement et d'apprentissage pour un vaste public. Mais, souvent, ces centres ne disposent pas de toutes les ressources et compétences dont ils ont besoin en matière de conception, pour mettre au point les produits les plus concurrentiels, surtout dans le domaine des produits multimédias. Sans une communauté artistique vaste et diversifiée dans laquelle puiser des associés, les industries technologiques peuvent se trouver en manque de talents créatifs et d'intuition « réaliste » pour créer la technologie destinée au marché de détail de la consommation, et l'y adapter. Les artistes ont donc un rôle essentiel à jouer dans la production multimédia.

A mesure que les produits et services multimédias culturels — et autres — se perfectionnent, le savoir-faire et l'imagination artistiques apportent une amélioration peut-être subtile mais essentielle dans leur présentation. C'est cette amélioration qui représente l'avantage sur la concurrence dans un marché saturé d'information.
— Michael Keefe, directeur, Multimédia, à la société Multiple Images Inc. de Toronto

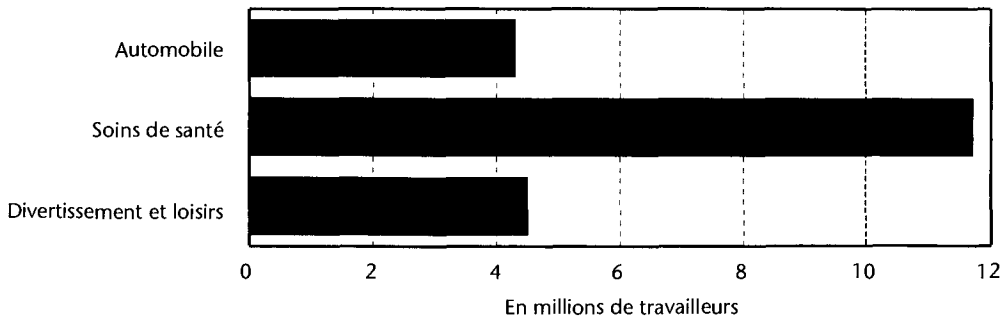
D'autres pays, en raison de leur abondance de produits, ont, par rapport au Canada, un avantage sur le marché. Cependant, si les Canadiens appliquent de façon astucieuse leurs compétences particulières et leur ingéniosité dans la conception, la fabrication et la production, ils pourront s'assurer une large part du marché mondial. La réputation des connaissances et des compétences des Canadiens s'étend bien à l'extérieur du Canada. On peut citer par exemple des sociétés comme les Studios Disney à Los Angeles qui, régulièrement, publient des annonces dans le journal *The Globe and Mail* pour recruter des dessinateurs canadiens. Il va sans dire que dans de nombreux domaines, aussi divers que la technologie et l'art, les Canadiens sont reconnus parmi les meilleurs au monde et, dans certains cas, ils sont réellement les meilleurs.

Figure 5 — Niveau et croissance de l'emploi dans l'industrie du divertissement et des loisirs, comparativement à celle des soins de santé et à celle de l'automobile

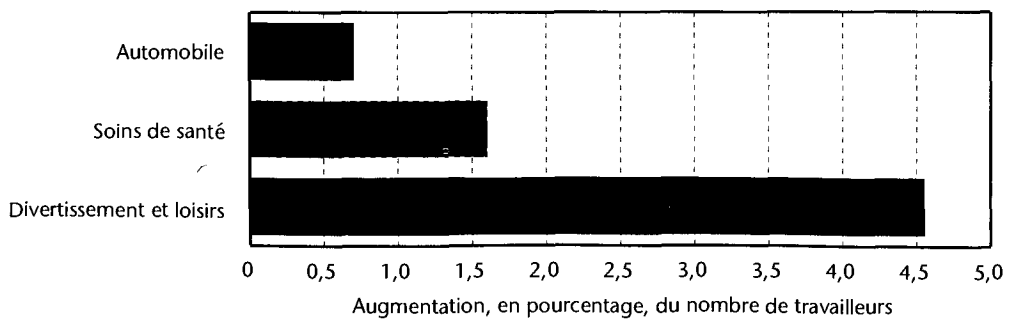
Croissance de l'emploi dans différentes industries (1993, États-Unis)



Niveau d'emploi dans différentes industries (1993, États-Unis)



Percentage d'augmentation des emplois dans différentes industries (1993, États-Unis)



Source : *Business Week, The Entertainment Economy,* 14 mars 1994.

Promotion de l'industrie multimédia canadienne

Il est vital de faire la promotion de l'industrie multimédia canadienne pour des raisons de croissance, de commerce et d'exportation. Une initiative prometteuse est en cours; elle vise à apparier des développeurs multimédias canadiens et américains. Catharine Arnston a mis au point et géré un projet parrainé par le Consulat général du Canada à Boston au Massachusetts. Le projet — créer un répertoire des partenaires en association stratégique dans le domaine des multimédias au Canada et en Nouvelle-Angleterre — rend cette information accessible aux fournisseurs de contenu, aux éditeurs, aux concepteurs et aux fournisseurs de multimédias et permet de former de réelles associations. Il sert aussi de vaste source de renseignements, informant sur les foires, les publications, les canaux de commercialisation et autres ressources multimédias aux États-Unis et au Canada. Malgré le peu de temps alloué à ce projet, la réponse des collectivités multimédias, aussi bien canadiennes qu'américaines, a dépassé toutes les attentes. Cela confirme non seulement le degré d'intérêt soulevé, mais aussi le besoin de ce genre d'information et de collaboration. Le répertoire des associations multimédias (disponible depuis mai 1994) contient les noms de plus de 700 sociétés et les données précises sur leurs produits multimédias et leurs plans pour de futures entreprises en participation. Idéalement, un tel répertoire devrait être entré dans une base de données et diffusé sous forme électronique, et avoir la capacité d'inclure les données sur tous les concepteurs canadiens et américains dans le domaine des multimédias. Les Canadiens, il faut le répéter, ont les compétences et les talents dont le marché a besoin. Ce besoin va créer des emplois et des industries essentielles. Il est à noter que ce sont peut-être diverses initiatives telles que la création de répertoires, de bulletins et de numéros sans frais d'appel qui finiront par avoir des répercussions importantes sur l'économie du pays. Des idées simples, simplement exécutées, donnent souvent de bien meilleurs résultats que des systèmes coûteux et compliqués.

Aux États-Unis, c'est l'industrie du divertissement, évaluée à quelque 340 milliards de dollars, qui est devenue le secteur central de la croissance économique. Les applications multimédias sont une composante intégrale de l'industrie du divertissement et l'une des plus dynamiques en matière de création d'emplois :

> Du point de vue des salaires, le segment de l'industrie du divertissement le plus prometteur est celui de la technologie montante des multimédias. Ces entreprises attirent par des emplois bien payés un personnel instruit et créatif . Crystal Dynamics Inc., par exemple, qui ne comptait que 3 employé, il y a à peine 15 mois, emploie maintenant 60 personnes pour concevoir des jeux sur ordinateur personnel et sur le nouveau lecteur 3 DO. Les salaires des nouveaux employés de cette société située à Palo Alto sont de 30 000 $ à 100 000 $.
> — ***Business Week*, 14 mars 1994, p. 63**

Modification des définitions du vocabulaire mondial

Les changements survenus dans la société canadienne au cours de la dernière décennie ont modifié la signification courante que chacun donnait aux mots « travail », « jeu » et « apprentissage ». La présente section explore comment ces changements sont survenus et comment ils touchent la vie individuelle et collective de tous les jours des Canadiens.

Les définitions et concepts traditionnels subissent une modification fondamentale

Les nouvelles technologies, notamment les réseaux électroniques, ont modifié tous les aspects de la société canadienne. Elles ont, de façon particulière, aboli les cloisonnements des industries traditionnelles. Par exemple, les industries culturelles — qui comprennent la cinématographie et la vidéo, l'édition et l'enregistrement sonore — sont toutes des composantes de la technologie multimédia, dont la vocation est d'intégrer image, texte et son. Au cours des derniers mois, de grandes sociétés de communications ont fusionné avec d'importantes sociétés du divertissement, précipitant encore la regroupement des industries culturelles traditionnelles avec d'autres industries, comme celles des jeux vidéo, des produits d'apprentissage et des logiciels. A mesure que les technologies de l'informatique et des communications convergeront, ces industries continueront de s'intégrer, créant finalement une seule « industrie du contenu », gigantesque et interreliée.

Ces changements, d'une portée monumentale, obligent à revoir les définitions, divisions et concepts familiers, ce qui représente une tâche aussi importante que vitale. C'est grâce à un tel exercice d'analyse et de révision de la terminologie qu'on arrivera à mieux comprendre comment formuler les stratégies qui conviennent et tirer parti de cet ordre nouveau. En outre, une analyse continuelle des définitions traditionnelles aidera à ouvrir des perspectives éclairées. Ces perspectives s'avéreront la ressource la plus précieuse qui soit.

Nouvelles définitions des termes « travail », « enseignement » et « enseignants », « études » et « ressources »

Pendant que la société est soumise à de grands changements, le sens des mots et des phrases change aussi. Dans une langue, le sens des mots dépend en très grande partie de leur contexte. A mesure que la société toute entière se transforme, les mots de tous les jours se chargent de nouvelles interprétations. L'examen de ces mots permet donc d'avoir une meilleure idée des modifications qui touchent la société en général. Voici quelques exemples et commentaires.

Travail, tâche et emploi

Dans la langue courante, et aussi dans le contexte d'une société industrielle, ces mots étaient interchangeables. D'ordinaire, une personne obtenait un emploi ou se faisait embaucher pour exécuter un certaine tâche, ce qui lui procurait du travail. Les descriptions d'emploi énonçaient une série de tâches régulières à exécuter pendant un nombre d'heures défini, dans un lieu donné. La plupart des citadins trouvaient un travail de 9 à 17 heures, puis espéraient qu'il durerait plusieurs années, parfois même, toute la vie. L'employeur décrivait le travail et l'employé l'exécutait.

Aujourd'hui, la société industrielle a fait place à la société technologique. L'économie du Canada repose de plus en plus sur l'information et le savoir. C'est pourquoi un travailleur est maintenant apprécié plutôt pour la manière dont il recueille, produit, distille, interprète et présente l'information et les connaissances. La plupart du temps, peu importe à quelle heure cela se fait et où habite le travailleur, puisque le produit (lettre circulaire, rapport, photo, caractéristiques de conception, description d'un produit ou mise à l'essai d'un logiciel et ses résultats) peut être transmis instantanément sous forme électronique, selon les besoins.

Tandis que de nombreux emplois traditionnels disparaissent, comme dans le secteur manufacturier, de nouveaux voient constamment le jour. Ces nouveaux emplois ne proviennent pas toujours du gouvernement ni du monde des affaires, tout au moins pas de façon directe. En règle générale, les chercheurs d'emploi doivent apprendre à créer leur propre travail. Malheureusement, une grande partie de la main-d'œuvre canadienne n'a jamais reçu de formation sur les compétences dont a besoin un « entrepreneur ». Pourtant, ces compétences sont de plus en plus nécessaires dans le contexte économique d'aujourd'hui. On a dit à la plupart des travailleurs quels étaient leurs compétences et talents par rapport aux emplois disponibles, mais rares sont les travailleurs qui ont pu approfondir les perspectives de l'ensemble de leurs compétences (et de la valeur de ces compétences) au delà des catégories ou descriptions d'emplois pré-définies. Résultats : les travailleurs n'ont pas été suffisamment sensibilisés à leurs propres talents pour pouvoir « vendre » leurs compétences de manière efficace.

Études

Selon la compréhension populaire, les études commencent à l'école primaire et se terminent par un diplôme universitaire; ainsi, dans cette optique, le diplômé frais émoulu était prêt à travailler le restant de ses jours. Mais dans la société actuelle, en pleine évolution, les connaissances techniques acquises à n'importe quel niveau peuvent devenir désuètes au bout de quelques années, voire quelques mois. Comme exemple, on peut citer la profession médicale qui, au cours de la dernière décennie, a dû se démener pour se tenir à jour face à l'avalanche de découvertes et de nouvelles technologies scientifiques qui a transformé la pratique médicale. De nos jours, le terme « études » doit sous-entendre des études poursuivies tout au long de la vie, par lesquelles chaque personne rassemble activement le savoir nécessaire, par la voie d'un millier de différents réseaux ou canaux.

Enseignants

Les enseignants ne peuvent plus simplement transmettre l'information aux élèves. Ils doivent plutôt les aider à traiter un masse d'information de plus en plus imposante. Les enseignants doivent enseigner aux élèves comment naviguer sur une mer de données, à la recherche de thèmes et de relations, et les aider à réfléchir de manière conceptuelle. Les élèves apprennent à connaître une technologie qui prévoit moins de cours théoriques sous la direction d'un enseignant et plus de temps alloué à l'extraction sélective d'information au moyen de la télévision, de la vidéo, de l'enseignement interactif et de l'ordinateur. De plus en plus, les élèves pourront obtenir l'information de façon instantanée, par eux-mêmes, et ainsi le rôle de l'enseignant sera surtout de leur enseigner comment saisir les principes, les idées et les concepts essentiels.

Jadis, la mémorisation jouait un rôle primordial dans l'enseignement. Il fallait que les élèves retiennent un grand nombre de faits et de chiffres, qu'importe s'ils les comprenaient vraiment ou non. Une telle information est de plus en plus accessible sur commande. Désormais, il est plus important d'être en mesure de savoir quoi rechercher — de voir les relations plausibles qui existent parmi les milliers de faits et de chiffres sans liens apparents.

Le marché du travail n'est plus structuré; il exige des travailleurs un ensemble de compétences aussi nouvelles qu'inattendues. On ne peut plus s'attendre à ce qu'un individu connaisse, possède ou prévoie toutes ces exigences. L'enseignement peut donc jouer un rôle important en développant l'agilité mentale pour permettre de discerner les thèmes, les relations et les concepts. Cela permettra de donner confiance à la personne vis-à-vis des ressources et des aptitudes dont elles disposent pour avancer dans un environnement toujours changeant et souvent déconcertant.

Ressources

Si l'idée qu'on se fait du travail, de l'enseignement et des enseignants a changé, la notion de « ressources » a connu le même sort. Les ressources traditionnelles du Canada sont la pêche, le bois, l'énergie hydroélectrique, les minerais et l'agriculture. De plus en plus, cependant, le Canada vend des produits de la pensée; c'est-à-dire les connaissances, l'information et le savoir. La technologie permet à ces produits de se rendre instantanément partout dans le monde. Les universités canadiennes et les organismes gouvernementaux, comme Statistique Canada, ont compilé des données statistiques de qualité. De telles données représentent un important produit pour le nouveau marché mondial. Une fois organisé et livré de manière appropriée, ce genre d'information est désormais considéré comme une ressource précieuse.

Les mots cités ci-dessus sont restés les mêmes, mais leur sens ou leur portée a changé. A la suite de modifications sociales extraordinaires, il faut discuter des définitions et les mettre à jour, en mettant à l'essai et en perfectionnant le vocabulaire utilisé couramment. La compréhension des termes que chacun utilise fait partie du processus par lequel on parviendra à exploiter et, mieux encore, à gérer ces changements.

Nouvelles stratégies et solutions sur le marché mondial

Le Canada produit d'excellents produits et services qui peuvent être commercialisés avec succès sur le marché mondial. Pourtant, beaucoup d'entreprises canadiennes n'ont pas les ressources pour promouvoir leurs produits à l'extérieur des frontières du pays. Mais avec l'évolution rapide des réseaux électroniques, des solutions inespérées peuvent maintenant apparaître.

La librairie Roswell Computer Books, d'Halifax, a récemment répertorié les titres de son stock de 4 500 livres traitant d'informatique sur un réseau informatique desservant les provinces de l'Atlantique. Son propriétaire espérait attirer ainsi quelques centaines de demandes par mois. Mais ce réseau régional a été raccordé à Internet, qui communique avec 20 millions d'utilisateurs, dans 91 pays, et dont la portée double tous les dix mois. Dès le premier mois, des milliers de commandes ont afflué à la librairie, la majorité d'entre elles en provenance de pays étrangers comme Singapour, la France, la Norvège, l'Angleterre et ailleurs.[3]

[3] *Canadian Business Magazine,* décembre 1993.

Des sociétés américaines comme les Studios Disney engagent de façon régulière des spécialistes canadiens en animation cinématographique. Il existe une telle demande de ces talents canadiens que des sociétés comme Bardel Animation, à Vancouver, rivalisent avec les société américaines pour recruter ces spécialistes compétents. De tels exemples rappellent que les produits et les services offerts par les Canadiens ne s'adressent pas qu'au marché canadien, mais plutôt au monde entier.

La technologie devient plus accessible aux industries du contenu

Récemment, les prix des technologies informatiques et connexes ont baissé de façon considérable. Des ordinateurs qui, il y a trois ans à peine, coûtaient 3 500 $ se vendent maintenant à moins de 1 000 $. Les grosses imprimantes au laser qui, il y a cinq ans, coûtaient 4 000 $ et plus sont maintenant fortement concurrencées par d'autres technologies. Qu'on pense, par exemple, aux imprimantes à bulle d'encre de Canon; petites et compactes, elles offrent une impression de qualité pour moins de 500 $. Les télécopieurs, qui coûtaient jusqu'à 1 000 $, sont de plus en plus remplacés par des cartes-télécopie à incorporer à l'ordinateur, pour moins de 100 $.

L'édition est un domaine qui, de façon particulière, a subi une transformation radicale grâce à une technologie abordable. Qu'on prenne, par exemple, le logiciel Office, version 4, de Microsoft, coûtant environ 1 000 $; il s'agit d'un ensemble de programmes destiné au logiciel populaire Windows de Microsoft. Un tel logiciel réunit en une seule fonction les activités de rédaction et de conception d'un document, permettant à un écrivain solitaire aussi bien qu'à une grande maison d'édition de créer des manuscrits. La technologie devient d'année en année de plus en plus abordable, ce qui a permis aux industries du contenu de créer des produits et des services moins coûteux.

La popularité grandissante des produits et des services multimédias a également contribué à faire baisser les prix de la technologie grand public et a intensifié le besoin d'instaurer des canaux de distribution mondiaux.

> Les changements ayant trait aux réseaux multimédias sur le marché de la consommation ont une grande importance, car la taille gigantesque de ce marché est une incitation à l'investissement. Résultat : le matériel et les logiciels facilitant la mise en place d'applications multimédias interactives sur réseaux peuvent arriver sur le marché plus tôt et à des prix plus concurrentiels qu'on ne l'aurait vu autrement.
> — **Bohdan O. Szuprowicz, Multimedia Networking and Communications**

A mesure que les produits et services multimédias sur réseaux prolifèrent, les fournisseurs de contenu peuvent produire un contenu meilleur marché, avec la perspective d'une distribution massive et mondiale. La création de l'autoroute de l'information permettra également au producteur entreprenant de contenu de proposer ses produits et ses services directement, sans passer par les distributeurs traditionnels, comme les éditeurs, les sociétés d'enregistrement et même les studios de cinéma.

De nouvelles ressources découlant des anciennes

Le Canada possède des ressources abondantes et invisibles. Les problèmes de fabrication, de production et de distribution de l'industrie canadienne sont plus souvent des problèmes de perception que des problèmes réels. Les organismes de l'industrie du contenu, comme TVOntario, la Société Radio-Canada, l'Office national du film du Canada, Stratford Festival, ainsi que les musées et les organismes culturels du pays sont des mines de biens précieux. Malheureusement, la plus grande partie de ces trésors est rarement vue et dort, enfouie dans des bibliothèques et des archives.

Par exemple, les archives de la SRC/CBC contiennent des milliers d'émissions de radio, de télévision, de musique, de nouvelles, d'entrevues et de films — plus d'information culturelle et historique sur le Canada que ne pourrait en contenir n'importe quelle bibliothèque. Une grande partie de cette information pourrait être réorganisée et présentée à un public international, sur divers nouveaux supports éducatifs et de divertissement. Dans les cas de TVOntario et de la SRC/CBC, la

plupart des émissions ne sont diffusées qu'une ou deux fois dans l'année. Il sera de plus en plus possible de les mettre à la disposition du public, sur demande. Ces émissions pourraient également, grâce aux réseaux, être mises à la disposition d'un public mondial. Dans le cas de spectacles en direct, on fait peu d'efforts pour les enregistrer en vue de les diffuser à un plus vaste public.

A tous les paliers de l'administration publique, les Canadiens se distinguent souvent comme des meneurs lorsqu'il s'agit de planification, de projets et de débats publics. Ces activités sont enregistrées et consignées parce qu'elles sont considérées comme des éléments de nouvelles et, au bout du compte, du patrimoine historique. Ces documents — écrits, photos, enregistrements sonores, films et vidéo — sont cependant d'éventuels produits d'exportation. Correctement montés et présentés, ils forment des produits instructifs qui pourraient aider d'autres gouvernements à gérer leurs problèmes particuliers. Bien que les lois canadiennes diffèrent de celles des autres pays, la façon dont on aborde et règle les problèmes urbains et autres peut servir de modèle pour les autres. Dans le récent débat sur un système public de soins de santé, aux État-Unis, par exemple, on a évoqué maintes fois le modèle canadien. L'intérêt qu'on y attachait ne provenait pas uniquement du système en lui-même, mais également du processus que son évolution avait suivi. Sur le marché mondial, il est essentiel que les Canadiens élaborent une perspective reposant sur les forces de leurs propres biens culturels.

On peut s'attendre à ce que ces biens ou compétences se traduisent en services et en produits destinés à un public mondial. Bien souvent, les Canadiens méconnaissent les ressources dont ils disposent. Mais, à mesure que les échanges commerciaux avec d'autres pays prendront de l'ampleur, les Canadiens apprendront, à force d'expérience et d'interactions, à mieux exploiter les atouts dont ils disposent. Cette prise de conscience perceptuelle de leurs compétences se traduira par des produits et des services améliorés ainsi que par une meilleure connaissance des moyens de les commercialiser.

Un marché axé sur le consommateur pousse à de nouvelles associations et orientations commerciales

Au cours de la dernière année, les annonces de fusion de grandes sociétés, se préparant à tirer parti d'un marché de la consommation renaissant, faisaient la manchette des quotidiens. En mai 1993, l'importante société américaine de téléphone US West investissait 2,5 milliards de dollars dans Time Warner Inc. pour créer un nouveau réseau avec les divers programmes tirés des immenses bibliothèques de divertissements et d'édition de ce géant. Ces deux sociétés réunies ont l'intention d'investir 5 milliards de dollars dans un système interactif de services complets qui permettra aux téléspectateurs de commander n'importe quel programme de leur choix, « à n'importe quel moment; d'acheter presque tout ce dont ils ont besoin; et de vérifier le solde de leur compte bancaire pour s'assurer qu'ils peuvent payer ce qu'ils viennent d'acheter[4]. »

Cette année, au Québec, Universal Bi-directional Interactive (UBI) (un consortium formé du Groupe Vidéotron Ltée, de Hearst Corporation, de New York, de la Banque nationale du Canada, d'Hydro-Québec, de Loto-Québec et de la Société canadienne des postes) a été créé pour réaliser un projet de 750 millions de dollars visant à offrir des services bancaires et d'achat à domicile, de courrier et de publicité électroniques, et un didacticiel. Le projet doit débuter au printemps de 1995[5].

De même, Rogers Communications Inc. et Maclean Hunter Ltd. ont fusionné. Aux États-Unis, le géant Paramount Inc. a fusionné avec Viacom. Ces entreprises devront sous peu offrir des produits et des services en abondance pour rentabiliser leurs coûteux investissements. A titre d'exemple, Time Warner Inc. envisage d'offrir cette année à ses 4 000 abonnés d'Orlando, en Floride, un service qui leur permettra de recevoir des films sur leur téléviseur. Les téléspectateurs pourront, à l'aide d'une télécommande, commander des films à n'importe quelle heure du jour[6].

[4] *Newsweek,* 31 mai 1993.

[5] *Financial Post,* 25 janvier 1994.

[6] *The Globe and Mail,* 22 janvier 1994.

Une évolution, qui prendrait des années, voire même des décennies selon certains, s'est produite presque sur le champ. Cette course spectaculaire pour récolter les bénéfices sur le marché mondial a influencé tous les aspects du commerce canadien. Les petites et moyennes entreprises (PME), surtout celles qui utilisent déjà la technique des multimédias, tentent de changer de cap. Précédemment, beaucoup d'entre elles satisfaisaient, sur demande, aux besoins de grandes sociétés clientes; mais elles se lancent maintenant dans la création de produits et de services pour l'exportation. Au cours des dernières années, même durant la récession, ce sont les PME qui ont créé des milliers d'emplois.

Pendant la période de janvier à septembre 1993, 439 815 nouveaux emplois, nets, ont été créés, soit à un rythme de 40 p. 100 supérieur à celui de la période correspondante de 1992. Les grandes sociétés, celles qui comptent plus de 200 employés, ont accusé une perte nette de 2 592 emplois, pendant cette même période de neuf mois, tandis que les entreprises de moins de 200 employés ont enregistré une augmentation nette de 442 409 emplois. Dans cette dernière catégorie d'entreprises, le taux d'augmentation du groupe des moyennes entreprises (comptant de 50 à 200 employés) a été le double de celui des petites entreprises ayant moins de 50 employés, soit de 15 p. 100 contre 7 p. 100.

— *Quarterly Report on Small- and Medium-Sized Enterprises*, Bureau de l'entrepreneurship et de la petite entreprise, Industrie Canada, Ottawa, décembre 1993, fondé sur des données provenant de Statistique Canada

Ces petites et moyennes entreprises fourniront aux Canadiens de plus nombreuses possibilités d'emploi, des occasions qui sous-entendent une formation et un recyclage spécialisés essentiels.

Au sein des industries du contenu, les artistes sont appelés à jouer un rôle essentiel dans la production — contribuant aux concepts et travaillant dans les domaines de la conception et de la création. Mais à mesure que le marché de la consommation se développe, les écrivains et les producteurs de films peuvent également trouver avantageux d'établir des collaborations et de former des associations directes avec les sociétés de logiciels et d'autres technologies. Au fil du temps, les associations avec les sociétés technologiques pourraient bien remplacer celles que les artistes avaient avec les éditeurs et les sociétés cinématographiques. Il s'agit là d'une évolution logique, l'artiste produisant le « contenu », et la société technologique ou de communication jouant le rôle de distributeur mondial.

Interdépendance du « contenu » et de ses « véhicules »

Lorsqu'il s'est agi de l'autoroute de l'information au Canada, on a surtout porté son attention sur les « véhicules ». Ces véhicules sont principalement les divers réseaux qui porteront les produits et les services partout au pays et dans le monde. Mais on s'est moins préoccupé du « contenu », c'est-à-dire des produits et des services eux-mêmes qui vont transiter par ces réseaux. Sans contenu, les réseaux ne peuvent rapporter aucun bénéfice financier, ce qui revient à dire que l'on ne peut parler des uns sans aussi parler des autres, car ils sont interreliés et interdépendants.

Auparavant, nombre d'industries canadiennes — en particulier, celles de la culture, de l'enseignement et de la formation — visaient avant tout le petit marché intérieur. Avec la création des véhicules mondiaux, le marché intérieur s'est ouvert sur le marché international. Les industries comme celle du contenu peuvent désormais produire des exportations de valeur sur les marchés étrangers. Grâce aux véhicules, ces marchés sont plus faciles à atteindre; grâce au contenu, les Canadiens pourront y trouver un commerce lucratif.

En dehors des motifs financiers, il en existe d'autres pour lesquels les Canadiens doivent se préoccuper du contenu et de l'aide à apporter aux fournisseurs de contenu pour ces réseaux. L'autoroute de l'information sera bientôt submergée par une diversité inimaginable de programmes, de produits et de services. Si les Canadiens ne produisent pas leurs propres produits culturels et autres, ils courent le risque de voir disparaître leur culture sous l'avalanche de l'information venant d'ailleurs. Beaucoup croient qu'en réglementant le contenu, la souveraineté culturelle du pays pourra être protégée. Mais dans un monde de communication instantanée, le gouvernement a très peu de pouvoir pour contrôler la diffusion de l'information. La seule stratégie qui réussira peut-être à protéger le patrimoine culturel du Canada consiste à produire un contenu qui le glorifie.

Le contenu, c'est le produit

L'apparition des réseaux électroniques (et leur convergence continuelle) ouvre les marchés mondiaux aux biens culturels du Canada. Beaucoup de produits et de services culturels existent déjà sous forme d'émissions de radio et de télévision, de livres et de musique. Beaucoup d'autres seront créés grâce à leur réorganisation en produits multimédias de divertissement ou d'apprentissage.

Les réseaux électroniques peuvent servir à promouvoir et à commercialiser ces produits didactiques et de divertissement. Cependant, on se demande sérieusement, en ce moment, sur quel support il faudrait miser : les produits doivent-ils être livrés en vidéo, sur CD-I (disque compact interactif), ou sur CD-ROM ? Que se passera-t-il si ce support n'est pas accepté par le consommateur ? En réalité, ce sont de fausses questions car, même si le support doit changer, le produit n'est pas perdu pour autant. D'ordinaire, on peut convertir un produit d'un support à un autre.

En fin de compte, les réseaux laissent entrevoir la possibilité de livrer la plupart de ces produits et services sans intermédiaire, en empruntant l'autoroute de l'information. Autrement dit, les institutions et entreprises canadiennes peuvent se servir de leurs biens, nouveaux et actuels, les convertir en information numérique, puis les transmettre et les vendre n'importe où dans le monde.

> Les principales industries, notamment en informatique, en communications et en divertissement, fusionnent rapidement. Bien qu'il existe beaucoup d'opinions et de points de vue là-dessus, nous ne savons pas encore exactement à quoi ressemblera l'avenir. Les supports comme la vidéo, le disque compact, le disque compact interactif et les multimédias sont importants; cependant, ils sont finalement accessoires au contenu qu'ils transportent ou qu'ils contiennent. Pris dans un sens plus large, le contenu, c'est le produit.
>
> **— Mathew Diamond, président, Digital Presentations Inc., Toronto**

Avec le temps, le support deviendra facultatif. Stockés sous forme numérique, les produits et les services peuvent être distribués sur demande directement dans les foyers en empruntant les réseaux. Les produits didactiques et de divertissement, mémorisés sous forme numérique, seront livrés comme de l'eau. Le consommateur pourra ouvrir un robinet électronique, choisir le contenant approprié et s'en verser la quantité voulue.

Modifier la politique gouvernementale : appuyer l'industrie et les exportations

L'industrie des multimédias se compose de nombreuses petites entreprises rivalisant furieusement pour obtenir une part des ressources financières restreintes. En règle générale, il serait plus productif que ces entreprises s'associent pour certains projets. Malheureusement, le processus d'appels d'offres du gouvernement a tendance à renforcer cette rivalité. Pour un grand nombre de projets qu'il mène, le gouvernement sollicite des soumissions de nombreuses petites entreprises. Résultat, chacune de ces entreprises, avec ses ressources limitées, s'épuise à créer un concept, une conception, un scénario et d'autres présentations pour obtenir le marché. Cet investissement continu dans des soumissions finit par décimer cette industrie fragile. Dans l'ensemble, ce processus divise, affaiblit et mécontente les petites entreprises. Dans un climat favorable, la concurrence peut créer de meilleurs produits, mais lorsque la situation est déjà précaire, elle peut être nuisible, parfois, même, dommageable à l'industrie.

Le gouvernement doit élaborer une politique réaliste qui encourage l'association commerciale des petites entreprises, surtout celles des industries multimédias et de contenu. Il y a amplement de place pour le Canada dans le grand marché nord-américain. Le gouvernement devrait appuyer les entreprises canadiennes, faciliter les associations et s'associer directement avec elles pour assurer l'exportation de produits et de services canadiens au sud de la frontière.

Le recoupement entre réseaux crée une industrie

La presse typographique a rendu possibles l'enregistrement et la reproduction de l'information pour une consommation massive. Toutefois, c'est le recoupement entre divers sujets, le rapprochement d'objets et d'idées, qui a déclenché la croissance phénoménale du savoir et des inventions.

Les réseaux jouent souvent ce même rôle, permettant aux individus d'échanger leurs idées dans un espace cybernétique. Ces échanges d'idées ont lieu à l'occasion de conférences officielles ou de

réunions dues au hasard. A titre d'exemple, on peut citer l'histoire d'un érudit en littérature qui tentait de retrouver un manuscrit non daté, en remontant, de scribe en scribe, jusqu'à la source originale. Un jour, il reçut une message électronique d'un biologiste évolutionniste qui lui suggérait de se servir de l'ordinateur pour détecter toute anomalie orthographique ou tout autre signe particulier du manuscrit. Après tout, pensait le scientifique, si les biologistes arrivent à retrouver comment une espèce descend d'une autre par ses anomalies physiques, peut-être que ce concept pourrait s'appliquer pour repérer des particularités, répétitives et flagrantes, d'un certain scribe peut-être négligent. L'érudit, enthousiasmé par cette idée et aidé d'un ordinateur, découvrit bientôt certains schémas plutôt suspects dans ce volume de textes et résolut rapidement l'énigme. C'est ainsi qu'un domaine d'apprentissage peut donner forme à un autre et l'éclairer. Il peut même donner naissance à des industries tout à fait nouvelles.

Les recoupements et les renvois peuvent multiplier les connaissances, en appliquant certaines connaissances acquises dans un domaine, à un autre. L'utilisation des réseaux électroniques dans ce but peut permettre à un chercheur non seulement de trouver une liste de sujets et de titres connexes, mais aussi de lui faire connaître des spécialistes dans ces domaines. Ce nouvel environnement peut multiplier les connaissances de manières inattendues. Et dans une économie fondée sur la connaissance, cette expansion peut parfois hâter la naissance de grandes industries.

Des systèmes experts reposant sur l'intelligence artificielle peuvent aider à effectuer ces recoupements, jouant le rôle de l'éclaireur qui passe d'un sujet à l'autre pour en relever les données apparentées. Par exemple, General Magic Inc. et American Telephone & Telegraph (AT&T) ont mis au point un logiciel, Telescript, qui envoie un « agent » sur les réseaux électroniques pour recueillir ou livrer de l'information pour le compte d'un utilisateur. L'agent se rend soit « chez les fournisseurs de services, comme les agences de voyage, les compagnies aériennes, les services de nouvelles ou les banques, soit dans un réseau hôte comme PersonaLink, un centre électronique de rencontres pour les acheteurs et les vendeurs[7]. » Les sociétés Motorola et Sony, qui font partie des associés du groupe General Magic, envisagent d'introduire en 1994 des dispositifs personnels de communication utilisant la technologie de Telescript[8]. Ce qui va peut-être commencer comme un produit visant à aider le consommateur dans ses transactions bancaires et d'achat peut rapidement évoluer en un système de recherche et de référence, davantage axé sur les besoins de l'industrie, en matière d'information, de concepts et de relations d'importance critique.

Les Canadiens doivent montrer plus d'esprit d'entreprise

La grande majorité des Canadiens ne voient pas le marché comme un lieu accueillant — et, même si leurs produits et services sont en demande, ils mettent souvent du temps à réagir. La fourniture de produits et de services à un public largement captif oriente encore aujourd'hui l'économie canadienne, et tient peu compte des désirs du consommateur. Résultat, les entrepreneurs canadiens luttent à la fois contre les contrôles culturels et gouvernementaux.

> Historiquement, les discussions sur les télécommunications au Canada se sont surtout intéressées au point de vue du fournisseur, c'est-à-dire les caractéristiques du réseau, le taux de rentabilité pour les entreprises, la structure de l'industrie, les questions de réglementation, etc.
> — ***Une stratégie des télécommunications pour améliorer l'avenir de l'Ontario,*** **Toronto, ministère de la Culture et des Communications, août 1992**

On constate cette même « concentration sur le point de vue des fournisseurs » dans la plupart des industries canadiennes, même dans celles de la culture. Il faut toutefois reconnaître que, dans un marché mondial axé sur le consommateur, c'est l'acheteur, pas le vendeur, qui détient réellement le pouvoir. Dans un tel marché, les Canadiens doivent devenir plus entreprenants, prévoir les besoins des consommateurs et y répondre avec rapidité.

[7] *The Wall Street Journal,* 6 janvier 1994.

[8] Communiqué de presse d'AT&T, 6 janvier 1994.

Cette antipathie envers l'esprit d'entreprise est profondément ancrée dans la mentalité des Canadiens. Il est très révélateur de constater qu'il arrive peu souvent que le héros ou l'héroïne d'un film, d'une émission de télévision ou d'un roman canadien devienne riche, que ce soit intentionnellement ou par accident. Et pourtant, les Canadiens raffolent des centaines de scénarios américains où les héros passent de la plus vile pauvreté à la plus grande richesse. D'une certaine façon, ils ne se croient pas capables, ou dignes, d'une telle entreprise. Bien que sans preuves à l'appui, on peut se demander si les investissements dans les arts, à l'heure actuelle, ne tendent pas à favoriser les scénarios dont les personnages sont privés de leurs droits, tyrannisés, dépressifs ou en difficulté. Quels que soient les motifs de telles créations, ces scénarios donnent une idée de la psychologie canadienne. Désormais, cet état d'esprit doit changer, pour que les Canadiens puissent se tailler une place dans le monde actuel qui exige d'être des « gagnants » et non de « bons perdants ».

Le nouvel ordre économique

Au cours des deux dernières décennies, le Canada est passé d'une économie fondée sur l'industrie à une économie fondée sur le savoir. Les ressources traditionnelles comme l'agriculture, le bois, les minerais, la pêche et l'énergie hydroélectrique ont été remplacées par de nouvelles ressources comme la connaissance, l'information et les compétences. Les données relatives à ces dernières peuvent être stockées sous forme numérique et envoyées sur les réseaux électroniques. Ces réseaux ont contribué à intégrer l'économie du Canada à un système mondial. Les produits et les services créés à l'origine exclusivement pour la consommation intérieure doivent désormais être fabriqués et commercialisés pour une clientèle mondiale. Les institutions gouvernementales, commerciales et financières ont trop souvent été lentes à comprendre cette métamorphose économique. La présente section indique, à l'aide d'exemples, le genre de répercussions qu'une économie fondée sur la connaissance peut avoir sur les institutions, l'industrie et la société en général. On y aborde également l'importance de la langue et de son nouveau rôle dans la prospérité économique.

Financer les fournisseurs du contenu canadien

> Rien ne donne plus l'illusion de l'intelligence que l'association personnelle avec de grandes sommes d'argent.
> — **John Kenneth Galbraith, économiste et auteur**[1]

Les industries du contenu ont besoin de financement afin de pouvoir élaborer et créer des produits. Mais l'un des plus importants problèmes auxquels sont confrontées ces industries est, d'une part, la baisse des subventions gouvernementales et, d'autre part, les garanties qu'exigent les institutions traditionnelles de financement pour octroyer les prêts nécessaires. Les institutions financières canadiennes investissent pour la plupart dans des entreprises tangibles, comme l'immobilier, la vente au détail et la fabrication. Elles évitent, de manière prudente, toute entreprise qui ne peut fournir de garantie absolue pour leur investissement. Comme l'a bien dit un jour un directeur de banque canadienne : « Les Américains prennent des risques, ici nous aimons avoir des garanties. »

Mais au cours de la dernière décennie, le monde a vu naître une nouvelle économie dans laquelle les idées, les concepts, l'information et la connaissance servent de monnaie d'échange. Cette évolution a fait surgir un certain nombre d'entreprises canadiennes florissantes qui font des affaires évaluées à quelque dizaines de milliers de dollars, et qui ne sont jamais passées par une banque. Ces entreprises organisent et vendent leurs connaissances, les mémorisent dans un logiciel ou les envoient sous forme électronique d'un bout à l'autre du globe. En réalité, elles peuvent n'occuper qu'un tout petit bureau vide — avec un ordinateur et un télécopieur comme uniques biens matériels. La connaissance qu'elles vendent est un bien très recherché de nos jours. Comme produit, on peut prétendre que cette « denrée » est invisible mais, en fait, son existence est très réelle et, fréquemment, elle vaut plus que de l'or.

Les investisseurs canadiens en capital-risque investissent souvent dans des entreprises américaines, en particulier dans le domaine des multimédias et des logiciels. Ce qui ne veut pas dire que les financiers canadiens croient que les sociétés américaines sont meilleures; c'est plutôt que les banques américaines ont des spécialistes qui aident à évaluer les chances de réussite des idées et inventions lancées par des entrepreneurs et leur rendement probable sur le marché. Ce genre de compétence attire l'investissement, car il reconnaît la nouvelle réalité d'une économie fondée sur le savoir. Les banques canadiennes ont été longues à reconnaître l'existence de cette nouvelle économie; il est encore difficile de

[1] Cité par Charles Trueheart, dans le *Toronto Star,* 10 avril 1988; et par John Robert Colombo, dans le Dictionary of Canadian Quotations, 1991, p. 267.

prévoir si elles modifieront leur mentalité pour s'y adapter. Bien qu'au Canada l'on ait tendance à considérer les institutions financières comme très sécuritaires, il ne faut rien prendre pour acquis dans cette importante période de transition sociale et politique. Notons l'analogie suivante : L'avare qui avait stocké tous les boutons du monde constata que son investissement ne valait plus grand chose après l'invention de la fermeture éclair.

Les banques américaines ont mieux compris ce changement spectaculaire du fondement de la richesse et de ses répercussions. Comme l'a dit récemment M. Walter Wriston, ex-président du conseil d'administration et PDG de Citicorp :

> La technologie de l'information a créé une toute nouvelle économie, l'économie de l'information, aussi différente de l'économie industrielle que celle-ci l'était de l'économie agricole. Et lorsque la source de richesse d'une nation change, la dynamique politique de cette nation change également.
> **— Walter Wriston, discours inaugural de la série de conférences sur la technologie, Freedom Forum Media Studies Center, 25 octobre 1993**

On verra sous peu de nouveaux concepts et modèles apparaître dans le domaine bancaire. Il y aura peut-être davantage de « banques industrielles », offrant leurs services à des groupes précis comme ceux des concepteurs de logiciels et qui seront plus attentifs aux problèmes particuliers de cette industrie. Il ne faut jamais oublier que, dans les relations humaines, la « famille étendue » — avec tous ses oncles, tantes, cousins et grands-parents — a toujours joué le rôle d'une banque naturelle et productive, octroyant des prêts, fournissant des garanties et renégociant les remboursements par temps difficiles. Devant les changements radicaux que vit la société actuelle, il faut se doter d'institutions financières qui soient aussi flexibles. Ces nouvelles institutions doivent comprendre que le bagage de connaissances d'une personne peut valoir plus que toute automobile, maison ou propriété ou même qu'un emploi permanent.

Institutions financières, à l'avant-garde de la technologie et des services

Malgré tout, si conservatrices qu'elles soient, les institutions financières ont été, à plus d'un égard, les utilisatrices de la technologie des réseaux les plus audacieuses et les plus innovatrices. Les guichets automatiques bancaires, qui ont permis aux clients des banques de retirer de l'argent et d'effectuer d'autres transactions bancaires, à n'importe quelle heure et à partir d'endroits éloignés, ont révolutionné les habitudes de dépense et les attentes des consommateurs. En outre, ces machines ont ainsi mis un système interactif à la portée du grand public, montrant aux utilisateurs, de façon directe ou indirecte, la facilité des rapports entre une personne et une machine. Il y a dix ans à peine, le consommateur ne pouvait échapper aux visites régulières et inéluctables à la banque, pour déposer ou retirer de l'argent. Désormais, les citadins s'attendent à pouvoir effectuer toutes leurs transactions bancaires, à n'importe quelle heure, à un guichet local, qui pourrait se trouver dans n'importe quel magasin, épicerie ou club vidéo.

On peut citer comme exemple d'innovation fructueuse, celui de Green Line Investor Services Inc., une filiale à part entière de la Banque Toronto-Dominion. L'un des services offerts aux clients est le MicroMax. A l'aide d'un ordinateur personnel IBM ou compatible, d'un modem et du logiciel MicroMax, l'utilisateur peut consulter les cours de toutes les principales bourses nord-américaines et d'autres données du marché. L'utilisateur peut également inscrire des ordres d'achat ou de vente de titres du marché boursier, la nuit comme le jour. Une fois son ordre passé, il peut avoir accès à son compte pour vérifier que l'opération a vraiment eu lieu. Par l'intermédiaire d'un autre service, TeleMax, l'utilisateur a rapidement accès aux cours de la bourse et aux données sur son compte, en temps réel, au moyen d'un numéro sans frais d'appel. Ce service téléphonique permet à l'utilisateur de surveiller, à toute heure, à la fois son portefeuille et le marché. Les deux services permettent à l'investisseur de passer des ordres d'achat et de vente d'actions canadiennes et américaines, n'importe quand, de n'importe où au Canada ou aux États-Unis. Un représentant de Green Line revoit ces ordres et les place selon les instructions.

A cet égard, et à d'autres, les banques ont montré qu'elles étaient dotées d'un esprit d'entreprise extraordinaire. Elles se cantonnent, cependant, dans la livraison de leurs propres services. Lorsqu'elles doivent se pencher, au delà de leurs propres activités, sur la société en général qui est en train de vivre un changement phénoménal, leur mentalité semble conservatrice et, dans un certain sens, coupée de la réalité. Là encore, le gouvernement et le monde des affaires devront peut-être établir de nouvelles dispositions pour fournir du capital d'investissement aux industries du contenu. Sinon, le Canada pourrait se voir exclu de ce nouveau marché du contenu, évalué à plusieurs billions de dollars.

La primauté de la langue dans une économie fondée sur le savoir

> La parole humaine n'est ni immortelle ni invulnérable, mais elle est le pouvoir qui commande le chaos et la lumière de notre existence.
> — **Northrop Frye, *Humanities in a New World*[2]**

La connaissance, concrétisée sous forme de compétence, d'idées et de concepts, est devenue la véritable monnaie d'échange dans l'économie d'aujourd'hui. Cette ressource a remplacé la pêche, le bois, les mines et l'énergie hydroélectrique à titre de matière première de la croissance économique et d'une prospérité soutenue. La connaissance est le résultat de la pensée, de l'interrogation, des corrélations, de l'expérimentation et de la réflexion. Cependant, la pensée humaine, si complexe, dépend elle-même de notre compréhension et de notre usage de la langue, et est également orientée par elle.

Les langues artificielles, c'est-à-dire celles des règles et des caractéristiques (utilisées en mathématiques, en logique et en programmation informatique), sont des éléments essentiels de la pensée scientifique. Les langues naturelles, comme le français et l'anglais, utilisées dans n'importe quel domaine spécialisé, comme les arts, les sciences ou les lois, se servent d'une terminologie tellement précise qu'il faut avoir une connaissance approfondie de la discipline en question pour utiliser la langue de manière appropriée. En fin de compte, toutes les pensées et les idées, notamment leur élaboration et leur communication, reposent sur la langue. Cette langue peut s'étendre aussi largement que de la terminologie professionnelle à l'argot de la rue. Ce sont tous ces éléments linguistiques réunis qui permettent la pensée et sa communication.

Dans la vie de tous les jours, on se sert de la langue naturelle pour comprendre, débattre, développer et appliquer les découvertes des scientifiques et des technologues. Plus le vocabulaire dont on dispose est étendu, plus il est facile de distinguer, de comprendre et de décrire les subtilités, d'affiner les perceptions et de s'exprimer. L'enseignement et l'apprentissage de la langue sont donc primordiaux pour le développement de l'économie. En réalité, la richesse de demain dépend d'une ressource ordinaire, et pourtant si précieuse : les mots.

Dans un rapport gouvernemental de 1992, intitulé *Nouveaux médias...Nouveaux choix*, on pouvait lire :

> L'alphabétisation, qui a déjà été vue comme une victime de l'ère des médias, en est maintenant le moteur. La société de l'information fondée sur les nouveaux médias exige un degré d'alphabétisation plus élevé : la conception et l'élaboration de nouveaux services et produits fondés sur les nouveaux médias requièrent des personnes très spécialisées.
> — **Ministère des communications, *La société de l'information — Nouveaux médias...Nouveaux choix*[3]**

Sans les instruments pour réfléchir, il est impossible de produire la connaissance. Étant donné que la nouvelle économie du Canada repose sur la connaissance — sa production, sa distillation et sa diffusion — il faut se préoccuper tout autant de la compétence en matière de langue. On a déjà dit qu'un gouvernement démocratique repose sur une société instruite. La prospérité économique du pays reposera sur la capacité des Canadiens de lire, d'écrire et de s'exprimer oralement.

[2] Conférences de l'University of Toronto Installation, quatre mémoires, Toronto, University of Toronto Press, 1960.

[3] Ministère des Communications, *La société de l'information — Nouveaux médias...Nouveaux choix*, Ottawa, Approvisionnements et Services Canada, 1992.

Cybermart : Le nouveau marché soutenu par les réseaux électroniques

De par sa nature même, la connectivité
des réseaux devient un produit.
— **Robert Larribeau Jr.,**
The Internet Business Journal, 1993

Le nouveau marché est formé de réseaux électroniques qui relient les vendeurs et les acheteurs. Ces réseaux fournissent l'information et les services à ceux qui en ont besoin et, en même temps, servent à promouvoir et à commercialiser des produits, des services et des idées. La présente section décrit certains de ces réseaux — commerciaux ou non, spécialisés ou relevant du domaine général, de portée communautaire ou mondiale.

Beaucoup de ces réseaux sont reliés par ordinateurs, comme le réseau mondial Internet. Bien que de façon générale ils soient disponibles sur ordinateurs, nombre de ces services sont diffusés à l'aide d'un média plus universel, la télévision. A mesure que le marché de la consommation s'agrandit et que les besoins des consommateurs se précisent, les créateurs de produits et de services seront en mesure de trouver le véhicule le plus approprié pour atteindre les acheteurs. Dans cette section, on se penchera sur les réseaux informatiques et les services en direct mais, en définitive, ce sont les produits eux-mêmes, et non les moyens de diffusion, qui comptent avant tout.

Services commerciaux en direct

Les services informatiques en direct offrent, à la fois aux entreprises et aux utilisateurs indépendants, l'accès à un centre d'information au moyen d'un modem et d'un numéro à composer. Une fois abonnés à un service, les membres peuvent :

- parcourir des répertoires comprenant tous les renseignements existant pour ce service;
- lire les bulletins d'information;
- échanger des messages par courrier électronique;
- établir des conférences en direct avec d'autres membres;
- faire de la publicité dans la section achat-vente;
- se raccorder à d'autres réseaux et services;
- recevoir ou envoyer (par téléchargement) des fichiers de logiciel ou d'autres fichiers contenant des textes, des images ou des données.

Les logiciels disponibles par ces services sont soit du domaine public (distribués gratuitement et ouvertement), soit contributifs — « shareware » —, c'est-à-dire accessibles selon une formule fondée sur la confiance où, lorsque le logiciel en question s'avère utile, l'utilisateur est sensé verser une modeste contribution volontaire à l'auteur et s'inscrire auprès de ce dernier en vue de prochaines améliorations du logiciel. Les services en direct offrant des systèmes d'affichage et de diffusion de messages sont aussi dénommés babillards électroniques.

Système en direct CRS

Ayant son siège social à Etobicoke, en Ontario, et comptant plus de 10 000 abonnés (membres payants), le Canada Remote Systems (CRS) est le babillard électronique le plus important d'Amérique du Nord. En 1992, le magazine américain *Boardwatch Magazine* l'a désigné le préféré des lecteurs (« Reader's Choice »). Les abonnées du CRS peuvent :

- accéder à une collection de plus de 500 000 programmes et fichiers;
- envoyer des messages dans le monde entier et en recevoir de partout;
- obtenir des données sur 5 000 conférences en direct, y compris sur les cours de clôture des principales bourses;
- parcourir les dépêches de nouvelles de Reuters et de United Press International;

- participer à des colloques et à des séances d'information;
- vendre des produits et des services en passant de la publicité commerciale par courrier électronique, dans une conférence achat-vente.

L'abonnement de base au CRS comprend le raccordement à Internet et un certain nombre de services offerts sur ce réseau, dont le courrier électronique. Les abonnés obtiennent l'accès automatique à Internet; aucun logiciel spécial n'est nécessaire (On trouvera plus de précisions sur Internet à la section portant sur les Réseaux communautaires). Le système CRS offre aussi, en option, un abonnement aux services FTP (protocole de transfert de fichiers) et Telnet.

Le FTP permet tant la transmission que l'extraction de données et de fichiers (programmes, données ou textes), à destination, ou en provenance, de milliers de stations Internet dans le monde entier. Au nombre des produits et des services offerts, on peut citer les suivants : des logiciels contributifs, des paroles de chansons et des services de renseignements sur les voyages.

Quant au service Telnet, il permet à l'abonné d'accéder à distance à toute autre station Internet, n'importe où dans le monde. Certaines stations permettent à des hôtes d'entrer en communication, d'accéder aux bases de données et d'extraire de l'information. L'utilisateur peut consulter les catalogues de bibliothèques, obtenir des bulletins météo de villes situées n'importe où dans le monde et entrer en conversation (écrite) avec des gens se trouvant à l'autre bout du monde, par l'entremise du serveur International Relay Chat.

Prodigy

Le système Prodigy comprend des centaines de babillards électroniques à accès en direct, permettant aux utilisateurs d'explorer, moyennant un tarif mensuel fixe, des sujets portant sur les arts, les questions d'argent, les ordinateurs, la télévision, les animaux domestiques, la santé et les modes de vie. Chaque membre se voit attribuer une boîte à lettres personnelle pour envoyer des messages à d'autres membres, et en recevoir. Les utilisateurs peuvent être reliés à un menu de « télévitrine » (electronic mall) donnant accès à des listes de catalogues, de magasins d'escompte, de produits de grande consommation et de cadeaux. On peut choisir un cadeau, le commander et le faire envoyer par livraison expresse. Dans le domaine des voyages, on y trouve un guide en direct des meilleurs hôtels, restaurants et spectacles. L'utilisateur peut consulter les prix afin de trouver les tarifs les moins élevés et peut réserver directement lui-même, à l'ordinateur, un billet d'avion, une chambre d'hôtel et une voiture de location.

Fondé en 1984 par IBM et Sears, Roebuck & Co., Prodigy offre au consommateur une série de menus visuels, faciles à utiliser. Il compte un million de foyers abonnés, deux millions d'utilisateurs et 800 bases de données[1]. Pour plusieurs raisons, le système a enregistré des pertes d'environ un milliard de dollars. Le principal problème auquel fait face Prodigy est le développement d'un marché de détail de services en direct. Il a d'abord fallu sensibiliser le public, une entreprise coûteuse. Prodigy cherchait à intéresser un large public; par conséquent, il était difficile de cibler un marché ou un groupe en particulier. De récents rapports laissent toutefois entrevoir un avenir meilleur pour ce système, à mesure qu'un plus grand nombre de consommateurs découvriront les services en direct.

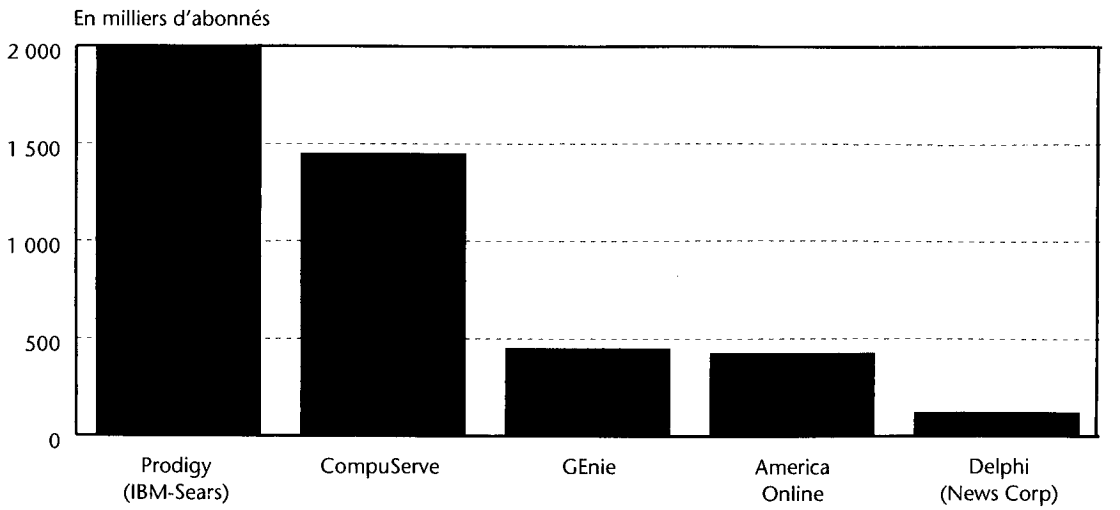
America Online

America Online offre les types de services suivants : courrier électronique, téléconférences en direct, logiciels, soutien informatique, magazines et journaux interactifs et classes en direct. Il donne accès à des magazines comme *Omni* et *Time*. *Time Online* propose le texte complet de l'édition courante de *Time*, à partir du dimanche après-midi, soit avant qu'il ne parvienne aux kiosques à journaux. On peut aussi y consulter d'anciens numéros et articles. Le service offre également des tribunes entièrement interactives pour les journalistes de *Time* et des « conférences de presse » en direct avec les vedettes de l'actualité répondant en temps réel aux questions des lecteurs de *Time*.

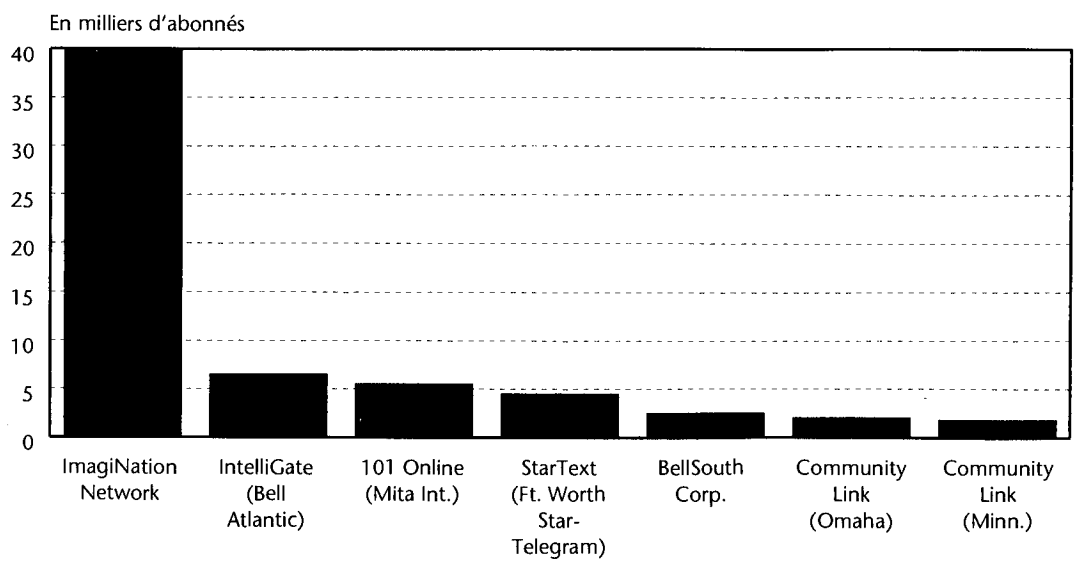
[1] *Forbes Magazine*, 25 octobre 1993.

Figure 6 — Popularité des services en direct offerts aux consommateurs

Les cinq premiers services en direct offerts aux consommateurs, aux États-Unis, selon le nombre de consommateurs, 30 septembre 1993



Les sept services suivants en direct offerts aux consommateurs, aux États-Unis, selon le nombre de consommateurs, 30 septembre 1993



Source : *Multimedia Business Report*, vol. 2, n° 22, 25 novembre 1993.

Lente acceptation des services en direct sur le marché de détail

Le système Prodigy comptait attirer le marché de détail aux services en direct mais, dans l'ensemble, ceux-ci n'ont pas vraiment réussi sur ce marché. Aux yeux du grand public, la présentation des produits en direct sur ordinateur est loin d'être aussi perfectionnée que celle des annonces publicitaires à la télévision. La technologie n'est pas encore assez « virtuelle » pour simuler le véritable acte d'achat. Les méthodes traditionnelles de vente au détail ne se transposent pas facilement dans un environnement informatique, car une grande partie de l'achat repose sur des impressions sensorielles; l'acheteur voit, touche, sent et essaye la marchandise.

Les services informatiques à accès en direct ne peuvent pas simuler de façon appropriée l'interaction physiologique complexe des courses faites dans la rue ou dans une boutique. Mais cela ne signifie pas que la vente au détail en direct soit condamnée. A mesure que la technologie évoluera, un segment de plus en plus important de la population s'en servira pour compléter ses achats hebdomadaires réguliers. Le média en sera très probablement la télévision interactive, car le téléachat est déjà un service courant à la télévision. Les consommateurs sont souvent influencés par des motivations intangibles. Une personne peut ne pas se sentir d'humeur à acheter quelque chose lorsqu'elle est devant son ordinateur, mais, par contre, peut être beaucoup plus réceptive une fois installée dans un fauteuil, devant un écran plus grand, achetant ce qu'elle veut par simple pression des doigts sur une télécommande.

Chaque média a ses forces et ses faiblesses, qui ne peuvent être découvertes que par tâtonnements. Les premiers films, par exemple, se contentaient d'enregistrer des spectacles et pièces de théâtre, de la même manière qu'une photocopieuse reproduit un document. Le « langage » du cinéma — angles de caméra, montage, jeu plus subtil des acteurs — a évolué au fur et à mesure que les artistes et les techniciens se familiarisaient avec ce nouveau moyen de communication. Tout nouveau média exige une longue période d'expérimentation avant de pouvoir en découvrir les valeurs véritables.

La plupart des services en direct ont tenté de recréer le climat d'un marché de détail. Tel qu'il a déjà été mentionné, la transaction traditionnelle, où l'acheteur examine la marchandise et où un vendeur le conseille, ne se transpose pas facilement dans un environnement électronique. En outre, les personnes sont souvent prêtes à payer plus cher pour ne pas avoir à effectuer elles-mêmes une série de démarches, préférant les laisser à une agence de voyage, par exemple. Pour le marché de détail, comme pour l'édition électronique, il est essentiel de savoir ce que le client veut et ce qu'il n'aime pas. Il se peut que la meilleure utilisation des réseaux électroniques soit un compromis entre la transaction traditionnelle et le service en direct. Le développement continu de l'élément visuel des services en direct, de sorte que le client puisse parcourir les catalogues, « voyager » jusqu'au magasin par voie de téléprésence, et examiner la marchandise à distance, devrait ajouter la dimension nécessaire pour permettre au marché de détail en direct de prendre son envol.

A Cerritos, en Californie, le géant américain GTE (société de téléphone) a été le premier à proposer à la télévision des services de divertissement, d'achat et d'apprentissage par son projet Cerritos. Par sa conception, le projet se concentrait sur le développement technologique et non sur le contenu ni sur la mise à l'essai de services pour le marché de détail. Reste à savoir comment ces services fonctionneront. La vente au détail à accès direct est une importante initiative autant technologique qu'économique et sociale et elle exigera une très longue expérimentation. Le marché de détail traditionnel est, en lui-même, de nature très instable, changeant constamment en ce qui a trait à son importance, à son chiffre d'affaires, à ses prix, à ses stratégies de mise en marché, à ses pratiques de distribution, etc. Il faudra donc s'attendre à ce que les services à accès direct soient tout aussi changeants, surtout qu'ils viennent tout juste d'être inventés.

Les services en direct et le « nouvel » ordinateur

Dans un proche avenir, les services à accès direct pourraient utiliser un « nouvel ordinateur », qui est en fait une télévision intelligente. Les consommateurs rebelles aux ordinateurs peuvent trouver qu'une télévision « intelligente » est un meilleur mode d'accès, facilement contrôlé par une télécommande manuelle. Une télévision intelligente aurait toutes les capacités d'un ordinateur, mais avec des programmes didactiques et de divertissement en plus. Il ne serait pas nécessaire d'acheter de nouveaux appareils, mais simplement d'ajouter une boîte pour recevoir et envoyer des données numériques. La télévision, déjà

universellement acceptée dans les foyers, remplacerait également l'ordinateur standard dans les bureaux. Un marché axé sur le consommateur pourrait bien imposer un telle innovation technologique. Les habitudes d'achat des consommateurs influenceront de plus en plus les stratégies des grandes sociétés et l'élaboration de la politique gouvernementale. Le monde des affaires et le gouvernement ne devraient jamais sous-estimer le pouvoir d'orientation d'une économie axée sur le consommateur, car ils sont maintenant tenus d'en répondre.

L'un des nouveaux problèmes qui surgit avec nombre de ces services aux consommateurs est que, sous plusieurs aspects, ce ne sont pas exactement des « services ». En effet, ces derniers obligent l'utilisateur à consacrer son temps, ses efforts et son argent pour faire quelque chose qu'auparavant il faisait faire par d'autres. Il est vrai qu'ils lui donnent le privilège d'ajouter un élément personnel à ses transactions bancaires, à la conception de ses cartes de vœux, à l'envoi de fleurs, au règlement de ses factures, à la réservation de ses billets de baseball et de théâtre, mais la nouveauté de tous ces actes libre-service risque de perdre son attrait avec le temps. L'acheteur peut souhaiter payer plus cher pour obtenir l'aide et l'attention d'une personne.

Il est vrai que les services informatisés sont plus rapides que l'attente en ligne, et qu'ils sont accessibles à toute heure. Mais il est aussi vrai que plus les choses deviennent pratiques, plus on demande de services à la machine. Du point de vue commercial, les services à accès direct doivent améliorer la qualité de vie par leur côté pratique, plutôt que de donner plus de travail.

L'intérêt du marché de la consommation passe du produit à la fonction

Auparavant, chaque média populaire était conçu pour une fonction particulière. La télévision devait servir pour regarder des émissions, le téléphone, pour envoyer et recevoir des appels, et l'ordinateur personnel, pour le traitement de texte et certaines applications de réseau, comme le courrier électronique. Dans l'ensemble, chaque appareil était défini par sa fonction. De nos jours, les appareils grand public deviennent polyvalents. Les services interactifs peuvent être reçus à l'ordinateur ou à la télévision. Les nouveaux téléphones sont plus complexes, sont dotés d'une mémoire et proposent aux usagers toute une gamme de services facultatifs. A mesure que le téléphone, l'ordinateur et la télévision auront des fonctions de plus en plus semblables, le marché exigera des appareils ayant des capacités d'adaptation. Par exemple, les nouveaux téléphones permettent d'accéder à des bases de données. La commande vocale du demandeur est alors traitée, et l'information demandée instantanément transmise au bureau, au domicile ou à l'école, selon le cas. Intégrée à un système de « services à la prise », une technologie courante peut avoir de vastes possibilités d'expansion. Des technologies comme celles de lecteurs de disques compacts interactifs (CD-I) reliés à une prise de téléphone ordinaire pourraient permettre à l'utilisateur de recevoir des services interactifs supplémentaires simplement en cliquant sur le menu de l'écran. Cela revient à dire que les consommateurs attacheront moins d'importance à l'appareil qu'ils achètent, que ce soit un téléviseur, un ordinateur ou un téléphone, qu'aux services que sa technologie apporte ou fournit.

Réseaux communautaires

Internet

Internet n'est pas simplement un réseau d'un certain type, mais un métaréseau mondial, formé de nombreux réseaux différents mais interreliés. Pour comprendre la structure hautement décentralisée et le domaine mondial d'Internet, il faut revenir à ses origines en 1969 et au développement qu'il a connu depuis ses débuts en 1983.

Le premier réseau informatique a été établi en sous-traitance en 1969 pour l'ARPA (Advanced Research Projects Agency) du département de la Défense des États-Unis. Son but premier était d'aider les chercheurs à partager l'information. Une fois branchés sur le réseau, dénommé ARPANET, les abonnés universitaires, les militaires et le département de la Défense pouvaient se servir de programmes à partir d'ordinateurs éloignés. Bientôt, d'autres fonctions s'ajoutèrent, comme le transfert de fichiers, le courrier électronique et les listes de distribution, afin de favoriser les échanges sur des sujets communs dans le domaine des communications. En même temps, beaucoup d'autres réseaux se développaient indépendamment. Il devint bientôt évident qu'il faudrait imposer des normes pour les communications

interréseaux si l'on voulait encourager et soutenir la liaison entre ces réseaux. Une fois les protocoles ou conventions de liaison appropriés conçus et mis en place (comme TCP/IP) en 1974, Internet ajouta des passerelles et se rattacha à d'autres réseaux, tout en conservant intact le cœur de ses réseaux d'origine. En 1983, le réseau de communication militaire (MILNET) se sépara de l'original ARPANET, laissant à ce dernier la recherche continue dans le domaine des réseaux. En 1990, ARPANET s'est vu retirer son mandat, et ses fonctions ont été pour la plupart absorbées par un autre réseau qui s'était développé entre-temps, le National Science Foundation Network (NSFNET).

Internet est maintenant une fédération de 12 000 réseaux informatiques du monde entier, géré par des spécialistes à Reston, en Virginie. Lorsque le vice-président des États-Unis, Al Gore, l'a déclaré prototype de la superautoroute de l'information, ce fut l'explosion des abonnements à Internet. Certains estiment que, dans cinq ans, 100 millions de personnes utiliseront le « Net », comme l'appellent les habitués, pour leurs communications quotidiennes. Son financement est international, étant assuré en partie par le gouvernement des États-Unis et par d'autres gouvernements et en partie par des droits d'abonnement. Dans une œuvre qui fait autorité, *The Internet Navigator* (New York, John Wiley and Sons, 1993), Paul Gilster décrit de façon plus élaborée l'historique, la configuration, la maintenance et le financement d'Internet.

Les grandes sociétés et les universités achètent l'accès à Internet pour leurs employés ou leurs facultés. Divers services privés à accès direct, comme America Online, CRS Online et CompuServe offrent à leurs abonnés un accès partiel ou complet à Internet. Il se produit parfois des « chocs culturels » au sein des communautés, car Internet ne connaît pas la censure et permet une certaine information et certains débats ouverts qui peuvent causer des inquiétudes lorsqu'ils pénètrent dans des services à accès direct dits plus « familiaux », comme Prodigy.

La nouvelle prise de pouvoir et les perspectives mondiales offertes par Internet

L'évolution complexe et parfois déroutante d'Internet, quoique fascinante, paraît secondaire lorsqu'on songe à ce que son existence laisse entrevoir et aux raisons pour lesquelles il est devenu un phénomène social. Internet a déclenché et illustré certains impératifs sociaux qui changeront irrévocablement le visage de la société. Avec Internet, chacun peut parler librement et sans censure avec des gens et des groupes du monde entier. La facilité avec laquelle une personne peut trouver des interlocuteurs et communiquer avec eux, dans un environnement dépourvu de toute retenue, et en complète intimité, révolutionne toute notion d'espace géographique, de dimensions des marchés et de liberté d'expression.

De nos jours, ces modes de communication interpersonnelle, tout en étant mondiaux, passent principalement par l'écriture, mais intégreront bientôt la voix, le son, l'image et la vidéo. Internet apportent de nouvelles dimensions aux communications humaines, transformant la vision qu'on a du monde et des institutions. Ce changement de perception contribue à « mettre à nu » les institutions, les dépouillant de leur traditionnelle autorité symbolique et du pouvoir exclusif qu'elles avaient de recueillir et de diffuser l'information.

L'accès à Internet n'est toutefois pas gratuit; le plus souvent, les universités ou les grandes sociétés-employeurs assument les frais d'abonnement. Néanmoins, la plupart des utilisateurs ont l'impression que ce système est gratuit, ou presque. Cette notion intensifie l'emprise d'Internet sur l'imagination populaire. Soudain, les utilisateurs commencent à s'apercevoir que les communications gratuites ou peu coûteuses non seulement facilitent les rencontres personnelles, mais aussi redéfinissent les idées restreintes qu'ils ont du commerce, de l'exportation et de la connaissance. Pour la plupart, les entreprises de communication concentrent fortement leur attention sur l'aspect lucratif de la technologie et des réseaux. Mais, une fois créées des communications mondiales peu coûteuses, à la portée de tous, le marché mondial prendra des proportions que peu de gens auraient jamais pu imaginer.

Internet offre à chaque personne ayant une idée, un produit ou un service les moyens de participer à un vaste marché mondial. Moyennant un droit d'abonnement modeste, chacun peut acheter, vendre ou communiquer partout dans le monde. Auparavant, l'accès aux réseaux internationaux de communication était réservé à ceux qui travaillaient pour le gouvernement ou pour les multinationales. Maintenant, leur accès est ouvert et permet à chacun de recueillir de l'information directement, sans passer par aucun organisme, institution ou agence.

Jusqu'à récemment, les petites et les moyennes entreprises canadiennes considéraient que leur marché était local. Les occasions de pénétrer les marchés américains ou européens, et même certains marchés canadiens, semblaient inaccessibles. Cette perception n'était pas uniquement attribuable aux distances, mais aussi à des vestiges d'un passé colonial. Pour la plupart, les Canadiens se voyaient isolés et coupés des autres pays, même du marché américain. Les nouveaux accords commerciaux ont permis de modifier cette perception, mais il ne faut pas sous-estimer l'influence d'Internet et d'autres technologies de communication, comme le numéro de téléphone sans frais d'appel et le télécopieur, dans la diminution rapide des obstacles au commerce. On peut citer, avec pertinence, les fréquentes communications avec des villes comme Los Angeles, New York, Miami et Dallas, qui ont fait en sorte que ces villes américaines se sont réellement intégrées à « l'univers » des Canadiens, et ne sont plus simplement des lieux dont on parle dans des téléromans populaires. Cette ouverture psychologique assurera l'expansion du commerce et de l'exportation du Canada vers les marchés des États-Unis et d'autres pays.

Il faut noter qu'Internet n'est pas l'autoroute de l'information, mais l'une de ses composantes. On peut considérer le « Net » comme un prototype opérationnel qui se transformera en un réseau tout à fait intégré, national et international, par lequel les produits et les services transiteront d'un bout à l'autre de la terre. La technologie sur laquelle repose l'autoroute de l'information est importante, et le contenu qui l'emprunte l'est tout autant. Mais ce qu'Internet fait et ce qu'il laisse entrevoir, c'est ce que l'autoroute de l'information doit être un « réseau de réseaux » expansible et pourtant suffisamment flexible et apte à répondre à de nombreux et différents besoins de communication, à mesure qu'ils surgiront. Tout comme Internet, l'autoroute de l'information doit être assez souple pour permettre aux utilisateurs de créer leurs propres formes de communication, par exemples, les « tribunes » électroniques en direct, qui sont apparues avec l'invention des babillards électroniques.

Grâce aux réseaux électroniques, les utilisateurs ayant les mêmes intérêts et préoccupations peuvent se retrouver et mener entre eux des discussions et des débats. Compuserve, fondé en 1979, a été le premier service à accès direct favorisant et alimentant ce concept, en offrant la puissance de traitement et un lieu stable de rencontre. En effet, l'une des raisons premières de l'intérêt du public pour Internet et l'autoroute de l'information est l'espoir de trouver des moyens d'échange nouveaux et productifs. L'ensemble des consommateurs, pareils aux poussins qui percent leur coquille pour entrer dans le monde, sait d'instinct qu'il existe un monde plus vaste où il peut respirer et grandir. Internet, par la pratique et par la suggestion, répond continuellement à la curiosité et à l'enthousiasme du public, qui demande des communications plus variées, personnelles et utiles du point de vue stratégique.

Qu'Internet survive sous sa forme actuelle ou qu'il soit absorbé par l'autoroute de l'information, il a déjà révolutionné la conception des communications que chacun avait. Internet a modifié la manière de percevoir, de diffuser et de recevoir l'information. Il a permis aux personnes qui fonctionnent en dehors des structures du gouvernement, des grandes sociétés et des médias de communiquer avec le monde entier. Auparavant, seule une élite avait accès à de tels moyens. Aujourd'hui, les personnes sont libres de créer une société tout à fait différente. Le véritable pouvoir d'Internet réside dans sa capacité de manifester les besoins de la société.

Potentiel commercial d'Internet

Bien que sa vocation première soit non commerciale, Internet offre d'immenses possibilités commerciales. Les pressions en faveur de son utilisation à des fins commerciales ne cessent d'augmenter. En 1991, le gouvernement américain s'est engagé à investir trois milliards de dollars pour transformer Internet en une entité quasi commerciale, le NREN (National Research and Education Network), l'assise de la super-autoroute de l'information[2]. A mesure qu'Internet se développait, de plus en plus d'entreprises en exploitaient le potentiel. Aujourd'hui, on estime que plus de la moitié des utilisateurs reliés à Internet sont des entreprises commerciales[3].

[2] *The Economist,* 25 décembre 1993 – 7 janvier 1994, p. 36-38.

[3] Robert Larribeau Jr., *The Internet Business Journal,* « The Rise of Commercialization in the Internet », vol. 1, n° 1, juin-juillet 1993.

Des entreprises commerciales à l'échelon régional peuvent se trouver en concurrence avec de puissants services sans but lucratif ou non commerciaux reliés de façon complexe par réseau. Sur le plan national et international, les entreprises commerciales sont plus viables, surtout lorsqu'elles offrent des services autres que la liaison à Internet, comme des bulletins de nouvelles, pertinents et d'actualité, ou provenant en direct des agences de dépêches de nouvelles. D'autres peuvent fournir à leurs clients une protection du réseau, y empêchant, par exemple, l'accès par l'intermédiaire de l'Internet public[4].

Que le branchement sur Internet soit à l'origine à des fins commerciales ou non, les rencontres et les échanges par l'intermédiaire du réseau mènent souvent à des relations d'affaires ou commerciales. Comme tous les gens d'affaires le savent, plus le réseau est étendu et ramifié, plus grandes sont les chances d'établir des collaborations et de former des associations, ou de recueillir des références. Plus la gamme d'outils de communication est vaste, meilleures sont les chances de pouvoir communiquer de manière efficace.

Internet en appelle directement à l'esprit d'innovation de l'utilisateur. Utilisé de façon ingénieuse, Internet constitue un véritable réseau parallèle de communications. A l'occasion de crises ou de catastrophes, les utilisateurs d'Internet se sont montrés à la hauteur. Immédiatement après le tremblement de terre de Los Angeles, en 1993, des milliers d'appels ont été lancés sur les babillards électroniques comme Prodigy et Compuserve demandant des comptes rendus de première main ou de l'aide pour faire parvenir des messages à des membres de la famille et à d'autres. Peu de temps après le tremblement de terre, les nouvelles, de minute en minute, circulaient d'un bout à l'autre de l'Amérique du Nord, de l'Europe et de l'Orient. En quelques heures à peine, un groupe d'information sur la crise nommé « alt.current-events.la-quake » s'était formé. Internet étant tellement accessible, flexible et spontané, il peut rapidement être mobilisé pour diffuser des communications instantanées dans le monde entier, en cas d'urgence.

Internet n'a pas été conçu pour les communications en série. Grâce à Internet, la technologie répond à de profondes aspirations sociales, notamment une plus grande liberté dans les communications et dans d'autres domaines. Dans la réalité, le grand public s'est approprié une technologie dont les applications étaient plus restreintes et l'a utilisée, consciemment ou non, à l'avantage d'autres activités. C'est un peu ce qui s'est produit pour l'ordinateur personnel. Vers la fin des années 70, peu de personnes pouvaient prévoir la popularité montante des ordinateurs de bureau et des ordinateurs domestiques. En réalité, l'ordinateur de table a conféré à l'individu, aussi bien au bureau qu'à la maison, un plus grand pouvoir et une meilleure productivité et, en outre, des divertissements. Pris ensemble, l'ordinateur et le réseau international révèlent quelques-uns des éléments moteurs qui assurent la réussite de cette technologie. En règle générale, les personnes veulent plus d'autonomie, de liberté et de puissance de communication. Il semble très probable que toute technologie en mesure de répondre à ces besoins fondamentaux sera celle qui triomphera.

CANARIE

Les professionnels du monde de la recherche, des universités, des affaires, et de l'administration publique ont fait preuve de clairvoyance en planifiant le développement d'une infrastructure de communications à la perspective d'une économie fondée sur le savoir, afin d'améliorer la compétitivité du Canada. Le Réseau canadien pour l'avancement de la recherche, de l'industrie et de l'enseignement (CANARIE), organisme sans but lucratif, a été fondé en mars 1993. Dirigé par le secteur privé, CANARIE vise à moderniser les réseaux actuels de données et à financer la recherche relative aux communications multimédias. La phase I du programme CANARIE, actuellement en cours, vise trois buts essentiels :

- l'infrastructure — ce qui comprend l'amélioration de CA*net, le « tronçon » canadien du réseau Internet dans le domaine de la recherche et de l'enseignement, pour accélérer la vitesse de transmission à une vitesse T1, soit 1,5 méga-octets à la seconde;
- la mise à l'essai — création d'un réseau expérimental à grande vitesse pour mettre au banc d'essai la technologie de pointe en matière de réseau et présenter les produits canadiens;

[4] *Ibid.*

- les applications — un programme de subventions à l'intention du secteur privé, visant à appuyer le développement de produits et de services et à favoriser la commercialisation d'applications et de produits novateurs ayant trait aux réseaux.

L'investissement total, direct et indirect, dans les activités de cette première phase dépassera 100 millions de dollars, dont 26 millions provenant du gouvernement fédéral. Les vitesses de transmission sont des facteurs critiques qui influent sur le temps de réponse. CA*net a du retard par rapport à des réseaux comparables. Par exemple, le réseau américain NSFNET dépassera bientôt la vitesse T3 (45 méga-octets par seconde). Pour participer au marché mondial, les réseaux canadiens doivent rester compétents dans ce domaine.

Les nombreuses activités de CANARIE comprennent des stratégies pour encourager les entreprises canadiennes. Il a participé, en finançant des projets tels que MKS Inc (Mortice Kern Systems) en Ontario, à la création du logiciel Internet Anywhere, un produit de marché de détail permettant d'accéder facilement au courrier et aux nouvelles par l'intermédiaire d'Internet. MKS Inc., en collaboration avec Research in Motion Ltd. et le Information Technology Research Centre (un programme de recherche des universités de Waterloo, de Toronto, de Western Ontario et Queen's) a formé le consortium Internet Anywhere, qui va perfectionner le logiciel MKS Inc. Pour le moment, le produit utilise une liaison par modem et se sert de Windows de Microsoft, mais une version ultérieure permettra d'accéder à Internet au moyen de dispositifs de communication sans fil.

Le réseau Gemini

En plus de projets comme CANARIE, il existe des réseaux et des technologies que l'on pourrait utiliser aux mêmes fins. Gemini Group Automated Distribution Systems Ltd. administre le réseau Gemini, un réseau national utilisé par les lignes aériennes et les services ferroviaires voyageurs du Canada pour tenir l'inventaire des places disponibles. Les agences de voyage l'utilisent également pour la réservation des billets. Le système principal relie Montréal, Toronto et Winnipeg, et des réseaux connexes s'y raccordent. Gemini a été créé en 1987 par Air Canada et PWA Corporation lorsque ces lignes aériennes avaient fusionné leurs systèmes de réservation.

Récemment, le réseau s'est trouvé au centre d'une controverse de fusion de lignes aériennes. Un Tribunal fédéral de la concurrence s'est réuni en novembre 1993 pour déterminer s'il fallait démanteler le réseau afin de garantir une meilleure concurrence entre les lignes aériennes. Cependant, d'un point de vue purement technique, le système est une telle réussite que même le président de CANARIE, M. William Hutchinson, a dit de Gemini qu'il s'agissait d'une « réussite technologique extraordinaire ». Il se peut donc que CANARIE aille bientôt puiser dans l'expérience Gemini pour l'appliquer à son propre système[5].

Réseaux FreeNet

Les réseaux FreeNet sont des systèmes informatiques gratuits à accès public, adaptés aux besoins locaux des collectivités. Ils sont généralement exploités grâce à un financement mixte assuré par les secteurs privé et public, donc à l'aide de fonds provenant du gouvernement, du monde des affaires et d'autres donateurs. De façon générale, ces réseaux dépendent de bénévoles qui dédient temps et connaissances au maintien du réseau et à la mise à jour de ses données. Ils élargissent l'accès de la collectivité aux ressources informatiques locales et procurent une liaison avec le monde plus vaste des réseaux, par le truchement d'Internet. Les ressources de télécommunications sont ainsi mises à la disposition de tous.

Bien qu'ils soient encore tout nouveaux et peu nombreux, les réseaux FreeNet connaissent une croissance rapide. Leur popularité est attribuable aux trois facteurs suivants :

- l'absence de droits d'abonnement, qui invite à la participation;
- les services interactifs;
- les réseaux communautaires répondant aux besoins des collectivités.

[5] Geoffrey Rowan, *The Globe and Mail,* 8 novembre 1993.

Les réseaux FreeNet en exploitation au Canada sont :

- Libertel de la Capitale nationale (Ottawa, Ontario);
- Victoria FreeNet (Victoria, C.-B.);
- Community Information Access Organization (Trail, C.-B.).

Parmi les réseaux en cours d'élaboration, citons :

- Halifax FreeNet;
- Toronto FreeNet;
- Calgary FreeNet;
- Vancouver FreeNet.

Les réseaux FreeNet : un moyen de rendre les débouchés accessibles à tous

Le réseaux FreeNet visent à généraliser l'accès à l'information afin d'éviter de séparer la société en deux camps : l'un riche en information et l'autre pauvre en information. Le matériel technologique et les logiciels sont devenus répandus à mesure qu'ils devenaient abordables. Cependant, si les citoyens utilisant l'informatique sont privés de l'information sur réseaux, ils se retrouveront techniquement privés de leurs droits et de toute participation active à l'édification de leur avenir. Naguère, la bibliothèque publique était la principale source d'information; aujourd'hui, l'accès à l'information doit être plus immédiat et universel.

Le riche, entouré de serviteurs technologiques pour le tenir au courant des nouvelles et des possibilités d'affaires, peut rassembler l'information et saisir les occasions bien avant tous les autres. Une personne disposant de telles ressources a beaucoup plus de chances de grimper les échelons de la société. Dans une société en constante évolution, le citoyen doit avoir rapidement accès à l'information, sinon il risque de se retrouver dans une position nettement défavorisée pour ce qui est de la participation à la vie politique et culturelle ainsi qu'à la croissance économique de son pays. Il reste à déterminer si les réseaux FreeNet sont la solution pour fournir à la majorité de la population l'information essentielle. De toute façon, ces réseaux répondent à un besoin réel, un besoin qui deviendra plus évident au cours de prochaines années.

Le Globe and Mail accessible aux malvoyants grâce à l'IST

En plus des réseaux commerciaux actuels, il existe des technologies que l'on pourrait utiliser pour des activités commerciales et non commerciales. Une utilisation particulièrement novatrice des ressources actuelles est un projet-pilote instauré par Industrie Canada[6]. Aux fins de ce projet, Globe Information Services offre une version électronique du journal *The Globe and Mail* pour diffusion aux malvoyants du Canada, en utilisant l'intervalle de suppression de trame (IST). La technique employée permet de transmettre les données sur le signal normal de la télévision. Les données comme celles d'un journal peuvent être insérées dans une ligne de balayage non utilisée du signal de télévision et transmises par la suite. Un ordinateur muni d'un récepteur relié à la télévision peut recevoir et décoder l'IST. Les stations de réception sont équipées d'un ordinateur, d'une ou de plusieurs imprimantes en braille, d'une imprimante grand écran ou d'un synthétiseur de voix ainsi que d'un récepteur IST ou d'un décodeur télétexte.

Le journal est automatiquement conservé sur le disque dur de l'ordinateur pendant une semaine. Ensuite, il est remplacé par le journal suivant. Par exemple, l'édition du lundi du *Globe* est remplacée par l'édition du lundi suivant. Dans le cas d'une copie papier, le lecteur conserve souvent son journal pendant quelques jours avant de le jeter. Le calendrier électronique de livraison du *Globe* imite cette habitude. Il s'agit là d'un autre bon exemple de technologie conçue avec soin en tenant compte du comportement humain.

[6] A la suite d'une proposition de décembre 1992, en vertu de laquelle le ministère du *Développement économique et du commerce* de l'Ontario, l'Institut national canadien pour les aveugles, le ministère fédéral des Communications et le journal *The Globe and Mail* ont convenu d'élaborer et de mettre à l'essai en conditions réelles la livraison du journal en IST. Plus tôt, en 1992, le ministère des Communications a effectué un essai d'application du système IST pour transmettre le journal *La Presse* de Montréal à un groupe cible de personnes handicapées du Québec.

Le projet IST pour les malvoyants est important pour plusieurs raisons :

- il fournit immédiatement l'information du journal aux handicapés visuels;
- il dessert l'un des nombreux créneaux du marché que les entreprises négligent souvent, là où le besoin est réel. Il existe actuellement 500 000 personnes au Canada qui pourraient profiter de cette technologie, mais aussi un public international potentiel;
- l'IST présente un potentiel d'exploitation énorme dans le domaine de la technologie des réseaux.

Pour ce qui est des réseaux d'apprentissage décentralisés et de l'exploitation de cette technologie par les entreprises canadiennes, se référer aux sections sur les Établissements de téléapprentissage et sur les Réseaux de diffusion IST au Canada, au chapitre suivant.

L'IST n'est que l'un des exemples de réseaux en place qui n'ont pas encore été pleinement mis au point. Pris séparément, ces réseaux peuvent ne pas satisfaire tous les besoins, mais une fois rassemblés, ils pourraient réduire de plusieurs millions le coût de la mise en place de l'autoroute de l'information. L'argent ainsi économisé pourrait servir à la production d'un contenu générateur de recettes. Les Canadiens ne produisent plus le contenu exclusivement pour la consommation interne, mais pour le monde entier. Le marché intérieur restera petit, tandis que le marché mondial est vaste. Les Canadiens doivent produire un contenu pour ce nouveau marché en croissance rapide. S'ils ne le font pas, ils finiront par perdre même leur marché intérieur.

Les réseaux modifient la nature de l'enseignement

Dans un récent article publié sur Internet, Ian Lancashire, professeur d'anglais et directeur du Centre for Computing in the Humanities, à l'université de Toronto, fait remarquer à quel point Internet a influé sur son travail :

> ... après huit ans sur le Net, l'un des premiers dans les sciences humaines à Toronto à posséder une adresse de courrier électronique (et même avec mon prénom), j'ai certainement été influencé par cette vie professionnelle au sein d'une matrice comptant, paraît-il, 20 millions d'autres personnes. Presque tous les jours depuis 1986, j'ai exécuté la procédure d'entrée en communication au moins une fois, et parfois jusqu'à une demi-douzaine de fois. Ces 5 000 sessions et plus en direct ont changé ma perception de la vie universitaire.
>
> Avant l'ère de l'espace cybernétique, je passais les trimestres à enseigner dans les classes, sur deux campus torontois à vingt milles de distance l'un de l'autre, ne rencontrant mes collègues, les élèves et confrères chercheurs que rarement ou dans des réunions officielles, dans la journée. Faisant une recherche pour un projet sur le théâtre en anglais ancien, j'avais l'habitude du travail en équipe, mais c'était surtout n'importe où, au congrès de la MLA, aux réunions annuelles sur le projet, et lors d'occasionnelles conférences locales que je pouvais échanger des idées avec d'autres. Les bulletins, la poste et les journaux ne maintenaient pas le dialogue.
>
> Internet a changé et change encore tout cela. Bien que j'aie toujours les mêmes collègues, ici et à l'étranger, je communique chaque semaine avec plus de personnes qui se trouvent en dehors de Toronto et du Canada qu'avec ceux du pays. Je rencontre également un peu plus de collègues à propos de questions liées à mon enseignement et à mes recherches, grâce aux échanges par courrier électronique et à l'exploration d'hôtes en Amérique du Nord, en Europe et en Australie au moyen de services anonymes comme FTP, Telnet et Gopher. Ces relations sur réseau ont également influencé mon enseignement. De plus en plus d'élèves diplômés envoient des messages par courrier électronique plutôt que d'attendre l'ouverture des bureaux ou un rendez-vous. Certains élèves du postsecondaire, trop timides pour parler devant toute une classe, me font parvenir leurs questions et réflexions — des messages souvent plus longs et plus poussés que leurs examens écrits obligatoires — par courrier électronique.
>
> — **Ian Lancashire**, ***The Internet and English Literature Studies***[7]

[7] 12 décembre 1993, pour inclusion dans *Works and Days*, une collection d'articles sur l'Internet, éditée par David Downing et Jim Sosnoski.

Petit à petit, les réseaux transforment non seulement les méthodes d'enseignement, mais aussi la perception qu'on a du monde. La technologie elle-même participe à l'évolution de cette vision, en en changeant les dimensions; de locale qu'elle était, elle devient mondiale. Dans ce sens, son enseignement atteint à la fois l'enseignant et l'élève.

Réseaux et information relative aux affaires

Commercialisation de l'information

Avant l'avènement des réseaux, le Canada possédait des ressources qu'il ne pouvait exploiter à fond. Comme exemple d'une telle ressource, on peut citer Statistique Canada, l'un des organismes gouvernementaux les plus respectés qui soient. L'information rassemblée par Statistique Canada est appréciée et utilisée dans le monde entier. Le numéro du 7 septembre 1991 de *The Economist* a fait état d'un sondage auprès d'un groupe de statisticiens de divers pays afin de classer les organismes gouvernementaux de statistiques dans dix pays importants de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). Le Canada a été classé premier, à l'échelle mondiale, en ce qui a trait à la qualité de ses données statistiques. En 1992, Statistique Canada était de nouveau classé le meilleur, tel qu'indiqué dans le numéro du 11 septembre 1993 du même magazine. Mais les deux sondages indiquaient aussi, malheureusement, un classement très bas pour ce qui est de l'opportunité de l'information, c'est-à-dire de la rapidité moyenne avec laquelle Statistique Canada publie les chiffres du PIB, de la production industrielle, de l'inflation et de la balance commerciale. Bien qu'une telle lenteur permette les révisions, donc une plus grande exactitude dans les résultats publiés, une rapide communication des résultats (comme le rendement économique, les tendances de l'emploi, etc.) est primordiale pour un marché dynamique. Plus les résultats peuvent être publiés rapidement, plus ils auront de valeur et de pertinence pour les nations, en particulier, pour les clients industriels.

Statistique Canada n'est pas tenu de respecter des échéances serrées. Peut-être qu'en s'associant à divers fournisseurs d'information du secteur privé, Statistique Canada pourrait devenir une mine de renseignements pour l'industrie de la technologie informatique, commercialisant une gamme extraordinaire de produits d'information dans le monde entier. Déjà classé premier fournisseur de données statistiques, cet organisme pourrait très bien engendrer d'énormes recettes pour le gouvernement — recettes dont on a grandement besoin pour éponger la dette fédérale. De telles associations entre le gouvernement et l'entreprise créent des emplois et contribuent à implanter le Canada sur le marché international (C'est aussi une solution plus productive et plus populaire que d'augmenter les impôts).

Le Canada possède déjà les ressources et les organismes lui permettant de s'emparer d'une bonne part du marché de l'information. Mais il faut déterminer quelles sont ces ressources, les exploiter et en faire la promotion à l'échelle mondiale. Même si la nouvelle technologie a entraîné le déclin de certains secteurs, elle en a engendré d'autres. Dans ce nouveau monde, il faut cependant montrer de l'assurance. Les entreprises ou organismes qui attendent que la récession prenne fin ou que le marché s'ouvre n'auront finalement aucune chance sur le nouveau marché mondial, extrêmement concurrentiel.

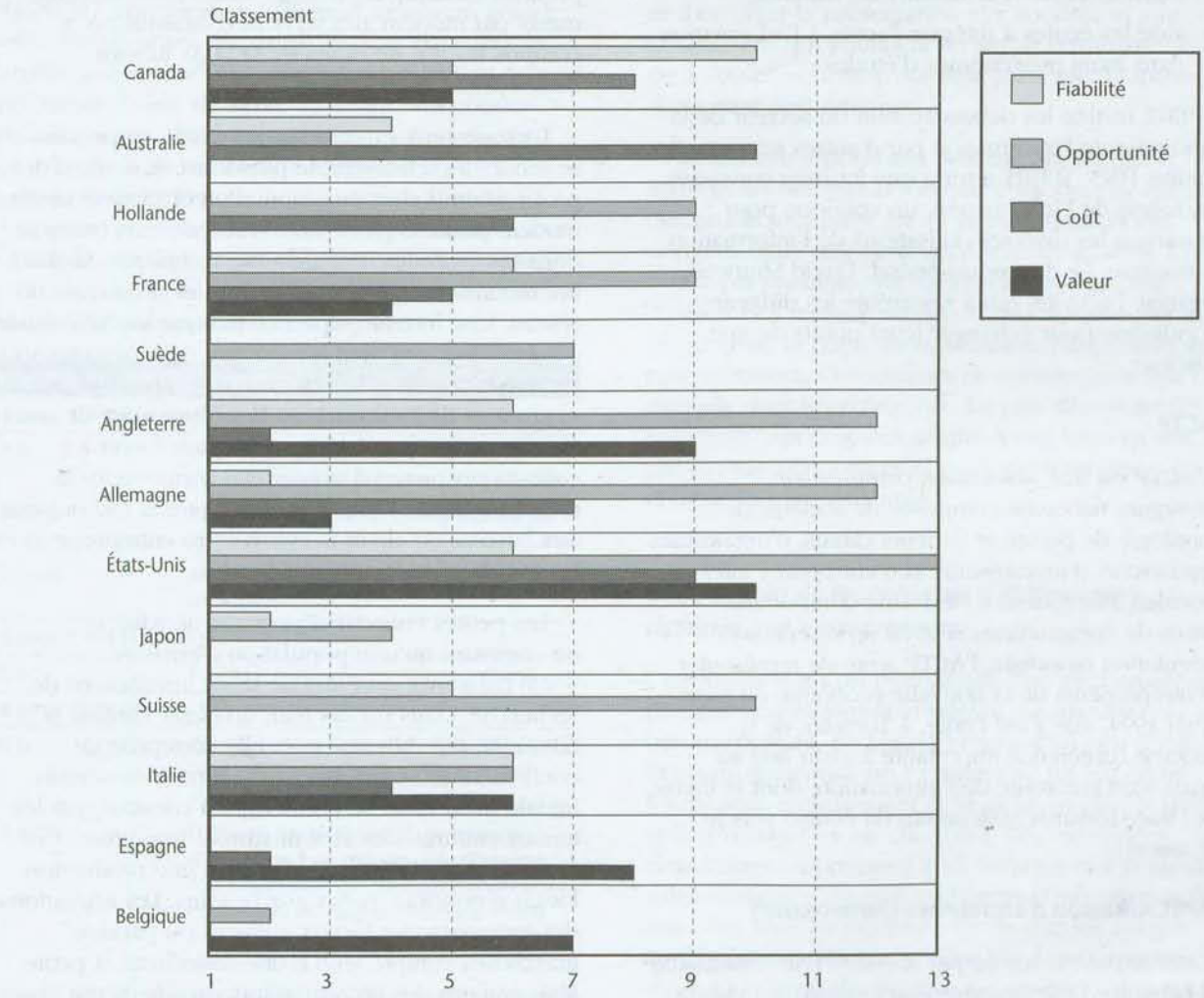
Stratégie nationale pour l'industrie canadienne de la technologie de l'information

Certains organismes canadiens jouent un rôle primordial dans le développement d'une stratégie nationale pour l'industrie de la technologie de l'information. Les plus grands sont l'Association canadienne de la technologie informatique (ACTI), le Soutien à la promotion, l'innovation et la recherche sur l'information et les technologies (SPIRIT) et l'Association canadienne de technologie de pointe (ACTP). De plus petits réseaux sont en place dans quelques régions.

ACTI

Les membres et les sociétés affiliées à l'ACTI comprennent les principaux acteurs de l'industrie des technologies de l'information du Canada. Ce sont 450 sociétés, soit une industrie qui engendre des recettes de 43 milliards de dollars, représente 300 000 emplois, et dépense 2 milliards de dollars en recherche et développement. Dans l'ensemble, l'ACTI joue un rôle de meneur dans les questions touchant la croissance et la rentabilité de l'industrie dans tout le Canada. Elle encourage également l'utilisation efficace de la technologie de l'information.

Figure 7 — Qualité et efficacité dans la publication de statistiques nationales



Ces treize pays sont énumérés verticalement dans l'ordre de leur classement général, le Canada venant en tête.
Pour chaque critère, les pays sont notés de 13 à 1, 13 étant la meilleure note.
Les données pour chaque catégorie n'étaient pas toutes disponibles.

Source : *The Economist, The Good Statistics Guide,* 11 septembre 1993.

En février 1994, l'ACTI a parrainé une conférence de deux jours intitulée Powering up North America: Realizing the Information Infrastructure for a Knowledge-based Continent (Dynamiser l'Amérique du Nord — Mettre en place une infrastructure informatique au service d'un continent orienté vers le savoir), la première du genre au Canada. Tenue à Toronto, elle a attiré l'élite de l'industrie de l'information et servi de tribune pour les échanges, les débats, les idées et pour nouer des liens.

SPIRIT

SPIRIT est une initiative nationale parrainée et financée par les sociétés membres de l'ACTI et divers autres organismes du secteur public. Pour sensibiliser les Canadiens à l'information électronique et à son rôle stratégique en tant que stimulant de la vitalité culturelle et commerciale de ce pays, SPIRIT :

- instaure des programmes de commercialisation;
- établit des partenariats entre les éditeurs électroniques, des associés gouvernementaux

et stratégiques comme les entreprises de télécommunications, les concepteurs de logiciels et les fournisseurs de matériel;

- aide les écoles à intégrer l'accès à l'information dans leurs programmes d'études.

SPIRIT facilite les débats au sein du secteur de la technologie de l'information par d'autres moyens. En automne 1993, SPIRIT a tenu une journée consacrée à l'industrie de l'information, un colloque pour promouvoir les diverses utilisations de l'information électronique. Le directeur général, David Shinwell, a organisé l'activité, qui a rassemblé les dirigeants de l'industrie pour échanger leurs points de vue et discuter.

ACTP

L'ACTP est une association commerciale d'envergure nationale composée de sociétés de technologie de pointe et de leurs clients, d'organismes de recherche, d'investisseurs et d'entreprises internationales. Elle fournit à l'industrie d'importants services de communication et de représentation. D'orientation mondiale, l'ACTP tente de représenter les entrepreneurs de la nouvelle économie du pays. En mai 1994, elle a été l'hôte, à Toronto, de la deuxième conférence importante à avoir lieu au Canada sur l'autoroute de l'information, dont le thème était : Race towards Millennium (la course vers le XXI^{e} siècle).

APECA/Réseau d'entreprises (Terre-Neuve)

Cette initiative, lancée par la NLDC (Newfoundland and Labrador Development Corporation), en collaboration avec l'Agence de promotion économique du Canada atlantique (APECA), a pour but de favoriser le commerce et le développement économique à Terre-Neuve et dans le Labrador. S'étendant à l'ensemble de la province, elle vise les collectivités de l'extérieur de la capitale, St. John's, pour transférer les compétences en technologie de l'information aux populations rurales et y encourager l'esprit d'entreprise. A l'aide d'une infrastructure d'orientation communautaire, elle cherche à donner aux entrepreneurs l'accès à l'information. Copiant le système scandinave « tele-cottages », elle s'est traduite par la mise sur pied d'une série de télécentres à St. John's, à Clarenville, à St. Alban's, à Forteau, à Stephenville, à Baie Verte et à Trepassey. Ces centres constituent le système de livraison primaire des services fournis et sont munis de programmes standard de micro-ordinateurs, de programmes de planification commerciale et de produits didactiques, d'imprimantes et de raccordements par modem aux services d'information, y compris la base de données APECA/ Réseau d'entreprises.

Lorsque ceux qui ont besoin d'aide ne peuvent se rendre au télécentre, le personnel de soutien du projet se rend chez eux muni d'un ordinateur et d'un modem portatifs permettant d'accéder aux bases de données centrales. Des manuels techniques faciles à lire montrent comment tirer parti des ressources du réseau. Une interface spéciale indique les commandes à l'utilisateur, qui peut n'avoir que des connaissances rudimentaires en informatique, pour chercher, extraire et envoyer de l'information. Il est important de noter que le système a été conçu non pour forcer les collectivités rurales à utiliser et à comprendre la technologie, mais plutôt pour adapter la technologie aux besoins du client et appuyer les entrepreneurs et les initiatives commerciales locales.

Les petites collectivités comme St. Alban's, ne comptant qu'une population d'environ 9 000 habitants, profitent de telles installations de recherche. Dans un cas réel, un client étudiait la faisabilité d'établir une nouvelle entreprise de confection de vêtements. Lors d'une consultation initiale de la base de données, il a constaté que les tenues chirurgicales étaient surtout importées. Une étude plus poussée a confirmé qu'une production locale répondrait mieux aux besoins. Les aspirations des entrepreneurs locaux auraient pu paraître grandioses compte tenu d'une collectivité si petite. Mais certains des entrepreneurs canadiens qui ont le mieux réussi ont souvent commencé par une entreprise locale, après avoir repéré un créneau inexploité du marché.

Corinfo (Ontario)

Beaucoup ne se rendent pas encore compte que les réseaux mondiaux permettent à une entreprise de constater une demande sur le marché et d'en tirer parti instantanément. 11 Corinfo, un service de sondage et d'information situé à North Bay, en Ontario, illustre de façon spectaculaire comment la technologie, bien comprise et bien utilisée, peut créer un produit et des emplois en répondant de manière rapide et directe aux besoins du marché. Voici un exemple d'occasion saisie au bon moment.

Le vendredi 14 janvier 1994, à 16 heures, un communiqué de presse publié par la société Woolworth annonçait qu'elle avait vendu un grand pourcentage de ses magasins Woolco, dans tout le Canada, à la société Wal-Mart, ce qui signifiait qu'une importante chaîne de vente au détail, très concurrentielle, serait désormais présente au Canada. La nouvelle de cette transaction tombait à la fin de la semaine. Mais lorsque la nouvelle parvint à 11 Corinfo, on s'est dit que les entreprises, dans tout le Canada, auraient bientôt besoin de précisions sur la transaction. Cette société a donc agi sans hésiter. Voici la chronologie des événements :

Date/Heure (HNE)	Événement
14 janv. 1994 (vendredi)	
16 h	Woolworth publie le communiqué de presse au sujet de la transaction Wal-Mart
18 h 15	11 Corinfo obtient un exemplaire du communiqué de presse
18 h 30	Amorce d'un projet de recherche en équipe
15 janv. 1994 (samedi)	
20 h	Projet de recherche en équipe terminé
16 janv. 1994 (dimanche)	
09 h	Création d'une trousse d'information *When Wall-Mart Comes to Town* tirée à 100 exemplaires
14 h 15	Diffusion par télécopie d'un message d'une page à un groupe cible d'environ 450 organismes canadiens (chambres de commerce, bureaux de développement économique, organismes d'affaires des centres-villes)
18 h	Trousse disponible sous forme électronique
17 janv. 1994 (lundi)	
09 h	Le téléphone de 11 Corinfo commence à sonner

A l'aide d'une équipe d'intervention en situation, composée de 5 associés en recherche, 11 Corinfo a été en mesure de produire une trousse d'information commerciale prête à diffuser dès le lundi matin. Grâce à la fin de semaine, aucune heure d'affaires ne s'est écoulée jusqu'à l'annonce du produit. La trousse d'information de 49 pages, *When Wal-Mart Comes to Town,* s'est vendue 220 $. En fait, le projet entier de recherche avait été effectué presque exclusivement en direct ou sur CD-ROM. La recherche comprenait la revue de plus de 2 300 articles de presse, de rapports annuels, de documents SEC 10K, d'entrevues avec des consommateurs, de 34 rapports sur les capitaux et de 28 profils commerciaux de la société Wal-Mart Stores Inc. Cette transaction a suscité tellement d'intérêt que la société a décidé d'élaborer une séance d'information de deux heures et d'en offrir la présentation aux sociétés et aux collectivités qui voulaient en savoir davantage. Plus de 1 700 personnes y ont déjà participé. D'autres dates sont déjà retenues.

11 Corinfo répond aux besoins des clients, et souvent les prévoit. 11 Corinfo possède, par exemple, des profils tout prêts sur 16 pays, procurant des données utiles aux professionnels des affaires. Un profil, par exemple, sur les Émirats arabes unis, contient des renseignements et des données sur la géographie, la population, l'histoire, l'économie, le gouvernement, l'importance de l'armée ainsi que des conseils pour les voyageurs. En plus de ces profils tout prêts, des données adaptées aux besoins des clients, sur n'importe quel pays, peuvent être rassemblées sur demande.

On a besoin de fournisseurs d'information destinée aux entrepreneurs

L'information est un produit que l'on peut rapidement produire, conditionner et vendre. Le marché en a un besoin constant. En faisant preuve d'un peu d'initiative, une entreprise peut en devenir un important fournisseur, moissonnant cette riche récolte, la traitant et la revendant en un clin d'œil. Les entreprises canadiennes apprennent à reconnaître et à saisir de telles occasions. Dans la recherche d'information, les frais sont souvent minimes, tandis que les marges bénéficiaires peuvent atteindre des taux moyens à élevés. Le temps de réponse est crucial; si une entreprise peut fournir rapidement une information fiable et utile, le bénéfice peut être considérable. Le lieu n'a aucune importance : le produit et son arrivée au moment opportun l'emportent sur tout. Le marché a un appétit vorace quand il s'agit d'information, et le Canada en est un fournisseur idéal.

Services gouvernementaux diffusés sur réseaux

Les réseaux électroniques offrent au gouvernement un moyen économique de livrer de nombreux services. Les utilisateurs peuvent avoir accès à une information exacte et normalisée de diverses manières. Cette section présente certains exemples de services gouvernementaux sur réseaux, actuellement en cours d'élaboration.

Centre d'innovation en technologies de l'information (CITI)

A l'heure actuelle, le CITI, à Montréal, est engagé dans un projet d'installation de « bureaux satellites » dans la région de Toronto, en collaboration avec Industrie Canada, bureau régional de l'Ontario. Une série de centres de travail périphériques, reliés par voie électronique, seront installés à l'est, à l'ouest et au nord de la ville de Toronto. Au cours des dernières années, Industrie Canada a éprouvé des difficultés à attirer et à retenir des candidats qualifiés, en particulier dans le domaine de la gestion du spectre. Le refus de faire la navette vers le centre-ville était l'un des principaux motifs de la rotation du personnel. On a décidé d'établir des bureaux auxiliaires qui, en même temps, serviront à mettre à l'essai la nouvelle technologie permettant le télétravail.

Ce modèle pourrait servir aux autres services gouvernementaux et aux entreprises, surtout une fois amélioré par des réseaux multimédias. Les petits bureaux satellites servent à garder l'attention du gouvernement sur les questions locales, tout en restant, grâce aux réseaux, reliés au bureau central. Ce modèle traduit également une nouvelle réalité commerciale :

> Un vaste secteur quadrillé de réseaux multimédias est un objectif important en raison des changements que subit en ce moment le tissu social et commercial de la société moderne. Le commerce est de plus en plus fragmenté et décentralisé, et les communications multimédias peuvent être le véhicule de la collaboration entre les employés des grandes sociétés. Ce qui est confirmé par le fait que, en moyenne, une société de la liste « Fortune 1000 » aux États-Unis exploite environ 254 établissements largement dispersés, dont 54 p. 100 comptent moins de 20 employés chacun.
>
> — **Bohdan O. Szuprowicz,** ***Multimedia Networking and Communications***

InfoCentres : services gouvernementaux sur demande

L'initiative ambitieuse des InfoCentres compte rendre les services gouvernementaux beaucoup plus accessibles, d'une manière économique et efficace. Ces centres sont situés dans les bureaux des Centres d'emploi du Canada, de Revenu Canada et dans les centres de service à la clientèle de la division chargée des Programmes de la sécurité du revenu (auparavant, Santé nationale et Bien-être social). Dans ces centres, des kiosques interactifs spéciaux fournissent les services gouvernementaux au public. Par exemple, un client qui n'est pas familier avec ces services est guidé par l'ordinateur au moyen d'une série de questions, afin de déterminer le service approprié. Au besoin, l'ordinateur peut donner quelques renseignements sur le sujet en question.

Avec le temps, ces services peuvent être mis en réseau et à la disposition des foyers, par l'entremise de la télévision, ce qui permettrait aux citoyens de maintenir des liens directs avec le gouvernement, quelle que soit la distance. Une information essentielle serait ainsi disponible tous les jours, 24 heures sur 24. Étant donné que la plupart des services gouvernementaux diffusent la même information de façon répétitive, l'instauration de cette technologie serait économique. Elle assurerait également que l'information transmise au public est fiable et communiquée avec exactitude. L'objectif à long terme du projet est de créer un réseau d'InfoCentres canadiens.

Qui devrait gérer un réseau national ?

Les opinions divergent quand il s'agit de décider à qui doit appartenir un réseau national, et qui doit le gérer. Est-ce que c'est au gouvernement ou au secteur privé de le gérer, ou aux deux ensemble ? Le réseau doit-il appartenir à une société d'État ou à une société privée ? Qu'importe l'opinion qui prévaudra, il ne faudra pas oublier que le Canada est riche en ressources technologiques. Aucune de ces ressources ne devrait être négligée, laissée inexplorée ou gaspillée.

Comme on l'a déjà dit, des services livrés par réseaux ont pour effet de transformer la société. Ils permettront bientôt d'obtenir, sur demande, n'importe quel service gouvernemental ou service de divertissement, d'enseignement, de formation et d'édition. Les personnes auront ainsi une bien plus grande emprise qu'auparavant sur leur vie de tous les jours. Le système peut s'avérer libérateur ou, au contraire, avoir des conséquences désastreuses que l'on ne soupçonne pas encore. Cette prise de pouvoir exige une attention et une étude constantes. Souvent, les représentants du gouvernement, du milieu des affaires et du milieu de l'enseignement n'ont pas une réelle compréhension des changements spectaculaires qui peuvent surgir d'une économie axée sur les consommateurs. L'avenir du Canada dépend dans une large mesure d'une surveillance minutieuse des orientations sociales qui se révéleront au cours des cinq prochaines années. Cette recherche est d'une importance capitale pour le pays tout entier, et il est indispensable d'y consacrer les ressources nécessaires au moment où le Canada s'apprête à affronter le XXI^{e} siècle.

Les industries de l'apprentissage

L'apprentissage se termine avec la mort...
ou après, selon vos croyances.
— **Peter Ustinov**[1]

Définitions de l'industrie de l'apprentissage : enseignement et formation

Les industries de l'apprentissage comprennent les producteurs de logiciels, les fabricants de matériel, la recherche et le développement et les éditeurs électroniques, aussi bien que les organismes d'enseignement et de formation. Ces industries utilisent de nouvelles formes de médias comme les CD-ROM, les didacticiels, les logiciels participatifs et la diffusion par télévision, sans oublier les réseaux téléphoniques, pour élaborer les instruments d'apprentissage technologiques et les livrer aux endroits requis, que ce soit au domicile, au bureau ou à l'école. Les technologies de l'apprentissage peuvent également comprendre les satellites, la câblodistribution et les fibres optiques en mesure de livrer, au moyen de multimédias interactifs, des moyens de s'instruire individuellement ou en groupe.

Les deux marchés clés de l'industrie de l'apprentissage sont l'enseignement et la formation. L'enseignement comprend l'école primaire et secondaire, les collèges et les universités. La formation comprend la formation au travail, le perfectionnement des compétences, le recyclage, et d'autres apprentissages liés à l'emploi. Dans cette section, on examine les ressources existantes, les réseaux et le marché potentiel pour les produits didactiques et de formation. On se penche aussi sur le rôle grandissant de l'enseignement à distance dans la redéfinition de tous les aspects de la société. L'industrie de l'apprentissage doit désormais s'adresser à la fois aux marchés intérieur et international. A l'échelle mondiale, il existe une demande de plus en plus forte pour des produits didactiques et de formation fondés sur les technologies, et le Canada est en mesure de tirer avantage de ce nouveau et vaste marché de nombreuses manières.

Les défis du système d'éducation du Canada

Le Canada dépense près de 44 milliards de dollars par an en faveur des établissements d'enseignement (écoles, collèges, universités). Il consacre près de 6,2 % du PIB à l'enseignement, ce qui le place au cinquième rang des pays de l'OCDE. Il n'empêche que notre système éducatif suscite des inquiétudes de plus en plus grandes, parce qu'il est de piètre qualité et inadapté aux besoins.
— ***Pour la création d'emplois pour la relance économique : Le plan d'action libéral pour le Canada, 1993,* p. 29**

Cet énoncé relève les graves lacunes des programmes pédagogiques canadiens, en ce qui a trait aux frais administratifs élevés et aux résultats insatisfaisants. Au tournant du siècle dernier, le système d'éducation s'est adapté à l'évolution que vivait le Canada, passant de l'économie d'une société agricole à celle d'une société industrielle. Maintenant que le Canada se transforme en une société technologique, son système d'éducation doit changer de nouveau.

Baisse de la qualité des études et hausse de leur coût

L'expansion des connaissances est si rapide que les faits et les données apprises à l'université sont déjà désuets au moment de l'obtention du diplôme.[2] Même si le pays investit environ 48,5 milliards de

[1] Cité dans le journal *The Globe and Mail,* 11 janvier 1994.

[2] Les données présentées dans ce paragraphe proviennent de *The Impact of Information and Communications Technologies on Postsecondary Education,* un rapport présenté à l'OCDE/CERI, octobre 1993, p. 1-3.

dollars par an dans l'enseignement, de nombreux Canadiens sont nettement déçus des résultats. Il se peut que le système d'éducation ait bien servi une société industrielle, mais non une société technologique. Les fonds disponibles pour financer l'enseignement dans les établissements, en réalité, ont décliné entre les années 80 et les années 90. Les subventions gouvernementales pour l'administration des universités sont tombées en dessous de 80 p. 100. Les bénéfices d'exploitation provenant des frais de scolarité payés par les élèves sont passés de 13,6 p. 100 à 18 p. 100 au cours de la même décennie. Au cours des trois dernières années, un bon nombre des élèves attendus aux universités ne s'y sont jamais présentés parce qu'ils ont été incapables de rassembler suffisamment d'argent par leur travail d'été pour acquitter leurs frais d'inscription et autres. En raison de cette baisse du nombre d'élèves et de celle des subventions gouvernementales, il se peut que certaines universités ferment leurs portes. Les établissements d'enseignement dotés d'un personnel administratif trop lourd font grimper les frais d'enseignement. Beaucoup d'universités ont des ressources extraordinaires, mais souvent sous-utilisées.

Les nouveaux médias d'apprentissage jouent un rôle primordial dans la solution d'un bon nombre de problèmes auxquels doit faire face le système d'éducation du Canada.

Réseaux nécessaires pour la diffusion de l'enseignement à une population éloignée et dispersée

La Constitution canadienne attribue la responsabilité de l'enseignement aux administrations provinciales. Cependant, étant donné que les 26 millions d'habitants de ce pays sont dispersés sur environ 10 millions de kilomètres carrés, le téléapprentissage y devient une priorité. Le Canada, un pays autrefois grandement isolé par son emplacement et par son climat, doit maintenant faire face à la réalité d'un marché sans frontières qui pousse vers l'intégration. Depuis plus de deux décennies, les réseaux électroniques ne cessent de proliférer. On a prédit que cette expansion entraînerait l'émergence de la ville dite « câblée », c'est-à-dire d'un environnement relié de manière continue, où les diverses technologies seraient compatibles et interreliées, permettant une communication transparente. L'éventualité d'une telle intégration approche rapidement à mesure que les technologies des ordinateurs, de la télévision, du téléphone et du télécopieur se généralisent. Cette intégration des réseaux englobe également divers secteurs du marché, modifiant tout sur son passage, des entreprises dynamiques aux études cloisonnées en recherches universitaires. Les gens d'affaires et les professionnels de la santé peuvent extraire instantanément des données vitales stockées dans des bases de données éloignées. Les professionnels de l'enseignement qui, jusqu'à présent, faisaient peu appel à la technologie informatique, s'attendent aujourd'hui à communiquer librement avec des collègues, d'un bout à l'autre de la planète, au moyen d'Internet.

En éliminant les restrictions imposées par le temps et l'espace, et en rendant l'accès à l'information instantané, les réseaux électroniques ont modifié le marché de façon radicale. Dans cette section, on examine comment les réseaux ont élargi les fonctions et le marché des industries de l'apprentissage.

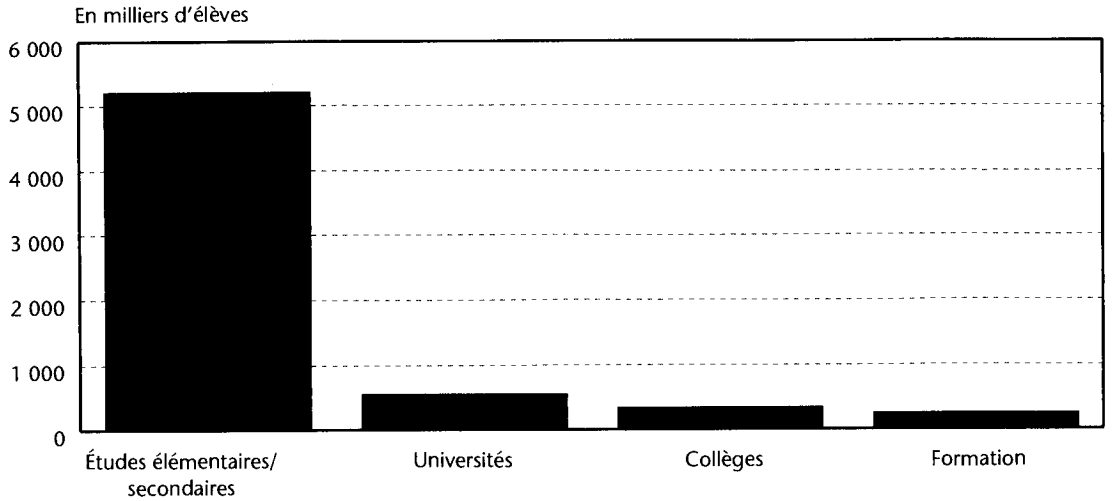
Manque de contenu canadien sur le marché des logiciels

Bien que les Canadiens comptent déjà des réseaux de téléapprentissage, ils n'ont pas encore produit de nombreux programmes; il y a peu de contenu canadien. A mesure qu'un nombre croissant de programmes seront créés pour répondre à la demande du grand public, les réseaux canadiens seront envahis par des produits d'apprentissage de fabrication étrangère, surtout américaine. Finalement, le système canadien d'éducation sera submergé par les produits étrangers. Les Canadiens, instruits alors à l'aide des seuls produits d'apprentissage étrangers, seront imprégnés de l'information et des valeurs véhiculées par ces produits.

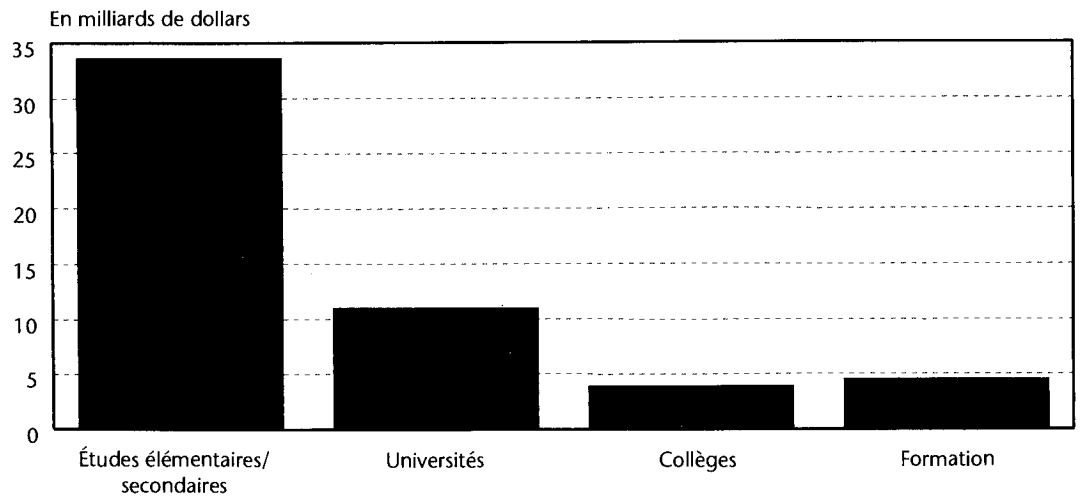
Bien que le présent rapport cite certains exemples de producteurs de contenu canadien qui ont créé des programmes perfectionnés d'enseignement fondés sur la technologie, leur production demeure faible par rapport aux fabricants américains et européens qui se hâtent de répondre à une demande croissante. Si le Canada n'augmente pas sa participation aux marchés de didacticiels, et le contenu canadien offert, la notion d'identité canadienne risque de disparaître.

Figure 8 — Inscriptions dans les établissements d'enseignement canadiens et dépenses pour ce secteur

Inscriptions d'élèves à plein temps dans les établissements d'enseignement au Canada, en 1992

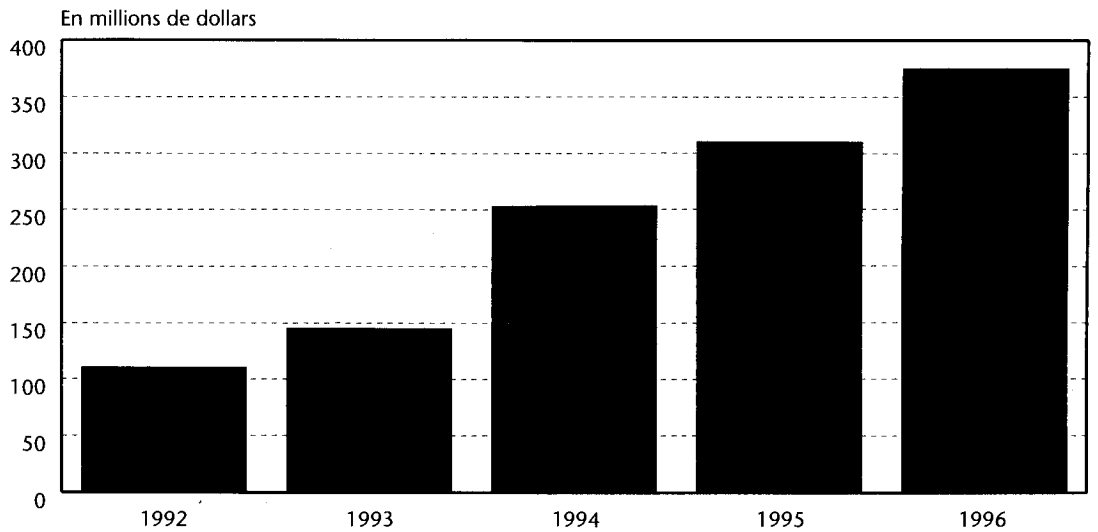


Dépenses annuelles en 1992 pour les établissements d'enseignement canadiens



Source : Chiffres tirés d'un rapport présenté en octobre 1993 à l'OCDE/CERI, intitulé *The Impact of Informatian and Cammunications Technologies on Postsecondary Education.*

Figure 9 — Croissance projetée des didacticiels (chiffres des ventes au détail, aux États-Unis)



Source : *Business Week,* The Learning Revolution, 28 février 1994, p. 81.

Un système éducatif pour le grand public

A mesure que les produits éducatifs deviendront accessibles, l'enseignement s'éloignera du système traditionnel des écoles et entrera dans les foyers. Au Canada, le marché des logiciels sera bientôt envahi par des produits éducatifs destinés aux réseaux. Les chiffres publiés récemment dans le magazine *Business Week* indiquent la croissance spectaculaire de ce marché (figure 10).

Explosion du marché des logiciels de téléapprentissage

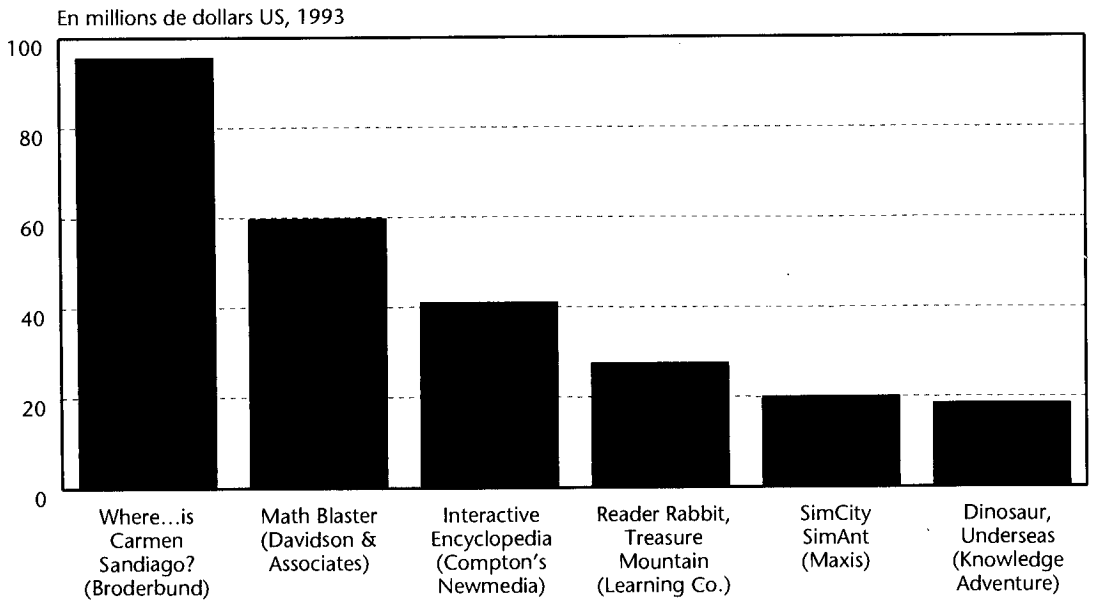
La fusion de l'enseignement et du divertissement dans les présentations multimédias interactives a donné naissance à ce que la presse populaire anglophone appelle « edutainment », soit le divertissement éducatif. En 1993, le chiffre des ventes au détail des programmes de téléapprentissage a grimpé de 47 p. 100, pour atteindre 147 millions de dollars. En 1994, on estime que ce chiffre approchera les 250 millions de dollars, et pourrait atteindre le milliard vers l'an 2000 (figure 9). A l'heure actuelle, 700 titres sont offerts; 250 titres s'ajoutent chaque année[3]. La plupart de ces titres proviennent de fabricants étrangers (américains) et pourraient être mis en réseaux et distribués dans les foyers et les écoles du monde entier. A mesure qu'augmente le nombre des réseaux électroniques mondiaux, d'autres sources de produits d'apprentissage étrangers apparaissent sur le marché canadien.

Incidence sociologique du téléapprentissage et du travail à domicile, soit le télétravail

A mesure que moins en moins de personnes vont travailler dans des bureaux, les enfants commencent à voir leurs parents travailler à la maison. Dans la société agraire de jadis, les enfants grandissaient entourés de leur père et de leur mère travaillant à la ferme, et les aidaient dans leurs tâches. Dans ces circonstances, les parents voyaient directement à la

[3] *Business Week,* 28 février 1994, p. 83.

Figure 10 — Titres des principaux didacticiels



Source : *Business Week*, The Learning Revolution, 28 février 1994.

formation de leurs enfants. Mais l'urbanisation, dans le contexte d'une société industrielle, a fait en sorte que l'un des parents, sinon les deux, disparaissait dès le point du jour pour aller travailler à l'usine ou au bureau, et ne rentrait que le soir. Les enfants savaient que leurs parents travaillaient, mais n'avaient qu'une vague idée de ce que cela représentait. Dans une société technologique, le domicile redevient le milieu de travail, les parents étant reliés au bureau ou aux clients au moyen de réseaux électroniques. Dans un tel environnement, les enfants voient de nouveau travailler leurs parents et peuvent les aider dans leurs tâches et en recevoir une formation, de manière directe ou indirecte.

L'enfant peut également recevoir l'enseignement à domicile, la matière et les leçons lui parvenant au moyen de l'ordinateur ou de la télévision interactive. La désurbanisation est un scénario plausible, les gens trouvant les villes polluées et dangereuses. De tels changements auront une influence profonde sur l'ensemble des activités, allant de la conception architecturale aux réseaux de transport. La tendance penche fortement vers une telle désurbanisation, ce qui mérite une étude plus approfondie.

Exemples de didacticiels canadiens

A l'heure actuelle, le Canada possède quelques didacticiels perfectionnés qui peuvent être concurrentiels sur le marché mondial. La plupart ont un potentiel de mise en réseaux, c'est-à-dire qu'ils pourraient être proposés à un vaste public par le truchement des réseaux électroniques mondiaux. Nombre d'entre eux vont de programmes populaires à des programmes visant un public spécialisé. Voici quelques exemples dignes de mention, parmi ceux qu'on peut trouver en ce moment.

Guide sur la nature et l'environnement

Le gouvernement canadien possède un vaste stock de données statistiques, de documents, de photographies et de films sur les ressources naturelles du pays; sur tout, allant de l'industrie forestière à la météorologie et à l'industrie minière. Ces « bibliothèques » contiennent des données qui pourraient être transformées en produits d'aide à l'enseignement. Les ministères pourraient collaborer avec les entreprises multimédias pour produire un contenu qui satisferait et instruirait un public international.

On/Q Corporation, de Montréal, en association avec la Direction des comptes rendus sur l'état de l'environnement, d'Environnement Canada, le Musée canadien de la nature, l'Office national du film du Canada et le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources ont produit EcoDisk, un disque compact interactif (CD-I) sur l'environnement. Conçu pour les marchés du divertissement ou de l'enseignement, son programme favorise une meilleure compréhension de l'influence que les activités humaines exercent sur l'environnement, en permettant aux utilisateurs une certaine interaction dans des domaines comme ceux des écosystèmes, des préoccupations courantes, des espèces en voie de disparition et d'un atlas.

Guides de voyages sur CD-I

Également conçu par On/Q, doit bientôt paraître sous le nom de marque World of Wonders, *Destination: Great Britain,* le premier d'une série de guides de voyages sur CD-I, fournissant de l'information pour la planification d'excursions (ou pour consultation pendant le voyage). On peut ainsi obtenir un grand nombre de renseignements, sur demande, y compris des récits de voyageurs, des analyses, des suggestions et des conseils. On accède aux destinations en activant des icones qui représentent des points de repère, des attractions touristiques, des hôtels et des restaurants.

Guide sexuel sur CD-I

Un projet ayant vu le jour à Toronto, à la Digital Presentations, Inc., a abouti à une surprenante innovation dans le domaine de l'éducation sexuelle. L'*Encyclopedia of Sex,* du Dr Ruth Westheimer, sera publiée sur CD-I. Publié sous la direction d'un groupe formé par Philips Media — le Education and Reference Publishing Group — ce programme sur CD-I est le premier élaboré par Philips, principalement pour le marché scolaire. Traitant de tous les aspects de la sexualité, des données biologiques les plus élémentaires aux préoccupations psychologiques, culturelles, juridiques et religieuses, cette encyclopédie aborde les sujets délicats dans un langage clair et facile à comprendre, visant un public aussi bien d'adolescents que d'adultes. Le disque comprend des illustrations et des photographies en couleurs, et des sections en vidéo numérique, plein écran avec animation complète. Il s'agit d'une adaptation du livre de 324 pages que la maison d'édition The Continuum Publishing Group prévoit publier en 1994. Cette encyclopédie de la sexualité sur CD-I pourrait très bien devenir un élément aussi essentiel que précieux de l'éducation sexuelle dans les écoles. Ce projet montre également comment on peut utiliser la technologie pour créer des produits éducatifs exacts et intéressants.

Didacticiels

Parmi les didacticiels, on trouve aussi bien des programmes populaires que des programmes savants ou insolites. Chacun est valable et laisse voir l'adaptabilité de la nouvelle technologie aux divers besoins d'apprentissage. Dans le domaine de l'érudition, la Faculté d'histoire de l'université de Toronto, par exemple, utilise un projet d'apprentissage assisté par ordinateur : Causes of the English Civil War: The Historians' Debate,[4] pour aider les étudiants à interpréter trois articles qui traitent des origines de la guerre. Élaboré à l'aide du logiciel Hypercard, ce programme didactique permet de relier des éléments d'information (définitions de termes, descriptions d'événements, biographies, cartes géographiques), offrant l'accès à des références comme celles qu'un historien expérimenté rassemblerait automatiquement pour de tels articles. Bien que n'étant qu'un simple exemple d'apprentissage assisté par ordinateur, ce projet englobe les tâches nécessaires à la formation d'un étudiant en histoire, et dans d'autres domaines, afin que celui-ci sache rechercher les principaux passages et indices menant à des relations plus complexes, et leur signification. Les étudiants finiront par s'attendre à trouver sur les réseaux, et sur demande, ce genre d'éléments d'apprentissage et d'autres plus élaborés. Pour la première fois dans l'histoire, ceux qui cherchent ce qu'il y a de mieux en matière d'enseignement seront en mesure de le trouver, quel que soit le lieu où ils habitent — qu'ils se trouvent ou non sur un campus, en ville, à la ferme ou... dans la toundra.

[4] Élaboré par la professeure Barbara Todd et D. Clemis, Faculté d'histoire, université de Toronto; système expert générique conçu par Mike Stairs, Centre for Computing in the Humanities, université de Toronto.

Logiciel d'analyse du contenu — TACT

TACT est un logiciel outil qui aide à analyser le contenu d'un texte. L'analyse se fonde sur la prémisse selon laquelle il existe un lien entre les thèmes d'une œuvre littéraire et le vocabulaire utilisé par son auteur dans cette œuvre. Des mots ou des groupes de mots sont associés à des idées particulières; c'est donc en localisant ces mots ou groupes de mots dans un texte que l'analyste peut retrouver tous les endroits où un thème donné, ou des idées qui y sont associées, est traité dans ce texte.

TACT est un système complet d'extraction de texte; il a été inspiré en partie par le programme ARRAS de J.B. Smith. Avec ce logiciel, l'analyste peut :

- examiner le vocabulaire utilisé dans une œuvre;
- créer des répertoires de mots et leur attribuer un nom;
- créer des thèmes à partir de la place des mots dans le texte;
- utiliser les données structurelles (comme les noms des personnages dans une pièce de théâtre).

De conception canadienne, TACT est un logiciel contributif que l'on peut obtenir du Centre for Computing, à la Faculté des sciences humaines de l'université de Toronto, et par Internet, en tapant le code gopher.epas.utoronto.ca. Cet exemple de technologie canadienne est utilisé désormais dans le monde entier et adapté à différents usages. On peut utiliser ce logiciel à diverses fins, allant des recherches érudites en littérature classique jusqu'à l'analyse des mentalités criminelles dans le cas de messages anonymes envoyés à la presse ou à la police.

Produits éducatifs multimédias

Un bon nombre de présentations multimédias interactives, produites au Canada, sont déjà utilisées sur les marchés internationaux. Dans la figure de la page suivante, d'autres exemples de produits ou de projets d'apprentissage canadiens sont répertoriés.

Logiciel de simulation Electronics Workbench

Tel que décrit à la figure 11, le logiciel Electronics Workbench simule l'environnement d'un banc d'essai dans un laboratoire pour la conception d'un circuit. Le concepteur peut ajouter des composantes et brancher des lignes aux instruments d'essai simulés. Le programme informatique affiche les tensions et les formes d'ondes directement à l'écran, sur les instruments; c'est un outil fiable, économique et sans danger pour la conception et la vérification de circuits analogues et numériques, surtout pour les étudiants.

Environ 85 p. 100 des ventes d'Interactive Image Technologies Ltd. sont réalisées sur les marchés étrangers, dont presque la moitié aux États-Unis. Dans certains cas, l'utilisation de ce logiciel d'application a réduit à la fois les frais d'enseignement et le taux de décrochage des élèves. Dans au moins un collège américain, ce progiciel de simulation a réduit de 15 p. 100 le temps d'études, et réduit aussi les frais de scolarité[5]. Conçu comme un outil d'apprentissage et d'enseignement complétant les cours pratiques en laboratoire et les cours théoriques traditionnels, ce programme est utilisé dans le quart des universités et des collèges américains. De tels programmes permettent à l'élève de travailler à la maison; ils pourraient donc offrir aux femmes, qui restent à la maison pour élever leurs enfants et qui ne peuvent fréquenter un établissement d'enseignement, l'occasion de s'instruire à des fins d'emploi ou encore de perfectionner leurs compétences.

Torino©, apprentissage d'une langue assisté par ordinateur

Il est impossible de ne pas tenir compte du potentiel didactique des ordinateurs, en particulier lorsque la jeune génération les considère de plus en plus comme des éléments de son environnement de tous les jours. Les programmes informatiques pourraient bientôt faire partie intégrante de l'enseignement des langues à tous les échelons du système d'éducation.

[5] Professeur John P. Borris, président du département, Industrial Technology, St. Clair County Community College, Port Huron, Michigan.

Figure 11 — Produits et projets canadiens d'apprentissage

PRODUIT	DESCRIPTION	AUTEUR
Villes virtuelles, logiciel didactique	Relie les enfants de trois pays pendant qu'ils se rendent mutuellement visite, jouent au ballon et font de la musique.	Office national du film du Canada Ville Saint-Laurent (Québec)
Livres d'enfants *Discis*	Textes et illustrations, avec narration interprétée, musique originale et effets sonores. Vendus dans plus de 35 pays.	Discis Knowledge Research Toronto (Ontario)
Découvre le monde sur Diloo, logiciel didactique	Enseigne aux enfants des choses pratiques comme l'utilisation d'un ordinateur, d'une photocopieuse, d'un guichet automatique bancaire.	Distribution DIL Sainte-Foy (Québec)
L'Herbier Marie-Victorin, logiciel environnemental	Renseigne sur des plantes canadiennes et leur dépendance par rapport à l'écosystème.	Le Groupe Micro-Intel Montréal (Québec)
Exploratexte, didacticiel	Enseigne le français comme langue maternelle.	Machina Sapiens Montréal (Québec)
Le Correcteur 101	Corrige le français et donne des conseils sur son usage.	
Mécanica	Enseigne la mécanique.	
Silver Dart	Encyclopédie interactive sur l'aviation; donne en détail les caractéristiques de tous les aéronefs du Musée national de l'aviation, à Ottawa.	Digital Renaissance Toronto (Ontario)
Birdsong	Identifie les chants d'oiseaux, examine l'évolution de ces chants.	Mackerel Inc. Toronto (Ontario)
Light and Gemstones Kiosk	Fait voir l'effet de la lumière sur les pierres précieuses et leurs différentes coupes.	
Home Energy Conservation	Écran tactile interactif montrant comment réduire la consommation d'énergie à domicile et économiser.	Kortright Centre for Conservation Downsview (Ontario)
Electronics Workbench, logiciel de simulation	Simulation de conception de circuits et essai de circuits à l'aide d'instruments électroniques.	Interactive Image Technologies Toronto (Ontario)
The Barlett Family, vidéodisque	Expérience interactive de la vie dans le Haut-Canada vers 1780. L'utilisateur accède à une base de données en images, annotées en français et en anglais.	
Senior Level High School Mathematics, sur CD-ROM	Graphiques en 2 et 3 dimensions, fichiers Pagemaker, banque de tests et logiciel Math Explorer, applications multimédias Hypercard.	Instructional Technology et Alberta Distance Learning Centre Barrhead (Alberta)

Anne Urbancic et Jan Gordon, de l'université de Toronto, ont collaboré pour créer Torino©, nom d'un programme et d'une ville fictive dans laquelle l'étudiant prend la personnalité d'un membre de cette collectivité fictive. Conçu à l'origine comme une activité orale interactive en classe, Torino© exploite le puissant penchant humain pour le commérage dans le contexte de l'enseignement d'une langue. Une version informatique sur Hypercard offre un exercice écrit pour aider l'étudiant dans son apprentissage de la langue. A l'aide de l'écran du programme Torino©, l'utilisateur rend visite au bureau d'enregistrement de la ville fictive, tente de se renseigner sur le passé de son personnage et de ses concitoyens. Cet exercice, mené sous les auspices du Département d'italien de l'université de Toronto,[6] n'est qu'une petite composante de ce didacticiel. La conception de ce « jeu » s'appuie sur des recherches sérieuses et érudites sur les origines, l'objet et l'utilisation de la langue.

Réseaux éducatifs : de nouvelles sources fondamentales du savoir

Dans un monde en rapide évolution, il faudra plus de personnes instruites, mais un plus petit nombre aura les moyens de s'instruire. De plus en plus, à mesure que les Canadiens s'attendront à obtenir l'information sur demande, le téléapprentissage pourrait devenir le principal mode de diffusion de l'enseignement. Cette tendance s'applique à tous les genres d'apprentissage. La main-d'œuvre est devenue mobile, les personnes travaillant à domicile, dans le train ou dans une chambre d'hôtel, reliées aux autres par le téléphone, l'ordinateur, le modem, le télécopieur et d'autres technologies. Il se peut que dans un proche avenir le transport quotidien des enfants à l'école pour leur faire suivre les cours d'un programme établi, selon un horaire fixe, devienne chose du passé. Pour les élèves (ou pour les parents), il pourra paraître tout aussi démodé de dépenser des milliers de dollars chaque année pour aller étudier dans un collège d'une ville éloignée.

L'apprentissage est désormais l'entreprise de toute une vie. On reconnaît que la notion voulant que l'apprentissage n'ait lieu que pendant la jeunesse est démodée. Sous la direction des enseignants, les élèves doivent acquérir les compétences nécessaires pour savoir mener leurs recherches et résoudre leurs problèmes eux-mêmes (et ce, pour le restant de leur vie). Chaque jour, les journaux font état de nouvelles découvertes médicales, technologiques ou autres. Le savoir, qui était autrefois la chasse gardée des établissements d'enseignement, est maintenant à la portée d'un plus grand nombre. Les élèves aussi bien que les travailleurs doivent savoir comment s'y prendre pour s'instruire et s'informer de manière continue.

Les frais de la formation liée à l'emploi, en dehors des collèges et des universités, pourraient atteindre, au cours des prochaines années, environ cinq milliards de dollars par an[7]. La formation à l'aide de moyens technologiques (FT) pourrait créer un marché annuel de 150 millions de dollars. Les produits servant à la formation peuvent, quant à eux alimenter une grande partie du marché de l'exportation, qui représente un chiffre d'affaires estimatif de 10 à 20 fois supérieur à celui du marché intérieur. Le financement de la FT fait face à la même résistance que celui de l'enseignement officiel. Les milieux gouvernementaux et d'affaires n'ont pas encore pris pleinement conscience de l'efficacité de la FT, ou ne savent pas comment l'intégrer au système actuel. Par ailleurs, les formateurs s'inquiètent du fait que la FT pourrait menacer leur gagne-pain.

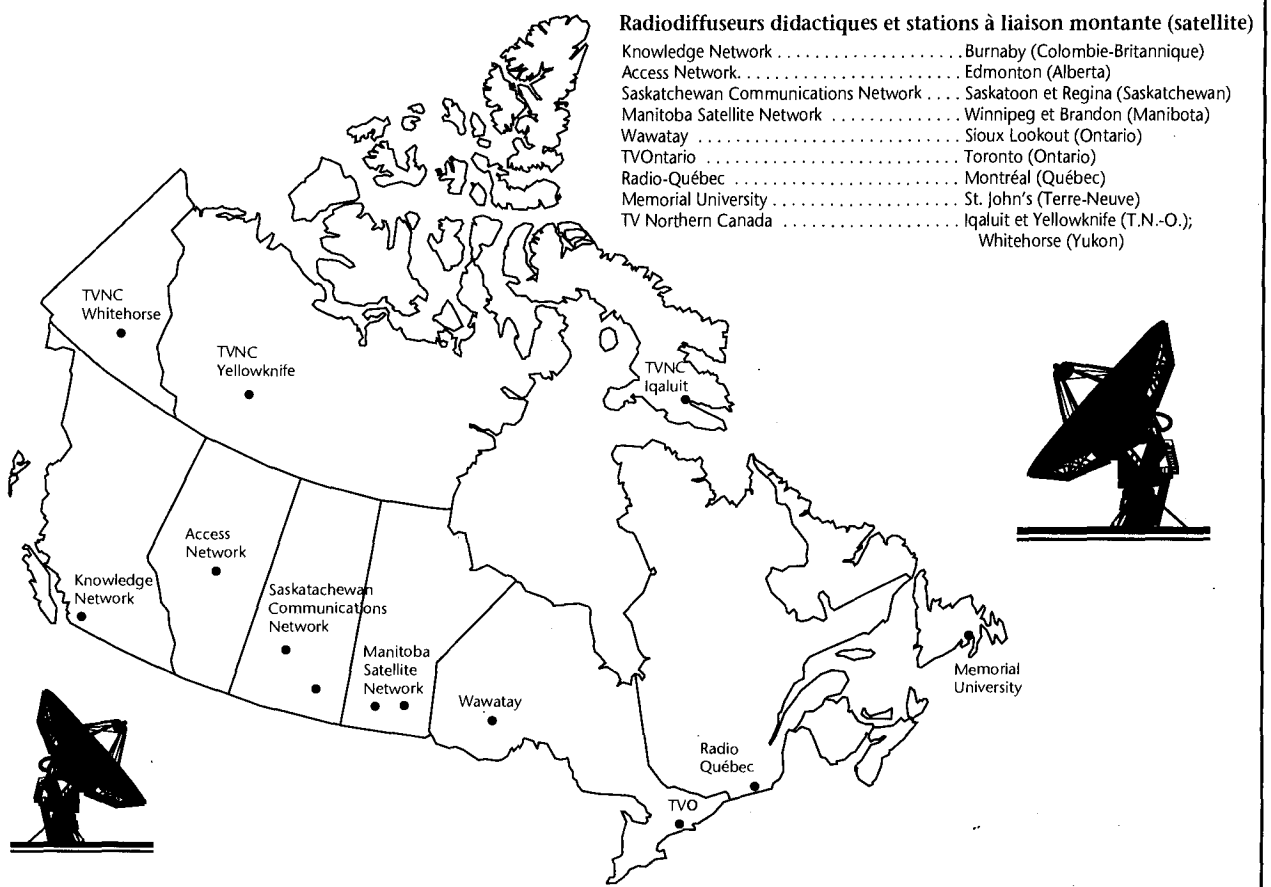
Les préoccupations légitimes quant à la validité de la technologie comme outil d'enseignement se sont toujours mêlées à la peur que cette technologie n'érode le pouvoir et ne rende désuète la participation humaine. Cette inquiétude, cependant, est bien secondaire si on considère le danger plus grand auquel on s'expose en n'exploitant pas la FT et en ne prenant pas conscience de tous ses avantages.

---

[6] *A Funny Thing Happened On the Way to Torino©: Developing L2 Proficiency in the Computer Lab,* Anne Urbancic et Jan Gordon, université de Toronto, tiré de *Romance Languages,* édition annuelle de 1992, vol. 4. Conseiller technique pour le projet : Geoffrey Rockwell, spécialiste principal des technologies de l'enseignement, Ordinateur et communications, université de Toronto.

[7] Anna Stahmer, *Suppliers of Technology-Based Training: Challenges and Opportunities,* été 1992, p. 33.

Figure 12 — Réseaux de radiodiffusion éducative et stations à liaison montante (satellite) du Canada



Source : Tiré de Telesat Canada/CADE Conference Study Guide.

Le temps où l'on pouvait apprendre un métier et l'exercer jusqu'à sa retraite est révolu. Un tel principe ne convient plus dans les marchés de l'emploi d'aujourd'hui. Pour rester concurrentiel par rapport à ses pairs des marchés mondiaux, le travailleur canadien, comme ceux de partout ailleurs, doit accepter que la formation continue fasse partie intégrante de toute carrière. Les entreprises canadiennes doivent apprendre dès maintenant à utiliser la technologie pour être en mesure, du point de vue financier, d'offrir une formation continue à leur personnel.

Pour assurer la formation à la grandeur du pays, le Canada a déjà commencé à exploiter un réseau de diffusion de l'enseignement.

Réseau d'enseignement	Endroit
Knowledge Network	Burnaby (C.-B.)
Access Network	Edmonton (Alb.)
Saskatchewan Commercial Network	Saskatoon et Regina (Sask.)
Manitoba Satellite Network	Winnipeg et Brandon (Man.)
Wawatay	Sioux Lookout (Ont.)
TVOntario	Toronto (Ont.)
Radio-Québec	Montréal (Qc)
Memorial University	St. John's (T.-N.)
TV Northern Canada	Iqaluit et Yellowknife (T.N.-O.), Whitehorse (Yukon)

Réseaux provinciaux de téléapprentissage

La plupart des provinces ont élaboré une infrastructure de soutien pour la diffusion de l'enseignement et de la formation à tous leurs citoyens. Le service comprend généralement les éléments suivants :

- téléconférence audiographique sur ordinateur;
- communications assistées par ordinateur;
- liaisons électroniques de données;
- multimédias.

En règle générale, la réussite d'un réseau éducatif repose sur trois facteurs :

- décider du mode de diffusion le plus efficace, tout en étant le plus économique, selon les ressources existantes et le financement disponible;
- rassembler la technologie et la faire fonctionner;
- élaborer les programmes et les cours qui répondent aux besoins des abonnés.

Les systèmes de vidéoconférence et de téléconférence sur ordinateur permettent de transformer une salle de classe traditionnelle en centre de diffusion interactive. Les réseaux de diffusion éducative illustrent bien l'application de la technologie de la vidéo point à multipoint dans le secteur public, qui permet aux élèves éloignés de participer aux classes par téléconférence audio, au moyen du téléphone. De façon générale, la réussite des projets de réseau est attribuable à la collaboration étroite entre les établissements d'enseignement, les sociétés de télécommunications et le gouvernement provincial en cause. Les établissements d'enseignement ont reconnu qu'il fallait que la technologie serve leurs propres objectifs. Les exemples suivants aident à illustrer cette observation.

TeleEducation NB

TeleEducation NB est un réseau d'enseignement formé en vertu de l'Entente de coopération Canada-Nouveau-Brunswick sur le développement de l'entrepreneuriat et le perfectionnement des ressources humaines. Ce projet a pour but d'inciter les établissements d'enseignement privés et publics, les industries privées fondées sur la connaissance et les entreprises de formation à mettre au point et à commercialiser des produits novateurs destinés à la formation. Le réseau coordonne environ 18 centres communautaires d'apprentissage dans l'ensemble de la province, chacun faisant office de « classe électronique », en collaboration avec la collectivité et les établissements d'enseignement locaux. Les élèves et les enseignants en profitent également d'une autre manière — ils acquièrent une compétence dans l'utilisation de la nouvelle technologie.

Les cours sont conçus et offerts par les organismes publics et privés d'enseignement et de formation. Ils peuvent être transmis à partir de ces centres d'apprentissage, et y être reçus, par l'intermédiaire de l'infrastructure de télécommunications de pointe du Nouveau-Brunswick. Les élèves y ayant un accès direct peuvent consulter le calendrier des activités courantes de téléapprentissage ou s'adresser aux facilitateurs locaux qui peuvent leur donner des renseignements supplémentaires sur les cours. Pour encourager la participation de la collectivité, un fonds spécial aide à financer la mise en œuvre de projets novateurs de téléapprentissage que l'on pourra distribuer sur le réseau.

Nova Scotia Educational Communications Agency

Créé par une loi provinciale, en 1989, la Nova Scotia Educational Communications Agency (NSECA) coordonne la collaboration du ministère de l'Éducation et du ministère des Transports et des Communications en vue de promouvoir l'utilisation de la technologie pour les communications à des fins éducatives. L'organisme a dirigé la mise en œuvre de quatre importantes initiatives de la province :

- Atlantic Satellite Network (ASN) (réseau de satellite de l'Atlantique);
- Educational Channels on Cable Television Systems (canaux éducatifs sur réseaux de câblodistribution)
- Collège de l'Acadie;
- Network Nova Scotia (réseau de la Nouvelle-Écosse).

Atlantic Satellite Network

L'Atlantic Satellite Network (ASN) est un service privé de transmission satellite-câble. A l'heure actuelle, les administrations provinciales et les universités des provinces de l'Atlantique diffusent sur ce réseau environ 20 heures de cours par semaine, surtout en fin de semaine. Les élèves inscrits aux établissements d'enseignement dont provient le cours peuvent obtenir des unités (« crédits de cours ») en vue d'un certificat ou d'un

diplôme. En dehors des heures régulières de diffusion, ASN offre le téléchargement de cours à partir d'une bibliothèque vidéo. A l'occasion, des téléconférences ont été organisées, reliant des classes en Nouvelle-Écosse à des élèves européens, au moyen de systèmes à satellite, nationaux et internationaux. Jusqu'à présent, ASN est le seul diffuseur privé du Canada à offrir ce service.

Câblodistribution

NSECA a également réservé un canal éducatif sur les réseaux de câblodistribution de Halifax, de Dartmouth, de Bedford et de Truro. Comme dans le cas d'ASN, le canal sert à diffuser des cours scolaires officiels. Les débats de l'assemblée législative provinciale, en temps de session, sont retransmis sur le même canal, lorsque leur diffusion ne dérange pas le programme d'enseignement.

Collège de l'Acadie

Au Collège de l'Acadie, la plus récente technologie dans le domaine des communications a permis d'offrir un service unique en son genre, et très nécessaire, à la collectivité francophone de la province (environ 40 000 personnes), dans le domaine de la formation collégiale. Le collège, qui compte plus de 400 étudiants inscrits, répartis dans six collectivités, diffuse des cours en faisant appel à la vidéo comprimée et aux moyens audiographiques, offrant ainsi un accès généralisé à la formation technique et professionnelle au sein de la province. Les étudiants peuvent communiquer avec des étudiants dans d'autres centres, échanger des documents avec eux, et en même temps, recevoir une formation intégrale dans leur propre région. Ce système de vidéo interactive offre un avantage évident dans les cours de formation professionnelle et technique, lorsque les procédés font l'objet de démonstrations, par exemple, en ateliers de mécanique automobile, de plomberie et d'électricité.

Network Nova Scotia

Le Network Nova Scotia (NNS) a été mis au point en même temps que le réseau de téléapprentissage, reliant les 18 établissements des collèges communautaires et offrant à tous l'accès aux universités de la province. Comme dans le cas du Collège de l'Acadie, tous les centres sont en même temps diffuseurs et récepteurs. Pour le Collège comme pour NNS, l'équipement vidéo comprend un système PictureTel ou CLI, et le traitement audiographique est effectué à l'aide du système VIS-A-VIS. On a d'abord songé à recourir au réseau de satellites Télésat, mais on en a vite conclu que, loin de convenir parfaitement quand il s'agit d'audiographie interactive, ce mode de transmission serait en outre trop coûteux. On s'est alors adressé à la société Maritime Tel and Tel (MT&T) pour étudier les possibilités de transmission terrestre. Après de longues négociations, avec l'appui de NSECA, MT&T a soumis ses tarifs de communications éducatives au CRTC. Les tarifs des services éducatifs ont maintenant été établis selon la formule suivante :

- accessibles à tous les établissements d'enseignement de la Nouvelle-Écosse;
- applicables aux services audio, audiographiques et vidéo;
- offerts à un taux annuel fixe dans toute la province.

Les 25 établissements combinés du Collège de l'Acadie et du réseau NNS paient un tarif très modeste parce que, notamment, ils utilisent les heures creuses et recourent à des engagements provisionnels au titre des services (convention de service à forfait). MT&T fournit le matériel de raccordement et assure toute la maintenance du système. Bien que l'accès aux deux réseaux soit restreint aux centres d'apprentissage désignés et aux collèges communautaires, ils font partie du réseau appartenant à MT&T. NSECA conserve le contrôle sur la programmation de la passerelle, 24 heures sur 24, au moyen d'un ordinateur personnel.

Le choix du système audiographique retenu s'est fait avec l'accord unanime de tous les principaux participants du réseau de téléapprentissage. L'établissement du contenu suit en gros les directives élaborées par la province et sanctionnées par les établissements. L'économie de l'exploitation est optimale, de sorte que les ressources ne sont allouées que selon ce que demandent les applications. Possédant plus d'établissements postsecondaires par habitant que toute autre province, la Nouvelle-Écosse considère le développement de l'enseignement à l'aide de moyens technologiques comme une activité avantageuse dont les possibilités pourraient être considérables sur le plan de l'exportation tant nationale qu'internationale.

Les projets à venir de NNS et du Collège de l'Acadie comprennent les activités suivantes :

- ajouter les services audiographiques au NNS;
- augmenter le nombre de postes de travail du service;
- augmenter la collaboration entre les établissements d'enseignement officiel et le secteur privé;
- augmenter les entreprises en participation dans les autres provinces pour permettre aux deux réseaux de répondre aux demandes de diffusion de cours à l'extérieur de la Nouvelle-Écosse.

Le Réseau scolaire canadien — un multiréseau éducatif

Le Réseau scolaire canadien est une initiative collective des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux du Canada, des enseignants, des universités, des collèges et des industries du Canada. Son but est de relier par voie électronique toutes les écoles du Canada à l'autoroute de l'information. Lancé officiellement en octobre 1993, le Réseau devait raccorder 300 écoles d'un bout à l'autre du Canada, par l'intermédiaire de CA*Net/Internet, au cours de l'année scolaire 1993-1994. Le projet a été extrêmement bien accueilli. En trois mois à peine, 600 écoles y étaient raccordées, accédant à ses services déjà plus de 100 000 fois.

Le Réseau scolaire canadien s'est fixé certains objectifs nationaux importants :

- fournir des ressources didactiques, nationales et internationales, aux enseignants et aux élèves canadiens, quel que soit le lieu où ils se trouvent;
- encourager l'apprentissage;
- rendre les élèves plus aptes à se servir des réseaux, ce qui sera un atout vital quand ils voudront accéder au marché du travail;
- offrir de nouveaux débouchés aux entreprises canadiennes du secteur de la technologie, des logiciels et des multimédias.

Sans être un véritable réseau, le Réseau scolaire canadien relie les réseaux éducatifs de tout le Canada, la plupart d'entre eux étant établis et exploités par les ministères provinciaux de l'Éducation. Il permet aux élèves et aux enseignants d'accéder :

- à un guide sur les 100 meilleures ressources d'Internet dans le domaine des sciences et de la technologie;
- à 350 scientifiques, ingénieurs et conseillers, partout dans le monde;
- à un guide de sélection de carrières;
- à un service électronique de nouvelles de la presse nationale alimenté par Southam News;
- à des catalogues de bibliothèques et à des bases de données du monde entier;
- à des projets de réseaux conçus par des enseignants;
- à des chasses au trésor.

Les élèves utilisant le Réseau développent des aptitudes sociales et des habilités en communications interpersonnelles qui leur serviront dans un monde technologique. Les utilisateurs constateront qu'ils sont en mesure d'atteindre un réseau beaucoup plus étendu de personnes aux opinions semblables. Ils pourront établir d'éventuels rapports très durables. Lorsque l'élève arrivera sur le marché du travail, il pourra, grâce aux relations qu'il a ainsi établies, obtenir des renseignements sur les emplois disponibles ou des références personnelles. Sur un marché fortement concurrentiel, les employeurs recherchent des gens qu'ils connaissent, ou qui ont des amis qui les recommandent. Un élève avec un réseau personnel très étendu a plus de chances d'entendre parler d'un poste vacant et d'obtenir une entrevue.

Établissements de téléapprentissage

Le nombre d'établissements de téléapprentissage ne cesse de croître au Canada. En voici quelques exemples :

Open Learning Agency

Fondé en 1988, l'organisme Open Learning Agency (OLA), de la Colombie-Britannique, se compose d'Open University, d'Open College et de Knowledge Network. Ces trois réseaux proposent des programmes menant à un certificat ou à un diplôme, et d'autres d'intérêt général; ils agissent en collaboration avec trois universités et 15 collèges de la Colombie-Britannique pour coordonner l'élaboration et la diffusion des activités de téléenseignement.

Le Knowledge Network est l'organisme officiel chargé des télécommunications éducatives en Colombie-Britannique; il a aussi le mandat de doter les établissements d'enseignement de cette province des systèmes de diffusion électronique dont ils ont besoin. Il exploite un satellite communiquant sur bande P avec un système de câblodistribution, diffusant quelque 100 heures de programmes éducatifs et d'intérêt général par semaine. Un pont pour téléconférence audio, à 40 points d'accès duplex intégral, permet également de relier les élèves et les enseignants d'OLA et des collèges et universités de la province pour des séances audiotutorielles interactives. Certains collèges communautaires ont ajouté des unités audiographiques sur ordinateur pour le traitement voix-données multipoint et des graphiques visuels.

OLA a l'intention d'ajouter au Knowledge Network un vidéo à balayage lent, un système IST (intervalle de suppression de trame), la téléconférence sur ordinateur et la formation automatisée à accès direct. Il compte aussi augmenter le nombre de centres électroniques d'apprentissage destinés aux entreprises, au monde de l'enseignement, et au grand public.

Community Campus Network

Le Community Campus Network (CCN), de la Colombie-Britannique, est un réseau de stations OLA régionales et locales reliées par un système informatique, des liaisons de communication et offrant des services de soutien. Il permet aux collectivités éloignées de la Colombie-Britannique de se prévaloir sur place de toutes les occasions d'apprentissage possible, qu'elles soient d'origine locale, régionale, provinciale, nationale ou internationale. L'objectif premier de CCN est de créer des centres d'apprentissage partout dans la province, chacun faisant office de « campus local » de chaque université et collège. Par mesure d'économie, les centres sont installés dans des établissements déjà en place, comme les bibliothèques, les écoles, les collèges communautaires et les lieux de travail. Certains centres permettent aux élèves d'envoyer leurs travaux par télécopieur et de participer à des activités de groupe et à des conférences internationales, grâce au réseau. CCN sera une « passerelle locale vers le monde » pour ceux qui souhaitent perfectionner leurs compétences et acquérir des connaissances.

CCN a servi notamment :

- à offrir des services-conseils aux industries, aux organismes communautaires et aux établissements d'enseignement désireux de former des centres d'apprentissage sur place;
- à coordonner le processus d'inscription et d'attribution d'unités (« crédits de cours ») pour les personnes suivant des cours en provenance de sources diverses;
- à installer des antennes paraboliques pour capter les émissions venant par satellite de tous les coins d'Amérique du Nord — ces émissions sont diffusées en direct ou enregistrées et rediffusées vers les centres d'apprentissage aux moments les plus propices pour les élèves ou les travailleurs;
- à établir au siège de l'OLA une installation de studio clés en main, permettant d'élaborer des programmes d'enseignement et de formation vidéo en direct, de manière économique.

Ses services sont mis à la disposition :

- des établissements d'enseignement;
- du milieu des affaires et de l'industrie;
- des organismes gouvernementaux;
- des services de soins de santé;
- du secteur de l'ingénierie et de la technologie;
- des chambres de commerce.
- de l'essai de téléapprentissage sur réseau numérique à intégration de services (RNIS), en Colombie-Britannique.

OLA, en collaboration avec la commission scolaire de Vancouver, diffuse des programmes d'enseignement pour adultes au moyen de ses liens de communication avec RNIS et d'une technologie multimédia interactive mise au point en Colombie-Britannique. Un pont relient les canaux audio et les circuits de données du RNIS des quatre centres d'apprentissage pour adultes, administrés par la division des services de formation professionnelle et d'éducation de la commission scolaire de Vancouver.

Les objectifs du projet sont les suivants :

- promouvoir les capacités de communication du RNIS et la technologie multimédia élaborée en Colombie-Britannique pour le téléapprentissage de niveau postsecondaire;

- forger des liens entre les arrondissements (« districts ») scolaires, les organismes et les personnes qui font du téléenseignement et le secteur privé pour favoriser la collaboration dans la recherche de nouvelles technologies d'enseignement;
- trouver d'autres applications pour les RNIS et la diffusion multimédia dans le domaine du téléenseignement;
- renseigner BC Tel sur le rendement des RNIS et sur les services et le soutien que BC Tel apporte aux RNIS en lui transmettant des commentaires.

> Le plus important peut-être est que le projet RNIS nous ait forcés à réévaluer complètement notre perception du téléenseignement. Dans le passé, le téléenseignement nous permettait de franchir de grandes distances et d'offrir des services à des collectivités éloignées. Mais ce projet nous a montré que le téléenseignement pouvait également répondre aux besoins d'une clientèle urbaine. Ce qui est surprenant c'est que, lorsqu'on a offert aux élèves la possibilité de participer en personne à des classes, à une faible distance en autobus, ils ont plutôt opté pour les séances sur RNIS.
>
> **— Betty Mitchell, directrice des services de téléconférences des programmes scolaires[8]**

L'organisme OLA mène une gamme impressionnante de projets-pilotes ayant trait à divers aspects du téléapprentissage. Bien qu'il soit impossible d'explorer ces projets dans le présent rapport, ceux que les applications novatrices du téléapprentissage intéressent pourraient en apprendre beaucoup auprès de l'OLA.

Telemedecine and Educational Technology Resources Agency

L'organisme Telemedicine and Educational Technology Resources Agency (TETRA) a été formé afin de mettre les ressources de téléenseignement offertes par l'université Memorial, à Terre-Neuve, à la disposition du secteur privé. A l'heure actuelle, le centre de télémédecine de cette université exploite 190 installations de téléconférences audiographiques dans 100 collectivités de Terre-Neuve et du Labrador. Les « récepteurs » comprennent tous les hôpitaux, collèges communautaires et campus universitaires, 50 petites écoles secondaires rurales de la province, un certain nombre de cliniques de soins infirmiers de la côte du Labrador, et divers bureaux du gouvernement. Un consortium d'utilisateurs, formé de groupes du secteur de la santé, du monde de l'enseignement, du gouvernement et des collectivités, participe à environ 5 500 programmes par année.

TETRA facilite également les essais d'applications de nouveaux programmes de vidéo compressée et de transmission à grande vitesse de données médicales de diagnostic. La méthode de base est la diffusion multimédia au moyen de bandes magnétoscopiques et sonores et d'audioconférences utilisant des dispositifs de téléécriture, selon les besoins. Dans certains centres de soins aux patients, on utilise diverses unités de télétest spécialisées. A l'occasion, TETRA utilise les formules traditionnelles de téléconférence par satellite, soit la transmission vidéo unidirectionnelle ou l'audioconférence bidirectionnelle, pour un auditoire plus large, comme récemment lors des colloques intitulés Women in Business (la femme dans les affaires) et Alternatives to Fisheries (solutions de rechange aux activités de la pêche).

Saskatchewan Communications Network

Le Saskatchewan Communications Network (SCN) est un réseau éducatif qui comprend :

- The Training Network, un réseau de formation offrant des programmes interactifs en direct d'enseignement pouvant mener à un diplôme et de perfectionnement professionnel;
- The Cable Network, un câblodistributeur, qui transmet par satellite des émissions de télévision éducatives, en provenance de l'Université de la Saskatchewan, aux sociétés provinciales de câblodistribution qui, à leur tour, les diffusent à leurs abonnés.

SCN utilise les installations existantes, à la fois pour la production en studios et pour la réception. Par mesure d'économie, le réseau utilise un seul répondeur (de satellite), avec un système de multiplexage de canaux, qui interfolie deux signaux distincts en une seule transmission, chacun à raison

[8] Tiré de sa présentation de l'évaluation finale de la mise à l'essai du téléapprentissage sur RNIS; préparée par Don Black, Open Learning Agency et Linda Harasim, Burnaby, Colombie-Britannique, université Simon Fraser, octobre 1993.

de 30 images à la seconde (la vitesse de transmission de la télévision standard est de 60 images à la seconde). A chaque station réceptrice, il faut un décodeur pour extraire le signal voulu. Le décodeur reconstitue chaque signal vidéo et l'affiche à la vitesse de 60 images à la seconde. Un ordinateur central contrôle le multiplexeur et s'adresse individuellement à chaque décodeur. C'est ainsi que l'on peut transmettre deux cours distincts à deux classes séparées, dans deux lieux éloignés.

Au cours de l'année scolaire 1991-1992, le réseau a diffusé 21 cours postsecondaires et six cours secondaires à 3 000 élèves, d'un bout à l'autre de la province. Les programmes sont reçus par 54 centres SCN logés dans les établissements des collèges régionaux et du Saskatchewan Institute of Applied Science and Technology (SIAST) et dans les salles de classe de 18 écoles secondaires de la province.

Le réseau SCN est également mis à la disposition des organismes, des ministères et des entreprises qui ont besoin d'offrir une formation ou un perfectionnement à un public disséminé. Voici quelques exemples de la diversité de ces programmes :

- la Saskatchewan Alcohol and Drug Abuse Commission (SADAC) offre des colloques pour les enseignants, les conseillers, les travailleurs sociaux et les professionnels de la santé;
- l'Association du Barreau canadien transmet les cas de jurisprudence à ses membres;
- le Rural Development, un organisme agricole gouvernemental, a conçu un atelier pour les agriculteurs sur la préparation des testaments et de la succession.

Le schéma d'enseignement des universités dépend des associations stratégiques. L'Office of Extension Credit Studies — organisme chargé des cours de perfectionnement et d'éducation permanente pouvant mener à un diplôme — joue le rôle de coordonnateur général pour s'assurer de la collaboration de tous les membres de l'équipe. Des conférences données par un enseignant peuvent être télévisées à un nombre aussi élevé que 300 élèves, à environ 50 endroits différents. Les élèves sont encadrés par des tuteurs ou des responsables/surveillants et peuvent communiquer avec l'enseignant par téléphone ou télécopieur. Les discussions en groupe font partie intégrante des cours. Les écoles désignées transmettent les résultats ou opinions par téléphone, tandis que les autres peuvent les contester et les récuser. Cette méthode a permis de créer une « collectivité électronique » dans laquelle les élèves finissent par se connaître les uns les autres à force d'interactions sur le réseau. Une classe d'histoire peut faire revivre le passé par ses recherches et par sa présentation en direct d'une mise en scène en costumes. Les élèves sont d'accord pour dire que les diapositives, les cartes, les conférenciers enregistrés sur vidéo et autres, sont un apport précieux au processus d'apprentissage.

Comme autre exemple de cette méthode de travail en équipe, on peut citer le fait que les enseignants sont choisis à titre de « maîtres d'application », notés à la fois pour leur érudition et pour le dynamisme de leur enseignement. Les concepteurs pédagogiques de la division des cours de perfectionnement et d'éducation permanente, en collaboration avec les producteurs de la division des services audiovisuels, consultent le corps professoral en vue de se servir de la télévision comme média. Maintenant dans sa huitième année de cours à unités transmis par satellite, ce modèle d'enseignement a fait ses preuves dans le domaine du téléenseignement.

Diffuser l'information ⇒	Adapter au contexte ⇒	Incorporer à titre de connaissance
Cours magistraux télévisés	Cours magistraux télévisés	Discussion
Lectures imposées	Guide de cours	Devoirs
Guide de cours	Discussion	Examens
Discussion	Interaction sur les ondes Consultation téléphonique	

Le SCN a mis en place un projet-pilote visant à distribuer des bandes magnétoscopiques éducatives à tous les établissements scolaires par diffusion IST — beaucoup plus rapide et plus économique que l'envoi de vidéocassettes par la poste. Le système IST sert à télécharger le répertoire de matériel disponible à chaque école. Les enseignants et les bibliothécaires se servent d'un système de réponse vocale automatique pour commander leur choix de bandes et préciser les magnétoscopes destinataires. Chaque école est dotée d'un récepteur IST et de plusieurs magnétoscopes. Pendant le temps de satellite inutilisé, les communications IST déclenchent les magnétoscopes indiqués dans les écoles désignées, et la vidéo passe et s'enregistre sur place. A la fin de la transmission, les magnétoscopes s'arrêtent, puis le cycle se répète pour la prochaine vidéocassette choisie. La vitesse de transmission des données est si élevée que le système peut mettre en marche 1 600 magnétoscopes, individuellement, en une seconde. Lorsqu'il veut transmettre par vidéo une

information, importante ou nouvelle, touchant l'enseignement, SCN déclenche automatiquement les magnétoscopes participants de toutes les écoles et leur transmet l'information, qu'elles pourront utiliser sur place. Cette méthode de distribution peut s'appliquer aux 800 écoles de la Saskatchewan.

SCN a d'autres projets :

- élaborer un système de diffusion multimédia, multi-capteur;
- élargir le programme secondaire pour répondre aux besoins des petites écoles secondaires rurales;
- élaborer un système de transmission multiple pour répondre aux besoins en matière de formation et de perfectionnement professionnel spécialisé en milieu de travail;
- utiliser la technologie de la compression vidéo afin d'augmenter la capacité de diffusion et de réduire les frais de traitement informatique.

SCN reconnaît que, même avec les nouvelles technologies, il faut concentrer sur l'évaluation des besoins, l'élaboration et la production des programmes, la planification du temps, le soutien technique et la formation en soutien de réseaux.

Manitoba Satellite Network

La population du Manitoba est urbaine à 70 p. 100. L'initiative du programme Manitoba Satellite Network (MSN) vise à élaborer un réseau de télévision par satellite, unidirectionnel en vidéo et bidirectionnel en audio, reliant des écoles secondaires, des élèves post-secondaires et des groupes professionnels des régions peu peuplées, rurales et du nord de la province. Le nombre d'inscriptions dans les petites écoles secondaires rurales continue de diminuer, ce qui augmente le besoin de téléenseignement au moyen de la transmission par satellite et de la téléconférence.

Les activités du réseau MSN comprennent les suivantes :

- améliorer les 62 projets de téléenseignement (cours donnés surtout par téléconférence et par enregistrement sur bandes vidéo) entrepris par le ministère de l'Éducation et de la Formation professionnelle;
- appuyer le projet FYDE (First Year University Distance Education) de téléenseignement, entrepris en 1990 par les trois universités du Manitoba;
- appuyer les besoins en formation des ministères et des organismes gouvernementaux.

Environ 6 000 Manitobains ont participé de façon directe aux activités du réseau, notamment 800 élèves d'écoles secondaires, 400 élèves du FYDE et 1 400 employés du secteur public. Plus de 20 groupes ont élaboré plus de 500 programmes de réseau et ont diffusé plus de 500 heures d'émission en un an.

Une application téléphonique — Contact Nord

En octobre 1986, en réponse au besoin de téléenseignement dans le nord de l'Ontario, le gouvernement de cette province a annoncé un projet-pilote de quatre ans, le Northern Ontario Distance Education Access Network (NODEAN), qui a engendré la création du réseau Contact Nord (Contact North). Le mandat de Contact Nord consistait à :

- améliorer l'accès immédiat aux moyens d'apprentissage officiels, aux niveaux secondaire et postsecondaire;
- instaurer un système-cadre permettant d'assurer à long terme un meilleur accès à d'autres moyens de formation, d'information et d'apprentissage;
- répondre aux besoins courants et nouveaux des habitants des collectivités éloignées;
- veiller à ce que les populations ayant des besoins particuliers, comme les Autochtones et les francophones, aient plein accès aux ressources du réseau;
- créer un banc d'essai pour évaluer l'efficacité des diverses technologies servant au téléenseignement;
- acquérir des connaissances spécialisées en conception et en exploitation de programmes améliorés de téléenseignement destinés au nord de l'Ontario et pouvant être appliqués dans d'autres territoires.

Le nouveau réseau Contact Nord a deux composantes :

- le réseau de salles de classes électroniques et du personnel de soutien;
- le Fonds pour l'enseignement à distance dans le Nord de l'Ontario auquel les établissements d'enseignement postsecondaires peuvent soumettre une demande en vue d'adapter au téléenseignement des programmes d'enseignement traditionnels menant à un certificat et un diplôme présentés en salle de classe.

Deux comités gouvernementaux administrent Contact Nord. Le plus grand des deux comités se compose de sept organismes, dont TVOntario. Les établissements de Contact Nord exploitent des systèmes de téléécriture utilisant l'IST venant du signal de TVOntario. Pour relier les établissements éloignés, chaque centre régional de coordination est doté d'un pont audioconférence pouvant raccorder 20 établissements, et de logiciels de traitement du courrier électronique, de la téléconférence et des multimédias. TVOntario diffuse quelques cours sur vidéo, complétés par des audioconférences interactives et du matériel imprimé, coordonnés par Contact Nord.

En 1990, le gouvernement de l'Ontario a transformé Contact Nord en un programme permanent. Le gouvernement a confié, en sous-traitance, la mise en œuvre du programme Contact Nord, à quatre établissements d'enseignement (le Cambrian College, le Confederation College, et les universités Lakehead et Laurentienne). Contact Nord, ne cessant de se perfectionner sur le plan technologique, utilise maintenant la vidéo-conférence éducative entre Sudbury et Thunder Bay. A l'heure actuelle, le réseau comprend 92 collectivités ontariennes et il continue de s'étendre.

Réseaux de diffusion IST au Canada

L'IST, qu'est-ce que c'est ?

L'intervalle de suppression de trame (IST) est la bande horizontale noire que l'on voit défiler verticalement à la télévision lorsque l'image ne tient pas. Elle fait partie intégrante de la norme National Television System Committee (NTSC) de télévision et forme les 21 premières lignes de balayage de chaque écran de télévision. Cette partie inutilisée de la largeur de la bande porteuse peut servir à la transmission de données (la 21e ligne de l'IST est, par exemple, utilisée de façon courante pour les sous-titrages codés). Comme les données sur IST font partie intégrante du signal vidéo, elles atteignent tous les lieux où va le signal télévisé et passent en mode transparent par tous les médias porteurs. Beaucoup de télédiffuseurs canadiens exploitent en ce moment cette technologie pour faire parvenir des données avec leur signal télévisé, soit pour leurs propres applications internes, soit pour des tiers, à titre de service payant.

La diffusion de données par IST a été élaborée comme télétexte, une technique du début des années 80 pour utiliser les lignes 10 à 20 de l'IST, pour transporter à peu près n'importe quelle donnée numérique avec le signal de télévision. La norme technique de cette industrie, pour l'IST, est la Norme nord-américaine du télétexte de diffusion (NNATD). L'adhésion à cette norme fait en sorte que tous les éléments du matériel de transmission et de réception, quel qu'en soit le fabricant, fonctionnent en harmonie. La diffusion de données en IST d'une capacité de 180 000 bauds fait que les données peuvent être envoyées simultanément à un nombre illimité de récepteurs. Les chaînes individuelles de données, chacune pouvant atteindre 19 200 bauds, sont transmises en format multiplex par paquets, pour utiliser la largeur disponible de la bande.

Les avantages de la diffusion IST

Le principal attrait du média de transmission IST est qu'il est déjà payé, puisque les données sont transportées par une infrastructure existante. Aucun autre matériel de transmission ni aucune énergie additionnelle n'est nécessaire, même quand le nombre de récepteurs augmente. Un système d'insertion des données (35 000 $) soutient l'IST à la tête du réseau de télévision, et un récepteur IST peu coûteux de données ou de graphiques saisit ces données IST à chaque station (environ 500 $). La diffusion des données en IST convient de façon particulière aux applications qui nécessitent :

- une réception multipoint;
- une vaste portée géographique;
- une transmission rapide.

Comparaison : Transmission téléphonique et diffusion IST		
Caractéristique	**Téléphone**	**Diffusion IST**
Mode de transmission	Point à point. N'atteint qu'un endroit à la fois.	Point à multipoint. Atteint tous les récepteurs en service, simultanément à de multiples endroits.
Modalité de communication	Audio biodirectionnel.	Audio-visuel unidirectionnel.
Frais pour étendre le service à plus d'abonnés	Lignes terrestres nécessaires; frais proportionnels au nombre de récepteurs.	Aucun frais supplémentaires.
Portée de la transmission	Lignes terrestres nécessaires.	Le signal atteint tous les secteurs desservis par la télédiffusion.
Flexibilité et sécurité	Point à point; possibilités d'écoute clandestine.	Seuls les récepteurs désignés peuvent accéder à une transmission particulière.
Intégrité et fiabilité des données	Dépendent du bon état du matériel et de la continuité du raccordement.	Le transmission est supérieure grâce à la correction des erreurs en aval.

Les récepteurs IST peuvent transmettre des données adressées destinées à divers types de dispositifs, comme :

- base de données, champs de texte ou logiciels transmis à un ordinateur;
- segments de données ou éléments graphiques superposés, envoyés à la tête de câblage ou à des unités d'affichage;
- copie papier sur une imprimante.

La principale restriction imposée par la diffusion IST est qu'il s'agit d'un système à transmission unidirectionnelle. Il existe cependant beaucoup d'applications pour lesquelles la majorité des données doit être transmise dans une seule direction, avec un volume très faible de communication de retour. Une solution hybride serait que le gros des données soit transporté par IST dans un sens et qu'une liaison par modem se charge des communications de retour.

Norpak Corporation, à Kanata, est le principal fournisseur de systèmes et de récepteurs pour la diffusion des données en IST. A titre de créateur de logiciels, Norpak s'est associé à divers intégrateurs de système pour élaborer des applications et des solutions clés en main dans de nombreux domaines.

En 1991, Communications Canada concluait que les réseaux IST et par satellite seront les technologies privilégiées pour la diffusion des données dans des régions géographiques étendues, la préférence allant au système IST en raison des frais moins élevés de réception. Lorsqu'il s'agit de texte adressé ou d'éléments graphiques superposés adressés, les récepteurs IST de données et de graphiques combinent à peu de frais cette capacité avec celle de la transmission gratuite de données. Bien établie en Europe, la diffusion IST est de plus en plus utilisée en Amérique du Nord, par les organismes nationaux, régionaux et spécialisés de la télévision canadienne.

> L'un des principaux avantages de cette technologie est la portée ou l'accessibilité du signal. La diffusion IST des données par l'intermédiaire de l'un des principaux réseaux nationaux de diffusion permet d'atteindre par les ondes, dans l'ensemble, toutes les entreprises et tous les foyers d'Amérique du Nord. Les signaux de diffusion sont en outre largement accessibles par la câblodistribution (89 p. 100 des foyers canadiens) et presque partout par satellite. Le réseau de transmission existant offre la couverture la plus complète, sur le plan géographique national, par rapport à tous les autres modes de communication actuels, y compris le réseau du téléphone.
>
> **— Jeff Bond, directeur de portefeuille, Marketing et Relations publiques, Communications, ministère du Développement économique et du Commerce de l'Ontario**

Voici quelques applications que les diffuseurs canadiens ont mises en place en utilisant la communication IST :

Radio-Canada/CBC

La Société Radio-Canada (SRC) — le pendant français de la CBC — transmet des applications uniques en leur genre simultanément par IST, à l'aide de la technologie IST de multiplexage par paquets. Le signal est accessible sur 98 p. 100 du territoire canadien et offre des possibilités importantes tant à la SRC qu'aux nombreux utilisateurs éventuels. La Société étudie en ce moment la possibilité de former un partenariat pour gérer et commercialiser un service national de diffusion de données.

Road Weather Information System

Le Road Weather Information System (RWIS), un système d'information météorologique pour le réseau routier, a été élaboré conjointement par le ministère de la Culture et des Communications de l'Ontario, le ministère fédéral des Communications et la SRC. Grâce à ce système, des données météorologiques à jour sont diffusées aux centres régionaux des patrouilles du ministère des Transports de l'Ontario (MTO). Les bureaux locaux utilisent cette information pour planifier et faire exécuter le plus efficacement possible les travaux d'hiver par leurs équipes d'entretien (le MTO dépense plus de 100 millions de dollars par an pour ces travaux d'entretien d'hiver). A chaque établissement récepteur, le signal de la SRC est capté soit sur les ondes ou par câble, soit par antenne parabolique. Chaque récepteur IST saisit les mises à jour de données météorologiques et les transmet au poste de travail local. Résultat : une économie de plusieurs millions de dollars sur les frais d'entretien, et une sécurité routière accrue. Il est possible de desservir 350 centres MTO au cours de l'hiver.

Visuaide 2000

Visuaide 2000, un organisme sans but lucratif, a lancé un projet visant à rendre les quotidiens accessibles aux handicapés visuels en combinant les communications IST à d'autres technologies de pointe. Grâce à ce projet-pilote, tous les jours, le journal La Presse, de Montréal, est converti par l'ordinateur en un format accessible aux handicapés visuels. Cette version électronique est introduite dans l'IST du signal du réseau de Radio-Canada pour sa diffusion dans tout le pays. Chaque établissement de réception est doté d'un système de récupération instantanée des données (IRIS) et d'un récepteur IST de données. Une fois le journal reçu, l'utilisateur peut le « lire », soit par synthétiseur vocal soit par affichage en braille.

> La diffusion extrêmement rapide de l'information rendue possible par les technologies utilisées dans ce projet signifie que notre société peut maintenant avancer d'un pas de géant pour en faire profiter ses membres qui, en raison d'handicaps physiques, ont actuellement des difficultés à accéder au genre d'information contenue dans les journaux imprimés.
> **— Gilles Pépin, directeur de Visuaide 2000**

Réseau CTV

Au cours des Jeux olympiques d'hiver de 1988, le réseau CTV s'est servi du système IST de diffusion des données pour la transmission interne de toute information urgente, notamment de l'horaire des émissions, des résultats des épreuves et de messages électroniques. Le réseau utilise couramment l'IST pour accéder automatiquement aux données des services d'information commerciaux des réseaux de télévision CBS et ABC des États-Unis. Ces données sont transportées par IST avec chaque signal ou diffusion IST des réseaux respectifs partout en Amérique et sont entrés directement dans l'ordinateur des actualités de CTV, fournissant une ressource clé pour les émissions CTV News et Canada AM.

Hydro-Québec

Au cours des deux dernières années, Hydro-Québec, société d'électricité provinciale, a utilisé le système. IST dans sa gestion de l'énergie, pour le délestage lors des pointes de charge. Ce système éprouvé est déjà installé dans plusieurs centaines de ses stations disséminées dans la province, et Hydro-Québec projette de l'étendre à plus de 8 000 stations.

Radio-Québec

Radio-Québec utilise le système IST pour l'exploitation à distance de 17 centres émetteurs. Télémédia transmet les dépêches de nouvelles directement à un réseau d'imprimantes, utilisant le système IST de Radio-Québec pour le contrôle du matériel de programmation à plusieurs endroits.

Knowledge Network

La direction de la protection de la forêt utilise le système IST pour fournir au Knowledge Network de la Colombie-Britannique de l'information sur les feux de forêt et les interventions d'urgence, qui est diffusée à environ 100 établissements disséminés dans toute la province, notamment aux postes de la direction, aux entreprises forestières, aux bureaux des parcs, aux stations locales de pompiers et aux services d'incendie éloignés (transmission permanente, à 19 200 bauds, de l'information météorologique et sur les orages). Sa capacité est bien supérieure à celle des lignes terrestres et sa portée est beaucoup plus étendue.

Television Northern Canada

Television Northern Canada (TVNC) est un nouveau réseau éducatif et public établi pour accroître les possibilités sur le plan éducatif, et pour protéger et améliorer le patrimoine, la culture et la langue dans le Nord canadien. Ce réseau, en collaboration avec le ministère des Communications et Northern Native Broadcasting, au Yukon, a installé un système IST de transmission des données pour des applications pilotes dans les domaines du téléenseignement et des télécommunications gouvernementales. Le Yukon College transmet du matériel de cours et d'autres données didactiques aux collèges communautaires. Le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien envisage d'utiliser le système IST pour transmettre de l'information sur les bases de données électroniques aux bureaux des conseils de bandes autochtones.

Réalité virtuelle dans les réseaux

Téléapprentissage

Grâce à un nouveau type de logiciel informatique, appelé réalité virtuelle, on a pu récemment relier par satellite des enfants du Canada, d'Italie et des États-Unis, afin qu'ils explorent les milieux urbains typiques des uns et des autres et qu'ils y interagissent. Les élèves jouaient devant un mur pour incrustation couleur (chroma key), face à un moniteur grand écran, tandis qu'une caméra vidéo envoyait l'information sur leurs activités à un ordinateur. Le moniteur servant de miroir, les élèves pouvaient interagir entre eux et avec les images générées par l'ordinateur dans un parc virtuel. Ce projet, Villes virtuelles, a été réalisé en 1992 par l'Office national du film du Canada (ONF), en collaboration avec Vivid Group, de Toronto, et Télésat Canada. Cette technologie unique en son genre d'interface humaine a été élaborée au Canada par Vivid Group de Toronto, sous le nom de MANDALA SYSTEM[MC].

L'ONF étudie en ce moment des possibilités d'association homme-machine pour l'apprentissage coopératif, qui favorise la participation et l'interaction. Les recherches sur les systèmes de réalité virtuelle pour l'apprentissage se poursuivent dans les domaines suivants :

- imagerie en trois dimensions;
- dramatisation de scénario;
- réseautage.

Une grande variété de technologies sont en pleine évolution dans le domaine de la réalité virtuelle. Certaines exigent de l'utilisateur qu'il porte des lunettes spéciales, des gants spéciaux ou tout autre vêtement. Lorsque cette technologie sera plus facile à utiliser et moins coûteuse à acquérir, la réalité virtuelle permettra d'accéder à de nouveaux paliers dans le domaine de l'éducation et du divertissement. On peut imaginer que les élèves de tous les pays pourraient un jour fréquenter une université virtuelle centrale, une université n'existant que dans l'espace hertzien. Les élèves pourraient y accéder en restant chez eux, par la télévision ou par l'ordinateur.

Le sexe dans l'espace cybernétique : Cybersexe

Dans le domaine des divertissements pour adultes, le plus important débouché pour les technologies de réalité virtuelle sera la création de matériel érotique. Les utilisateurs pourront participer à des aventures qui iront au delà de tout ce qu'a jamais pu imaginer Leisuresuit Larry[9]. Les entreprises qui alimentent le marché du cybersexe vont concevoir et transmettre des plaisirs virtuels inépuisables pour une clientèle internationale. Cette industrie, qui pourrait rapporter plusieurs milliards de dollars, va beaucoup influencer le comportement sexuel humain et les mœurs sexuelles.

Solutions informatisées pour la formation

A la suite des restructurations et de l'évolution des technologies, la formation et le recyclage font désormais nécessairement partie intégrante des activités du gouvernement et des entreprises. Cependant, il y a saignée constante des ressources, à cause des salaires qu'il faut verser aux instructeurs, du matériel didactique à acheter et des heures de travail perdues pendant la formation des salariés. L'Ontario à lui seul dépense environ 20 milliards de dollars pour l'éducation et la formation.

[9] *Leisuresuit Larry in the Land of the Lounge Lizards*, jeu informatique d'aventures pour adultes, décrivant les escapades sexuelles du personnage principal.

Cela représente une portion considérable des recettes totales de la province, mais est considéré comme une dépense nécessaire. Les frais d'éducation et de formation traditionnelles ne cessent d'augmenter régulièrement, mais la qualité des résultats est actuellement remise en question. Les techniques conventionnelles, avec instructeurs et cours en salles de classe, ne sont plus appropriées pour répondre aux besoins de sociétés de plus en plus technologiques et dépendantes de la technologie...

...Aux États-Unis comme en Europe, on utilise la technologie même pour instruire et former la main-d'œuvre. Les États-Unis dépensent à l'heure actuelle environ 2,5 milliards de dollars pour la formation assistée par ordinateur, tandis que les pays membres de la communauté européenne dépensent un peu plus et comptent doubler ces sommes en trois ans.

***— Agenda for Action: A Strategy for the Development on Ontario's Computing Sector,* 15 décembre 1993, p. 52-53**

D'après les conclusions du rapport *Agenda for Action,* l'Ontario investit relativement peu dans les outils d'enseignement automatisé. Il y a cependant en Ontario de nombreux développements dans le domaine de la formation assistée par ordinateur. A Toronto, le Rogers Communications Centre à la Ryerson Polytechnic University et des membres du Interpersonal Skills Teaching Centre des Community Services élaborent un instrument didactique multimédia à l'intention des professionnels de la santé pour l'apprentissage, individuel ou à l'intérieur d'un cours, des techniques de communication interpersonnelle. Conçu pour les étudiants et les professionnels du domaine de la santé, le programme informatique utilise la simulation, l'illustration et la participation interactive. Dans l'un des épisodes, il guide l'utilisateur tout au long de la crise cardiaque d'une personne âgée (des soins et conseils sont prodigués par une équipe de professionnels). Le prestateur de soins peut examiner les composantes humaines, souvent subtiles, de l'interaction : les différences de perception, les suppositions, les stéréotypes, le jargon, les gestes ainsi que la nécessité d'être conscient de ce qui se passe en soi pour communiquer de manière efficace. Une séquence vidéo fait assister l'utilisateur à une réunion ordinaire de professionnels de la santé; à n'importe quel moment, l'élève peut cliquer sur un icone et écouter les réflexions personnelles de chaque participant à la réunion. A l'heure actuelle, ce programme est mis à l'essai à la Ryerson Polytechnic University. Des versions seront disponibles sur CD-ROM.

Cette formule technologique se prête à l'enseignement des techniques en communication dans diverses disciplines. On peut préparer des vidéo pour d'autres professionnels. Ces instruments peuvent ensuite être utilisés pour la formation dans les domaines de la vente, de la commercialisation ou des services à la clientèle. L'application de cette technologie donne déjà des résultats probants au Self-Study Learning Centre de la communauté urbaine de Toronto. A l'aide de disques CD-ROM et d'autres présentations, les employés municipaux se servent de programmes d'interaction pour apprendre à peu près tout, qu'il s'agisse des moyens d'améliorer le service à la clientèle ou de techniques de stimulation de la mémoire ou d'autres. Nombre de ces programmes présentent des situations et des opérations commerciales réelles pour lesquelles l'utilisateur peut choisir la démarche ou la solution la plus indiquée ou utile. On envisage en ce moment de combiner davantage cette formule d'autoapprentissage avec les méthodes de formation traditionnelles.

L'entreprise torontoise International Training and Management Company (IT&MC) est spécialisée dans la formation des personnes et des organismes qui participent à des expositions commerciales et publiques. Elle offre des services complets pour leur permettre d'améliorer leur rendement. IT&MC possède déjà une gamme complète de produits destinés aux exposants, notamment une bande vidéo pour aider à donner des séances d'information sur l'exposition ou des séances de formation internes, ainsi qu'un manuel de 242 pages pour aider les exposants dans leurs activités de planification, de vente et de suivi. Des entreprises comme celle-ci pourraient bénéficier de la création de produits et de services multimédias, qui leur permettraient de vendre leur savoir-faire à un plus grand nombre de personnes. Cependant, pour créer des produits, il faut des investissements; or, beaucoup de petites entreprises ne disposent pas des fonds nécessaires. Dans un cas comme celui d'IT&MC, où le gouvernement est l'un des principaux clients ou un grand utilisateur des

produits et des services en question, le gouvernement y gagnerait à s'associer directement à l'entreprise. Ceci permettrait à l'entreprise, grâce à l'investissement gouvernemental, de créer des produits qu'elle pourrait vendre sur le marché international.

La création d'outils technologiques de formation favorise également la croissance d'autres industries, comme celle des multimédias. Les plus importants consommateurs de produits et de services de formation devraient peut-être songer à devenir les fabricants ou les fournisseurs de ces mêmes produits et services. Dans le secteur de la formation, il y a une vaste gamme de produits et de services existants ou possibles, qui n'ont pas encore été distribués. Grâce aux produits multimédias, on peut fournir (et parfois ne pas avoir à répéter) la même information ou une information semblable à de nouveaux clients. La création et la vente de ces produits peuvent également s'avérer très lucratives.

L'investissement par les entreprises et les gouvernements dans la création d'éléments technologiques destinés à la formation favoriserait la croissance de l'industrie multimédia du Canada. Les entreprises et le gouvernement y gagneraient car ils en partageraient les bénéfices. Le gouvernement pourrait alors réinvestir dans les entreprises multimédias auxquelles il est associé ou dans des entreprises connexes. Une telle stratégie favoriserait diverses industries apparentées, créerait des emplois et stimulerait la fabrication de produits canadiens et leur vente sur le marché mondial. La distribution de tels produits technologiques de formation contribuerait également à la promotion des compétences technologiques et des industries canadiennes. L'existence d'un marché mondial justifie l'utilisation par le gouvernement de stratégies axées sur le marché. La formation d'associations pertinentes et bien avisées avec des entreprises peut engendrer des recettes, créer des industries et favoriser le rayonnement du Canada à l'échelle internationale. Le fait de dépendre excessivement des impôts et des taxes comme principale source de revenus mène à une impasse, aussi bien sur le plan pratique que philosophique. Le gouvernement doit examiner de nouvelles méthodes et solutions pour faire face à un monde fondamentalement différent.

Téléapprentissage et vidéo sur demande liés à l'emploi

Cours et conférences universitaires

L'Université d'Ottawa, l'université Carleton et le groupe Stentor (qui associe les principales compagnies de téléphone du Canada) se sont unis pour mettre à l'essai la Vidéo sur demande (VSD). Pendant l'essai, les étudiants des deux universités peuvent utiliser le réseau des téléphones publics pour accéder directement aux bibliothèques de productions vidéo. A l'aide d'un des ordinateurs personnels du campus, l'utilisateur peut consulter un menu, choisir parmi 60 heures de matériel vidéo, notamment des conférences ou des cours magistraux pré-enregistrés et des productions de l'ONF, puis visionner immédiatement le produit demandé à l'écran. C'est la première fois qu'un utilisateur peut choisir et appeler à l'écran une bande vidéo, sans la demander par téléphone à un opérateur. L'utilisateur peut se servir de toutes les fonctions de contrôle à distance d'un magnétoscope, comme la pause et la reprise de n'importe quelle section de la bande.

Si l'expérience s'avère fructueuse, les cours n'auront plus besoin d'être donnés en salle de classe, et l'étudiant pourra y avoir accès n'importe quand. En outre, cet essai peut mener à la création d'autres contextes d'apprentissage. Par exemple, un groupe d'étudiants du campus pourraient être relié à d'autres étudiants qui habitent loin de l'école ou de l'université (téléapprentissage). Ces étudiants, reliés par communication visuelle et vocale, pourraient participer à tous les débats et à toutes les discussions. Autrement dit, le système d'enseignement ne serait plus soumis aux contraintes de temps et d'espace. Idéalement, les écoles pourraient aller vers ceux qui ont besoin de leurs services.

Une fois toutes les universités canadiennes reliées par réseau, les étudiants pourront peut-être se composer un programme universitaire à partir de cours provenant de toutes les universités du pays. Les élèves américains et européens pourraient également importer des cours canadiens par l'intermédiaire du réseau. L'un des effets de l'éducation sur réseau pourrait être la rationalisation des frais administratifs dans les établissements d'enseignement. Plutôt que de devoir fréquenter une ou deux universités pour

obtenir son diplôme, l'étudiant pourrait simplement suivre les cours désirés, quelle qu'en soit la source, jusqu'à ce qu'il ait accumulé le nombre total d'unités requises pour ce diplôme. L'autoroute de l'information va sans doute faire des études internationales quelque chose de tout à fait ordinaire d'ici quelques années.

Le village électronique

En septembre 1993, l'Université d'Ottawa donnera un cours postsecondaire en sciences infirmières à l'aide de la téléconférence informatique. Les infirmières autorisées qui se trouvent dans toutes les régions de l'Ontario utiliseront les transmissions asynchrones fournies par Electronic Village™, le principal service de Réseau Interaction Network, Inc. d'Orléans, en Ontario. Le village électronique est un système conçu pour être facile à utiliser et centré sur le téléenseignement. Le nombre de messages non lus et la date de la dernière communication sont indiqués à l'utilisateur. On peut accéder au système par n'importe quelle ligne téléphonique au Canada. En janvier 1993, Electronic Village lançait une nouvelle interface fondée sur les besoins créés par le projet Creating a Culture for Change, de la Fédération des enseignantes et des enseignants de l'Ontario. Le système fonctionne dans les deux langues, avec n'importe quel système d'exploitation informatique (Macintosh, DOS, Windows, ICON, etc.) et compte en ce moment plus de 2 800 utilisateurs inscrits. Les utilisateurs sont responsables des abonnements et du contenu. L'élaboration du logiciel se fait en tenant compte des demandes et des besoins signalés par les utilisateurs et de leurs commentaires.

Les études de médecine, les normes en matière de services et le diagnostic à distance

On est en train de faire le nécessaire pour étendre l'essai de la vidéo sur demande à un projet-pilote d'apprentissage multimédia interactif pour les médecins. Les associés collaborant à ce projet sont :

- Stentor;
- Mentor Networks Corporation (organisme fournissant sur demande, sur réseau, des services d'enseignement, de formation et de communication, sur médias numériques interactifs);
- le Collège Royal des Médecins et Chirurgiens du Canada, en vertu de son programme de maintien des compétences;
- l'hôpital Civic d'Ottawa, hôpital d'enseignement pour l'Université d'Ottawa, qui fera la mise à l'essai.

L'utilisation de réseaux dans le domaine de la santé permettra de faire des pas de géants en ce qui a trait à l'enseignement, à la formation, à la coordination et à l'intégration des services, à la consultation en direct et à l'examen des dossiers, ainsi qu'à la surveillance des patients hospitalisés ou en convalescence.

Intercom Ontario

Financé à titre d'essai en conditions réelles par un consortium d'organismes associés, des secteurs public et privé, Intercom Ontario espère offrir à ses abonnés une batterie de services aussi divers qu'utiles. Ce réseau à large bande permet de diffuser des produits multimédias — parole, musique, images, films, émissions de télévision, fichiers informatiques, textes et hypertextes, animation et jeux — directement aux utilisateurs ou aux fournisseurs de contenu, qui peuvent utiliser leur ordinateur ou des aides numériques personnels. Le Cultech Collaborative Research Centre, à l'université York, poursuit ses essais en réseau pour Intercom.

Industries et réseaux d'apprentissage

On peut trouver dans d'autres entreprises des exemples et des modèles pertinents pour les industries de l'apprentissage. La prestigieuse multinationale Caterpillar Inc., constructeur réputé de tracteurs, de camions de chantier, de moteurs diesels et de pelles hydrauliques, utilise les technologies de manière novatrice pour répondre à ses propres besoins aussi bien qu'à ceux de ses clients. Bien que surtout connue pour sa machinerie agricole et industrielle lourde, Caterpillar utilise une technologie de réseau de pointe pour maintenir son avance sur la concurrence. Des catalogues multimédias permettent à ses concessionnaires du monde entier de voir ce qu'ils commandent, de déterminer quels accessoires conviennent à un appareil donné et d'en vérifier la compatibilité avec d'autres pièces.

Caterpillar peut également fournir à ses concessionnaires des photos publicitaires dans le format désiré, en mémorisant les images sur disque compact et en les envoyant par le réseau sous forme électronique.

En outre, les entreprises peuvent collaborer avec les établissements d'enseignement pour sauvegarder ou restaurer le patrimoine d'une collectivité, et créer de nouveaux produits et services culturels à partir des anciens. A l'heure actuelle, Caterpillar Inc. Image Lab, en vertu d'une entente avec l'université Bradley, à Peoria, dans l'Illinois, aide à copier et à conserver toute la collection de photos anciennes de l'université, grâce au système Photo CD mis au point par la société Eastman Kodak. Le laboratoire de Caterpillar numérise les images photographiques à l'aide d'un scanneur et les transfère sur un photodisque compact, qui peut contenir 100 images. Une fois numérisées, les images endommagées peuvent être restaurées et conservées en permanence. Il sera bientôt possible de mettre la collection en réseau, ce qui la rendra très accessible[10].

On oublie souvent des collections étonnantes, enfermées dans des entrepôts. Les archives de la communauté urbaine de Toronto contiennent des documents gouvernementaux ainsi que des collections données par des particuliers et des organismes, documents qui ont trait à l'histoire de la ville et à d'autres faits urbains. On trouve parmi ces documents de la correspondance, des bandes sonores et vidéo, des dossiers concernant l'architecture et l'ingénierie, des documents cartographiques et une vaste collection de photos. Les procès-verbaux du conseil municipal y sont également archivés. De telles collections, qui existent dans un grand nombre de villes du Canada, pourraient être numérisées et mises sur réseau, afin que jeunes et vieux puissent étudier l'évolution de la vie urbaine de ce pays. Si l'on reliait ces archives en un réseau national, les étudiants du Canada tout entier pourraient étudier la croissance urbaine dans l'Est et dans l'Ouest, comparer l'architecture d'Edmonton à celle de Halifax, observer le développement des transports à Winnipeg et à Fredericton, et étudier l'évolution des services d'urgence, comme ceux des ambulances et des pompiers.

Pour la première fois, une personne assise devant son ordinateur peut accéder à de l'information sur les centres urbains d'un bout à l'autre du pays, et observer les différences et les similitudes que présentent les villes au fil du temps. Cet aperçu de l'évolution du Canada peut montrer, mieux que tout accord ou entente, comment un peuple a formé une nation. (Un projet auquel participent le Réseau canadien d'information sur le patrimoine (RCIP) et l'éditeur ontarien, Fitzhenry & Whiteside, peut servir de prototype pour une telle entreprise; se référer à la section suivante.)

Marché de l'édition des didacticiels au Canada

En collaboration avec le Conseil des ministres de l'Éducation du Canada (CMEC), Industrie Canada a mis sur pied six projets visant à créer des débouchés dans le domaine de l'éducation pour l'industrie canadienne de l'édition et à aider celle-ci à consolider son avenir financier. Ces projets aideront les éditeurs et les producteurs canadiens à tenir à jour leurs connaissances en ce qui touche l'application de nouvelles technologies de communications aux nouveaux marchés. Les producteurs et les éditeurs voient à l'élaboration et à la commercialisation des produits, tandis que les provinces et les territoires décident du contenu.

Voici ces six projets :

Projet Un

Base de données visuelles sur les habitations canadiennes de toutes les époques

Éditeur	Fitzhenry & Whiteside, Richmond Hill
Producteur du didacticiel	Réseau canadien d'information sur le patrimoine, Ottawa (Ont.)
Province principale	Ontario
Province de soutien	Québec
Description du projet	Élaborer une base de données numériques, visuelles et textuelles, sur CD-ROM (photos, reproductions d'œuvres d'artistes, etc.). Plus de 500 images d'habitations canadiennes, de l'époque des anciens peuples autochtones et des colons jusqu'aux temps modernes.

[10] *Journal Star*, Peoria, 12 décembre 1993.

Projet Deux

Base de données pour mathématiques du niveau secondaire de 2e cycle

Éditeur	Nelson Canada, Scarborough (Ont.)
Producteurs du didacticiel	Professional Computer Services Inc., Regina (Sask.) Microaide Computer Training Ltd., Regina (Sask.) Proform Development Corporation, Saskatoon (Sask.) Display Systems International Inc., Saskatoon (Sask.) Monitor Developments Ltd., Regina (Sask.)
Province principale	Alberta
Provinces de soutien	Saskatchewan, Manitoba, Colombie-Britannique
Description du projet	Élaborer une série de modules didacticiels faciles à personnaliser, répondant aux besoins communs des programmes d'études des écoles secondaires de 2e cycle des provinces des Prairies.

Projet Trois

Français, langue seconde

Éditeur	Mondia, Laval (Québec)
Producteur du didacticiel	Nadeau, Longpré et Bergeron, Montréal (Québec)
Province principale	Québec
Province de soutien	Ontario
Description du projet	Manipulation créatrice d'un personnage animé, pour aller d'une classe à l'autre, dans les rues et dans les magasins, pour effectuer des opérations et gagner des points selon sa maîtrise du français.

Projet Quatre

Sciences physiques

Éditeur	Mondia, Laval (Québec)
Producteur du didacticiel	Services généraux de formation et d'animation
Province principale	Québec
Province de soutien	Ontario
Description du projet	Méthodes de pointe pour la simulation des mouvements atmosphériques, des saisons et des phénomènes météorologiques.

Projet Cinq

Outils d'apprentissage des connaissances ayant trait à la dynamique de l'entreprise

Éditeur	Breakwater, St. John's (Terre-Neuve)
Producteur du didacticiel	IDON Atlantic, St. John's (Terre-Neuve)
Province principale	Terre-Neuve
Province de soutien	Île-du-Prince-Édouard
Description du projet	Élaborer une série de produits didacticiels, chacun fondé sur le précédent, à l'appui du programme d'éducation de Terre-Neuve en matière d'entreprises.

Projet Six

Ressources en information et outils de communication pour l'apprentissage coopératif

Éditeur	Beach Holme, Victoria (Colombie-Britannique)
Producteur du didacticiel	Softwords, Victoria (Colombie-Britannique)
Province principale	Colombie-Britannique
Province de soutien	Alberta
Description du projet	Élaborer une base de données atlas, polyvalente et universelle, qui permette aux élèves de communiquer entre eux, en direct ou par courrier électronique, ou avec des spécialistes dans d'autres écoles ou établissements d'enseignement, au Canada ou à l'étranger.

Formation en milieu de travail

DVS Communications Inc.

Newbridge Networks Corp. de Kanata, en Ontario, fabrique et distribue des produits standard pour les réseaux locaux (LAN) et pour les réseaux étendus (WAN) destinés au marché international. L'électricité statique dans l'environnement de la fabrication peut causer des dommages invisibles aux produits, c'est pourquoi tous les employés doivent suivre une formation spéciale sur la suppression de l'électricité statique. La formation traditionnelle s'est avérée très coûteuse et inefficace. Pour résoudre ce problème, DVS Communications Inc. d'Ottawa, qui est une société spécialisée dans la conception, le développement et la production de solutions multimédias

interactives, a créé un programme sur Windows facile à utiliser. Les employés passent d'un module à l'autre du programme et sont automatiquement notés.[11]

Centre d'innovation en technologies de l'information (CITI)

Le projet appelé Deversys met à la disposition des équipes d'intervention en cas d'urgence environnementale des outils de soutien décisionnaire pour les rendre plus efficaces. L'objectif de ce projet est d'aider à analyser un incident de pollution et à appliquer les méthodes de dépollution appropriées, en particulier dans les cas de déversement de pétrole sur les berges du fleuve Saint-Laurent. Le système permet la saisie des données sur les ressources environnementales et l'état des berges et, en outre, l'accès à ces données et leur mise à jour. Il indique également les ressources et les priorités relatives à l'opération de dépollution envisagée permettant à l'utilisateur de mieux la planifier et la gérer. Ce système de base de connaissances aide à normaliser le processus décisionnel. On en revoit périodiquement les règles fondamentales, que l'on peut mettre à jour au besoin.

Parmi les utilisateurs de ce système, on peut citer :

- les équipes d'intervention de la Direction de la protection de l'environnement, d'Environnement Canada, région du Québec;
- la Garde côtière canadienne (Transports Canada);
- le ministère de l'Environnement du Québec;
- les membres de l'Association canadienne des producteurs pétroliers (CAPP);
- le musée maritime Bernier;
- Systemcorp. Montréal (sous-traitant de CANARIE).

Systemcorp (un groupe d'apprentissage de pointe)

Systemcorp se spécialise dans les systèmes multimédias de formation et de soutien au rendement visant à aider les employés à maîtriser les nouvelles technologies instaurées dans leur milieu de travail. Une équipe experte en conception offre une gamme complète de services et d'outils complétant l'apport des intégrateurs de systèmes, des conseillers en gestion et des formateurs. L'équipe participe à l'évaluation des besoins, conçoit et met en œuvre des solutions, et élabore des didacticiels et des productions vidéo interactives. Pour la formation fondée sur les multimédias, Systemcorp produit des supports visuels de qualité radiodiffusion — notamment des animations et des simulations tridimensionnelles — qui sont essentiels à une bonne formation.

Dans le domaine du soutien, le système de soutien au rendement, Performance Support System (PSS) de Systemcorp, fournit à l'utilisateur les instructions nécessaires, au moment opportun, pendant qu'il exécute une tâche donnée. Le système PSS est reconnu dans le monde entier en matière de contrôle et de soutien de la productivité; il est utilisé par des grandes sociétés comme IBM, Dow, AT&T, Intel, American Express, Amdahl, Martin Marietta, US West et Pomus. Les solutions proposées par Systemcorp sont centrées sur l'apprenant plutôt que sur la matière ou les leçons théoriques. Le temps d'apprentissage est souvent réduit de moitié comparativement à la moyenne. On dit que les utilisateurs acquièrent les connaissances nécessaires à la réalisation de leur objectif avec plus d'enthousiasme et une plus grande soif de connaissances supplémentaires.

En 1991, Systemcorp a mené des recherches sur une interface homme-ordinateur adaptée de façon particulière aux applications de didacticiels, de formation multimédias juste-à-temps et de soutien au rendement. Ce groupe a exploré diverses disciplines reliées aux communications et toutes les méthodes naturelles de mise en correspondance, les a évaluées et les a intégrées à ses applications. Résultat : un cadre de formation intuitif et pertinent, que l'utilisateur maîtrise et qui favorise la compréhension. De plus, les coûts en matériel sont modérés du fait qu'on utilise le support CD-ROM pour toutes les applications et que les nouvelles techniques de compression vidéo permettent de présenter, par le truchement de l'ordinateur personnel, des leçons sur vidéo de grande qualité.

[11] *Hum, The Government Computer Magazine,* septembre 1993, p. 46-47.

Soutien des réseaux par des logiciels canadiens

De nombreuses entreprises canadiennes ont mis au point des outils qui sont nécessaires pour fonctionner à partir d'un nœud de réseaux.

SMART Technologies Inc.

SMART Technologies Inc., de Calgary, a créé SMART 2000, un système de téléconférence avec échange de données pour l'apprentissage et la formation à distance. La version conçue pour l'usage avec un écran de projection se compose d'un tableau blanc tactile, d'un ordinateur personnel IBM, du logiciel SMART, d'une ligne ou d'un réseau téléphonique et d'un dispositif de projection. Lors d'une séance de téléformation, l'instructeur donne son cours à l'aide du tableau tactile SMART, qui se trouve devant les apprenants. (L'écran géant avec interface utilisateur graphique est idéal aussi pour les exposés faits lors d'expositions commerciales.) Les élèves peuvent communiquer leurs idées et poser des questions à l'instructeur en écrivant sur l'image projetée ou en faisant ressortir certains éléments. Toute image peut être saisie dans une application, avant sa présentation, au moyen du Notepad SMART, une application Windows entièrement fonctionnelle. Au cours d'une conférence, les images peuvent être projetées de nouveau dans l'ordre voulu. De n'importe quel poste raccordé, on peut dessiner ou mettre en évidence ces images avec diverses couleurs. Ces images transformées peuvent être sauvegardées et imprimées n'importe quand.

SMART 2000 se sert des réseaux de télécommunications déjà en place dans la plupart des pays. Une nouvelle version kanji (idéographie de la langue japonaise) du système a eu beaucoup de succès au Japon; on en décrit les ventes comme étant très actives[12]. On s'attend à ce que le chiffre d'affaires de la société triple en 1994, pour atteindre 8 millions de dollars. En janvier, la société a signé un accord avec Intel Corp. de Santa Clara, en Californie, le plus grand fabricant de semi-conducteurs au monde, pour élaborer conjointement des produits informatiques de téléconférence avec échange de documents.

Visual Interactive Technology

Northern Telecom a mis au point une technologie interactive visuelle, Visual Interactive Technology (VISIT), qui est une application vidéo multimédia interactive de bureau. Au cours de ce projet-pilote, auquel participaient Alberta Distance Learning Centre, Apple Canada, Alberta Government Telephones, Northern Telecom et le comté de Lacombe, quatre écoles ont diffusé des cours en vidéo bidirectionnelle. Le système vidéo VISIT intègre le téléphone et l'ordinateur de bureau et la vidéo; il peut fonctionner avec :

- un système de transfert à grande vitesse de fichiers, au moyen du réseau public de téléphone;
- tout ordinateur Apple Macintosh II ou IBM-PC utilisant le logiciel Windows, et avec interfonctionnement complet entre n'importe quelle combinaison de ces systèmes.

Dans un cas typique, le système permet aux élèves vivant dans des lieux éloignés de participer à une séance de VISIT, et de concevoir et de corriger ensemble un même document.

VIS-A-VIS

WorldLinx Telecommunications Inc., de Mississauga, en Ontario, a créé le système de conférence multimédia de bureau VIS-A-VIS pour ordinateur personnel. Aucun matériel particulier n'est nécessaire, sauf une souris et un modem. Tous les périphériques facultatifs, tels que scanneur de documents, moniteur couleur à haute résolution, écran électronique blanc, appareil de projection à l'écran, vidéo codeur-décodeur à reproduction intégrale du mouvement, sont des composantes standard que l'on peut obtenir auprès de fournisseurs locaux. Pour l'installation la plus simple, deux ou plusieurs ordinateurs personnels communiquent en réseau local ou en réseau à commutation de paquets. A l'aide d'un logiciel-pont de données, facultatif, VIS-A-VIS soutient n'importe quelle combinaison de réseaux locaux, synchrones, asynchrones et RNIS (fonctionnant à une vitesse de 2,4 kilobits/s à 64 kilobits/s). Chaque pont de données permet jusqu'à huit conférences simultanées; le nombre maximum de participants est de 32. Les ponts de données peuvent, en outre, être reliés pour servir encore plus de participants.

[12] *The Globe and Mail,* 11 avril 1994.

La technologie de VIS-A-VIS est idéale pour les cours plus interactifs. On incite les instructeurs à utiliser des techniques qui favorisent le brassage d'idées, les jeux de rôles et les études de cas. Ces cours sont accessibles aux endroits les moins peuplés et aux petits groupes situés dans les régions éloignées.

> Les cours en mode téléconférence nécessitent plus de travail de préparation mais, avec un matériel visuel de grande qualité, ces cours se déroulent mieux, puis les élèves partent avec une bonne documentation. Les présentations visuelles peuvent être des images numérisées, des photos ou des graphiques obtenus à l'aide d'un logiciel de peinture et de dessin. Ce même matériel est utile pour les cours traditionnels que je donne en salle de classe.
> **— Un professeur de l'université de l'Illinois**

L'Illinois étant avant tout un État agricole, l'une des applications de VIS-A-VIS a permis aux fermiers de soumettre leurs problèmes liés aux cultures aux bureaux régionaux de l'université et de transmettre des photographies au spécialiste de l'université. Les deux intéressés éloignés — le spécialiste et le fermier — peuvent donc en arriver ensemble à un diagnostic. On dit que les fermiers sont enchantés de la célérité du processus d'échange, et du savoir-faire dont ils profitent grâce à cette nouvelle technologie.

Dans le monde des affaires, la technologie de VIS-A-VIS offre de grandes possibilités aux employeurs en ce qui a trait à la formation ou au recyclage de leurs employés. Les universités ont les enseignants et les connaissances spécialisées dont les entreprises ont besoin. Les cours peuvent se donner directement aux sièges sociaux des entreprises et aux heures qui leur conviennent le mieux.

Logiciel First-Class

SoftArc Inc., de Global-Area Communications, à Scarborough, en Ontario, a créé le logiciel First-Class qui permet la communication de courrier électronique sur diverses plates-formes, les conférences électroniques, l'utilisation des fonctions de babillards électroniques et de l'interface utilisateur graphique sur réseau ou modem, la recherche de contexte, l'accès aux CD-ROM, l'envoi de télécopies et de messages, le raccordement à d'autres serveurs ou systèmes de messagerie First-Class, l'envoi et la réception de courrier par Internet.

GeoAccess

GeoAccess est un service fondé sur le concept du système ouvert, qui intègre un système d'information géographique (SIG) et une interface graphique sur diverses plates-formes et divers systèmes d'exploitation et réseaux informatiques. Le système SIG est bâti à partir de l'infrastructure de la superautoroute de l'information CANARIE. Un système de gestion des données appelé Geoserver fournit aux entreprises canadiennes une grande puissance de traitement SIG et des bases de données décentralisées.

L'élaboration du réseau SIG favorise les PME canadiennes qui, pour le moment, ne peuvent pas s'offrir un service SIG pour améliorer leur compétitivité. Cette initiative peut aussi contribuer à réduire les dépenses gouvernementales en fournissant un service aux industries et en fusionnant les sources d'information dispersées et répétitives à l'heure actuelle.

Conclusions sur le développement des industries de l'apprentissage

Le marché canadien de l'éducation, qui relève de la compétence provinciale, est petit et fragmenté; cela empêche la production à grande échelle de produits didactiques. Une stratégie nationale est nécessaire pour relever les défis de ce marché. Le gouvernement fédéral peut apporter son aide en continuant d'appuyer le téléapprentissage comme il l'a fait dans le passé. Il peut également encourager le développement du contenu pour les réseaux d'enseignement et de formation. Sinon, ces réseaux seront rapidement submergés de produits et de services étrangers, ce qui risque d'entraîner la perte de la perspective et de l'identité nationales.

Les industries de l'apprentissage évoluent sur un marché mondial. Le Canada compte des enseignants et des technologues qui sont parmi les meilleurs au monde. Le pays dispose des connaissances nécessaires pour fabriquer des produits d'enseignement et de formation pour les marchés internes, d'un océan à l'autre. Ces mêmes produits pourraient également être exportés vers de vastes marchés étrangers. Le gouvernement fédéral, les provinces et le milieu des affaires doivent unir leurs efforts pour tirer parti de ce nouveau marché mondial. Le contenu canadien, bien qu'il soit particulier à la culture du pays, est universel par son attrait. Pour assurer la protection de sa souveraineté et de sa prospérité, le Canada doit donner la priorité à la fabrication et à l'exportation de produits d'apprentissage.

Industries culturelles mises en réseaux

Les réseaux mondiaux auront une incidence profonde sur la vie culturelle du Canada. Ils permettront aux produits et aux services culturels canadiens de circuler partout dans le monde. Il est très probable que la culture canadienne, telle qu'elle existe à l'heure actuelle, sera modifiée de manière permanente par l'invasion de produits de divertissement étrangers, surtout américains.

Dans cette section, on examine la manière dont les réseaux électroniques contribueront à la création et à la diffusion des biens culturels. On y trouvera des exemples de réseaux qui sont devenus des composantes des industries culturelles traditionnelles, comme celles de l'édition, de la musique et de la cinématographie. La description des produits illustre de façon particulière comment des technologies comme les multimédias ont, en réalité, provoqué le fusionnement de ces industries distinctes en une seule et vaste industrie. Cette section souligne en outre l'importance de la propriété intellectuelle dans les industries culturelles et la nécessité de discuter de la loi sur le droit d'auteur et de son application.

Les réseaux influent sur la production, la distribution et la commercialisation

Les biens culturels voient le plus souvent le jour dans un contexte de collaboration. La production de films et de bandes vidéo, l'enregistrement sonore et l'édition nécessitent de nombreuses compétences, à diverses étapes; ces activités comprennent un enchaînement élaboré d'éléments de préproduction, de production et de postproduction, mobilisant à chaque étape une main-d'œuvre spécialisée. La production cinématographique réunit scénaristes, metteurs en scène, fabricants d'accessoires, directeurs artistiques, techniciens, compositeurs et nombre d'autres professionnels. La réalisation peut s'échelonner sur plusieurs années, avoir lieu dans plusieurs villes et nécessiter la coordination du temps et des efforts de centaines d'artistes et de techniciens. Aujourd'hui, grâce aux réseaux électroniques, on peut exécuter un nombre croissant de ces tâches au moyen d'un ordinateur. L'information — comme la liste des investisseurs, les prises vidéo d'éventuels lieux de tournage, ou des extraits du film fini — peut circuler dans les deux sens entre les membres de l'équipe de production, qui peuvent se trouver à des milliers de kilomètres les uns des autres.

Programmation pour le cinéma, la vidéo, la radio et la télévision

Les productions cinématographiques et télévisées, composantes vitales des industries du contenu, engendrent des recettes et fournissent des emplois. Elles créent également des réseaux internationaux grâce auxquels des projets sont confiés aux Canadiens, ce qui crée des emplois. La communauté cinématographique, surtout celle de Toronto, entretient des rapports étroits avec Hollywood. Bien que passant souvent inaperçues, ces relations aident le Canada à conserver une bonne réputation auprès de la communauté cinématographique internationale et à promouvoir le pays comme un lieu favorable au tournage.

> En 1993, les productions cinématographiques et télévisées en Ontario ont battu de 3,5 p. 100 leur propre record, atteint en 1992. Elles ont rapporté 337,8 millions de dollars, selon les chiffres de fin d'année recueillis par la Société de développement de l'industrie cinématographique ontarienne. La production canadienne est, quant à elle, demeurée pratiquement constante, à 268,8 millions de dollars cette année, comparativement à 267,9 millions l'année dernière, tandis que le tournage étranger sur notre territoire a augmenté de 18 p. 100, passant de 58,5 à 69 millions de dollars.
>
> **— Communiqué de presse, Société de développement de l'industrie cinématographique ontarienne, 31 décembre 1993**

Les réseaux électroniques continueront de transformer les industries du film et de la vidéo. Au Canada, l'industrie du film a pris de l'essor depuis les années 70, et son expertise n'a cesse de croître dans tous les secteurs de la production. Des dossiers complets sur les lieux de tournage idéaux, une fois

traduits en information numérique, peuvent être transmis de façon instantanée par réseau électronique aux producteurs du Canada comme à ceux d'Hollywood. On peut rassembler de la même façon d'autres données nécessaires à la production cinématographique, par exemple, un répertoire de professionnels (qu'il s'agisse des décorateurs, des costumiers, des techniciens du son, des acteurs, des conseillers financiers ou d'autres), et le rendre accessible à tous, par l'intermédiaire d'une base centrale de données.

La nature de la production cinématographique change également car l'ordinateur y joue un rôle de plus en plus important. Dans un film comme le *Parc jurassique,* une grande partie des accessoires étaient produits par animation d'images assistée par ordinateur; les dinosaures ont été créés sur un écran d'ordinateur. Pour de nouvelles émissions télévisées, comme *Babylone 5* de Warner Bros, on a beaucoup recours à l'infographie pour créer des décors et des effets spéciaux (et on utilise les réseaux informatiques pour faire la publicité de l'émission). A l'aide de réseaux reliant les écrans d'ordinateur, les scénographes peuvent travailler en équipe, même s'ils sont séparés par de grandes distances.

Pendant qu'ils créent le décor d'arrière-plan — un désert ou une toundra gelée — ils peuvent s'entendre, par exemple, sur la finesse des jambes du héros, un personnage animé. Une fois la décision prise, le personnage et le décor peuvent être soumis de manière instantanée à l'approbation du réalisateur. On peut procéder ainsi pour la production intégrale du film (conception, assemblage et animation), du début à la fin. Une fois réalisé, le film peut être instantanément envoyé aux salles de cinéma, transmis sur un écran géant par affichage numérique ou mis à la disposition des foyers, dans toute l'Amérique du Nord, par téléphone, par câblodistribution ou par tout autre réseau.

Avant longtemps, il se pourrait fort bien qu'un réalisateur connu ou une vedette d'Hollywood propose un association à une grande société de téléphone ou de câblodistribution, produise un film et le distribue comme une vidéo sur demande pour la télévision à la carte. Le producteur du film récolterait la plus grande partie des recettes qui serait normalement allée à un studio de cinéma. Le premier vice-président, Technologies de pointe, de Microsoft, Nathan Myhrvold, prédit que, dans un proche avenir, un seul film pourrait produire des recettes brutes d'un milliard de dollars grâce à la télévision payante sur demande[1]. L'année dernière, l'auteur de romans d'épouvante Stephen King a diffusé sur Internet une nouvelle intitulée « Umney's Last Case », un mois avant sa parution dans son livre *Nightmares and Dreamscapes*. De plus en plus, les réseaux serviront à « accrocher » les consommateurs lors de campagnes de promotion d'événements culturels. Une stratégie commerciale ingénieuse pourrait consister à diffuser sur le réseau électronique certains indices au sujet d'une énigme policière, avant la sortie d'un film, ou encore des informations secrètes sur des personnages idolâtrés de films de science-fiction.

Des effets spéciaux, tels que le morphage ou transformation d'une personne, d'un lieu ou d'un objet en un autre, sont de plus en plus possibles à réaliser à l'aide de logiciels peu coûteux. Avec un caméscope ordinaire, un artiste vidéo peut enregistrer des images, les numériser et les entrer dans un ordinateur où il peut les modifier et les associer à de la musique. Les vidéoclips tournés par des témoins oculaires à l'aide de caméscopes portatifs sont maintenant monnaie courante dans les bulletins de nouvelles télévisés. Plus les caméras vidéo seront perfectionnées, plus il sera difficile de distinguer une vidéo d'un film. Une fois ces données numérisées et entrées dans un ordinateur, on peut les manipuler, les modifier et les améliorer à l'infini.

Éventuellement, la production cinématographique pourrait se fragmenter en plusieurs formes d'art. Les auteurs et les artistes travailleront en collaboration de plus en plus étroite avec les entreprises de logiciels (comme Alias, à Toronto et SoftImage Inc., à Montréal) pour créer des environnements scéniques qui pourraient ressembler davantage à ceux d'un cirque qu'à ceux d'un film. Les réseaux pourraient donner accès à un parc d'amusement international, un parc qui n'existerait nulle part ailleurs que dans la réalité virtuelle. Récemment, Microsoft Corporation a acquis la société SoftImage pour environ 130 millions de dollars US. SoftImage est le créateur d'un logiciel haute performance d'animation et de simulation en deux et en trois dimensions. Ce logiciel sert, entre autres choses, au montage postproduction et à l'intégration d'images, de textes, de sons et d'effets spéciaux.

[1] *Fortune,* 7 février 1994, p. 130.

SoftImage n'est que l'une des nombreuses sociétés canadiennes qui produisent des logiciels qui valent des millions de dollars sur le marché général; pourtant, dans beaucoup de cas, les banques canadiennes attribuent à ces mêmes logiciels peu de valeur monétaire ou aucune. Bien que la cote élevée des logiciels sur le marché ne soit pas toujours justifiable, le public se rend compte que ceux-ci vont jouer, à l'avenir, un rôle clé. Ce n'est souvent qu'une intuition mais, avec l'expansion de l'autoroute de l'information, cette impression est vite en train de devenir réalité.

Les Canadiens jouent un rôle important dans la création de la culture américaine

Les Canadiens ont raison de craindre la domination culturelle des Américains. Il est difficile pour un petit pays de rivaliser sur le plan culturel, avec une grande puissance.

> L'industrie américaine du divertissement a toujours compté un nombre important de talents canadiens, aussi bien derrière que devant la caméra.
> **— David Plant, Toronto Film Liaison Office**

Les Canadiens participent cependant à la création du courant culturel américain dominant, et leur influence n'est nulle part aussi évidente que dans la production des films populaires américains.

La carrière de réalisateur de Norman Jewison a débuté en 1960 avec une comédie où jouait Doris Day, *Le piment de la vie.* Ivan Reitman a eu un succès énorme dans les années 70 et 90 avec *Collège américain* et *S.O.S. Fantômes* et, plus récemment, avec *Le jour de la marmotte.* George Cosmatos, qui a réalisé cette année le western sur Wyatt Earp, *Duel au soleil,* a réalisé en 1985 le premier de la série des *Rambo.* Keanu Reeves, Saul Rubinek, Martin Short, Michael J. Fox et, en particulier, feu John Candy, ont joué dans de nombreux longs métrages après s'être taillés une carrière d'acteur dans les médias canadiens. James Orr et Jim Cruickshank, auteurs et producteurs d'origine canadienne qui travaillent en collaboration, ont créé toute une série de succès de salle pour les Studios Disney, dont *Trois hommes et un couffin, Le père de la mariée, Chéri, j'ai gonflé les enfants* et, cette année, *RockNNun II.*

L'édition

Toutes les composantes des produits et des services culturels ont été touchées par les technologies, mais l'édition a été complètement transformée par l'ordinateur et les réseaux. Auparavant, les livres et les magazines étaient rédigés et conçus sur papier, puis ils faisaient l'objet de révisions interminables et laborieuses avant d'être imprimés. Aujourd'hui, les écrivains composent leurs œuvres à l'ordinateur et les envoient n'importe où dans le monde par les réseaux électroniques. La production de manuscrits en plusieurs étapes, à laquelle participent des collaborateurs très loin les uns des autres, est pratique courante. Par exemple, un opuscule philosophique publié une fois l'an, qui s'intitule *Overheard in Seville, Bulletin of the Santayana Society,* est édité conjointement par l'Université Texas A&M de College Station, au Texas, et par l'université de Waterloo, en Ontario. Il est mis en forme, composé, mis en page et imprimé à Waterloo, mais publié et distribué par l'université Texas A&M. Le travail collectif de correction, de conception, de composition de texte et de publication se fait par réseau électronique.

Une révolution dans le monde de l'édition : l'impression sur demande

D'après les entreprises technologiques, les idées les plus novatrices proviennent de leurs clients. Les clients intéressés par le contenu sont portés à chercher de nouveaux moyens d'appliquer les technologies. En retour, les fournisseurs sont de plus en plus à l'écoute de leurs clients, et adaptent leurs technologies aux exigences de ceux-ci.

Des économies pour l'éditeur

Xerox Canada Ltd. a mis au point le système d'imagerie numérique Documents sur demande. Imitant certains systèmes semblables utilisés par des universités américaines, comme Cornell et Harvard, le Docutech Production Publisher peut numériser, mémoriser et récupérer des manuscrits sous forme numérique, puis les imprimer et les relier en livres. Le matériel de cours peut être révisé et relié et être prêt à remettre aux élèves en 24 heures. Une fois dans le système, tout document, y compris les images, peut être rappelé et modifié selon les besoins. La composition du texte final se fait rapidement, et les pages sont cousues ou reliées

par collage. En ce moment, cette technologie coûte entre 150 000 $ et 350 000 $ CAN, mais l'éditeur rentre rapidement dans ses frais, car ce système lui permet d'éviter des excédents coûteux.

Si les unités Docutech sont reliées par réseau, les livres peuvent être envoyés sous forme numérique n'importe où au pays ou dans le monde entier et imprimés sur place. Ce genre de distribution permet d'éliminer les frais d'expédition et de réduire les frais de fabrication. Dans le passé, les éditeurs canadiens ont souvent investi dans des livres qui ne se vendent pas en nombre suffisant pour rapporter des bénéfices, ou qui s'adressent à une clientèle trop restreinte. A présent, grâce à la technologie de l'impression sur demande, au lieu de publier un trop grand nombre d'exemplaires d'un livre, l'éditeur peut en imprimer n'importe quand, de manière économique et rapide, un nombre limité pour satisfaire à la demande immédiate. Les progrès technologiques permettent souvent aux industries de l'enseignement et de l'édition d'éliminer les pertes et de croître. Les éditeurs peuvent également devenir plus dynamiques et offrir une gamme étendue de services à une clientèle beaucoup plus vaste. Les réseaux mondiaux peuvent servir à promouvoir les livres et à élargir davantage le marché pour ceux-ci.

L'impression sur demande convient de façon toute particulière aux documents gouvernementaux. Avec un réseau bien organisé, les rapports gouvernementaux peuvent être produits au moment précis où l'on en a besoin. Il arrive trop souvent que des documents soient rangés dans des classeurs et leur précieux contenu négligé. Si on les centralisait, on pourrait les commander par voie électronique ou au moyen d'un numéro sans frais d'appel. Dans ce cas, le gouvernement pourrait donner l'exemple en montrant l'importance de créer l'information et d'en assurer convenablement la distribution.

Impression sur demande à l'université McMaster

La librairie Titles de l'université McMaster, à Hamilton en Ontario, utilise le système DocuTech pour produire de la documentation personnalisée (textes supplémentaires à lire pour un cours donné) préparée par des membres du corps enseignant et vendue aux étudiants pour 20 $ à 25 $.

> Un jour, nous serons en mesure de commander des livres à l'écran, directement auprès de l'éditeur. A partir de ce moment-là, ce ne sera plus qu'une question de temps avant que l'étudiant puisse faire ses recherches à la bibliothèque sans quitter son dortoir.
> **— Bob Crawford, gérant, librairie Titles, université McMaster**

Il y a des systèmes DocuTech et DocuPrint de Xerox dans d'autres universités canadiennes, comme celles de la Colombie-Britannique, de Western Ontario et de Toronto, le Centennial College et l'université Memorial (St. John's, Terre-Neuve).

Protection du droit d'auteur des publications diffusées par l'intermédiaire du réseau

A l'heure actuelle, les auteurs et les éditeurs doivent se fier au vendeur pour le respect des ententes sur le droit d'auteur. Le droit d'auteur est une question importante qu'on débattra de plus en plus maintenant que les technologies facilitent la réception de l'information de diverses sources et sa reproduction à volonté. Les auteurs qui détiennent les droits sur leurs œuvres pourraient signer un contrat avec les libraires qui utilisent la technologie de l'impression sur demande; ces derniers pourraient les payer directement, sans passer par l'éditeur traditionnel. Un jour, chaque fois qu'un livre sera vendu, l'ordinateur calculera automatiquement les redevances à payer à l'auteur ou à l'éditeur et déposera instantanément cette somme dans un compte bancaire réservé à cette fin. Autrement dit, il pourrait exister une « caisse enregistreuse intelligente », qui ne se contenterait pas de surveiller et de gérer l'inventaire, mais qui répartirait également les sommes perçues au point de vente.

A ce sujet, la librairie Titles de l'université McMaster obtient des auteurs et des éditeurs la permission de reproduire leurs publications avec le système DocuTech. Cette librairie est l'une des premières à obtenir un permis de CanCopy, groupe sans but lucratif qui accorde des permis de reproduction[2]. Grâce à un logiciel spécial, le personnel de la librairie Titles peut entrer le nom

[2] *University Manager,* vol. 2, n° 4, 1993, p. 20.

d'un éditeur pour vérifier si celle-ci est autorisée à reproduire les publications de cet éditeur. S'il faut une autorisation, l'ordinateur transmet automatiquement par télécopie un formulaire de demande d'autorisation de reproduction à l'éditeur.

L'édition fusionne avec d'autres formes de communication

> ... Le contenu, c'est le talent — exprimé sous forme numérique.
> — **Jeff Berg, International Creative Management**[3]

De grands éditeurs, tels que Paramount et Random House, ont créé de nouvelles divisions des médias afin d'examiner de nouvelles formules d'édition à l'aide de diverses technologies. Par exemple, Random House a publié récemment son dictionnaire intégral sous forme de livre et sur CD-ROM et, à titre de promotion, a vendu les deux pour 100 $ US en 1993. L'édition sur papier du dictionnaire a des avantages, mais elle pèse presque 6 kg, alors que le disque compact ne pèse que quelques grammes. En outre, Random House s'est associé à Brøderbund Software, Inc., l'un des plus importants créateurs et éditeurs de logiciels de grande diffusion pour les ordinateurs personnels, afin de produire et de commercialiser des logiciels multimédias pour enfants, fondés sur des contes. Foder's Travel Publications, division de Random House, et Worldview Systems, le principal fournisseur d'information juste-à-temps sur les destinations de voyage, ont uni leurs efforts pour créer une source unique de renseignements complets sur les voyages. Des renseignements à jour sur les spectacles, les sports, les restaurants, les magasins et les distractions nocturnes sera diffusée par des services en direct, des adjoints numériques personnels, des services de réponses vocales et par télécopie automatisée, de même que par des produits médias interactifs. Pour répondre à la demande de la clientèle, l'information sera de plus en plus personnalisée.

Paramount Communications Inc. a créé le Paramount Technology Group, à Palo Alto, en Californie. L'objectif de cette unité d'exploitation est d'intégrer les nouvelles technologies utilisées par cette entreprise pour toutes ses activités de divertissement et d'édition; sa division appelée Media Kitchen, une sorte de « laboratoire de médias », y sert de centre de recherche et de mise au point de produits. En mai 1993, cette société a créé Paramount Interactive pour vendre des produits numériques interactifs grand public, qui comprennent les produits récréatifs et didactiques de Paramount, ainsi que des ressources ayant trait à l'édition et aux médias. L'un des produits qui figurent sur la liste de cette unité d'exploitation est Busytown, publication multimédia sur CD-ROM où les personnages des œuvres de littérature pour enfants de Richard Scarry sont animés.

MovieSelect, qui est un logiciel interactif disponible sur CD-ROM, renferme plus de 44 000 titres. A l'aide d'un système expert d'intelligence artificielle qui lui permet d'analyser et de suggérer des films en se fondant sur les renseignements fournis par l'utilisateur, il peut produire une liste personnalisée de films à louer dans un club vidéo. A mesure que les préférences et les goûts de l'utilisateur évoluent, le logiciel s'adapte et propose une liste plus avancée, qui convient aux nouveaux centres d'intérêts. *MovieSelect* montre comment un système « intelligent », associé à des produits multimédias, deviendra un article courant parmi les produits et services destinés aux consommateurs.

Pour survivre et prospérer, les éditeurs doivent chercher à s'associer à des entreprises du domaine de la technologie et s'adapter aux nouvelles façons de publier et de fournir des produits. Avec la croissance du tourisme au cours du XX^{e} siècle, les livres et l'information sur les voyages sont devenus un marché important. Les éditeurs doivent continuer de surveiller l'apparition de nouveaux marchés, à mesure que les modes de vie changent et évoluent. Ils pourraient bientôt découvrir qu'un ordinateur ou un téléviseur de poche léger et en forme de livre peut importer du texte à partir d'une base de données. Il y a quelques années à peine, l'idée même d'un téléphone portatif semblait de la science-fiction. C'est maintenant un outil utilisé par beaucoup de gens d'affaires.

On mémorise de plus en plus de films, de vidéo, de texte, de graphiques et d'enregistrements sonores sous forme numérique. Les récentes découvertes technologiques ont permis de diffuser et de

[3] Cité dans le magazine *Wired,* mars 1994, p. 99.

reproduire cette information sur demande. On verra bientôt dans les magasins des imprimantes et des enregistreurs en mesure de reproduire rapidement ces données numériques sous forme de livres, de bandes vidéo ou de disques compacts. Dans certains magasins de la Blockbuster Entertainment Corporation, les clients peuvent avoir un aperçu du contenu d'un logiciel, d'un livre parlé ou d'un jeu vidéo, et même le faire reproduire sur place. Des machines pourront bientôt reproduire de la musique sur disques compacts[4].

L'utilisation novatrice de la technologie multimédia a inspiré de nouvelles méthodes de publicité et de commercialisation, qui vont beaucoup influer sur les industries du contenu. En mai 1993, le magazine *The Financial Post 500* a distribué la disquette publicitaire Decision Maker qui faisait la promotion de huit sociétés canadiennes et aidait l'utilisateur à trouver les réponses leur permettant de prendre des décisions d'achat éclairées. Produits par Pixel Productions de Toronto, à l'aide du moteur d'inférence PXL, plus de 200 000 exemplaires de cette disquette ont été distribués dans tout le Canada. Ce projet a eu beaucoup de succès et il y aura une autre disquette dans le numéro qui sera publié, en 1994, pour souligner le 30e anniversaire de la revue en question. Les expériences en matière de formules publicitaires et de modes de diffusion se multiplieront. Dans la mesure du possible, la publicité sera interactive et se servira de technologies populaires. Toutes les formes de publicité auront des « personnalités » distinctes, qui réfléchiront et répondront aux questions des clients et tiendront compte de leurs préoccupations.

Auparavant, l'industrie de l'édition avait recours de façon presque exclusive aux supports de papier. Maintenant, bien que les livres et les magazines forment la partie la plus visible des produits des éditeurs, ces publications peuvent être véhiculées et améliorées par un nombre illimité d'éléments de vastes réseaux. Par exemple, des éditeurs de revues telles qu'*OMNI* ont élargi la formule traditionnelle du magazine. Récemment, *OMNI* a lancé, pour compléter son magazine, le service en direct *OMNI Online*. Cet environnement électronique permet d'élargir les sujets examinés dans le magazine, de les développer et de les commenter. Au cours de ses premières semaines d'existence, *OMNI Online* a reçu plus de 100 000 « visiteurs ». Ceux qui entrent en communication avec ce service peuvent lire des babillards, visiter une « salle de lecture » où sont archivés les numéros précédents, ou participer à des jeux, à des débats et à des tribunes.

Il est possible que, très bientôt, les publications sur papier soient associées en permanence à des doubles électroniques. Les éditeurs de livres et de magazines fourniront, par voie électronique, des services et des renseignements supplémentaires à leurs abonnés. Ces services pourront également servir à l'éditeur à des fins de commercialisation. Sous forme électronique, les publications de tout genre peuvent comprendre des babillards où les lecteurs échangent des idées et de l'information. Lorsque les possibilités de l'électronique seront mieux connues, les éditeurs finiront par voir comment les réseaux peuvent promouvoir leurs produits et leur ouvrir de nouveaux marchés.

Infolab

Les entreprises traditionnelles ont commencé à comprendre la nécessité d'examiner et d'exploiter les nouveaux médias, notamment les réseaux électroniques. Certaines ont formé des unités spéciales pour examiner les applications et les possibilités des nouveaux médias. C'est ainsi qu'en 1991 Southam InfoLab a été créé à Hamilton, en Ontario, pour que la maison d'édition Southam demeure concurrentielle sur le marché des produits d'information pour le grand public. InfoLab crée des prototypes de produits d'information et examine des méthodes de production. Les activités de ce laboratoire, qui est installé dans les locaux du journal *The Hamilton Spectator*, sont liées aux activités régulières du journal Infolab, qui est équipé pour créer simultanément deux projets multimédias, projette également d'élaborer sous peu des projets de vidéo numérique ou bureautique. Tout en acquérant de l'expérience dans la création multimédia, InfoLab a formé des associations stratégiques avec des acteurs clés de l'industrie et s'est préparé à produire.

InfoLab aide les journalistes de Southam à se familiariser avec de nouveaux médias. Un programme interne, qui a débuté en 1993, permet aux journalistes d'étudier dans le laboratoire pendant des périodes allant de plusieurs semaines à plusieurs mois. Les rédacteurs peuvent ainsi se mettre au courant des nouvelles technologies, apprendre à quoi elles

[4] *The Globe and Mail*, 22 janvier 1994.

servent et acquérir de nouvelles compétences. Les journalistes reviennent dans leur environnement habituel avec de nouveaux points de vue, ce qui facilite le changement.

En octobre 1992, InfoLab et *The Hamilton Spectator,* avec l'aide de dirigeants communautaires, ont ajouté 24 conférences d'orientation communautaire au CompuSpec, le système de babillard électronique du journal. Au moyen d'ordinateurs et de modems, les utilisateurs peuvent se laisser des messages sur divers sujets, dont les médias, les arts du spectacle, les sports, les personnes handicapées et les informations. En janvier 1994, ce système comptait 5 000 usagers. InfoLab désire mettre au point des produits d'information pour Newton, adjoint personnel numérique (PDA) de poche, à crayon lecteur, fabriqué par Apple Computers. Ce laboratoire a conclu avec Apple un accord en vertu duquel il lui fournira de l'information pour son réseau sans fil.

InfoLab donne une formation pratique au personnel de la maison d'édition Southam, tout en tenant compte de la nécessité d'être à l'écoute des clients et de savoir répondre à leurs besoins. Cette expérience aide à la mise au point de produits et de services, tout en transformant l'ensemble de l'entreprise, en élargissant ses horizons et en la reliant au nouveau marché mondial.

L'enregistrement sonore

L'enregistrement sonore en particulier sera modifié de façon profonde par la technologie des réseaux. Une fois mémorisé sous forme de données numériques, le son peut être envoyé n'importe où par voie électronique. Le jour où le son (ou la musique) pourra être reçu par l'ordinateur domestique et mémorisé sur disque dur, cela révolutionnera la production, la commercialisation et la diffusion de l'enregistrement sonore. Une grande société comme SONY pourrait, par exemple, engager un chanteur où un musicien populaire pour enregistrer une série de chansons. La production et la distribution de masse de disques compacts ou de cassettes pourraient être éliminées, étant donné que la musique pourrait aller directement du studio au réseau, ou au moins à un service informatique en direct, afin d'être éventuellement rejouée ou téléchargée dans l'ordinateur domestique. Dans le domaine de l'édition ou de la messagerie électronique, on peut extraire du texte de fichiers ou en envoyer directement par courrier électronique; le son, l'image et la vidéo pourront être transmis au consommateur de la même façon.

La vente de la musique est la vente d'une propriété intellectuelle, non physique. L'industrie de la musique ne repose pas sur la vente d'albums de disques, de disques compacts et de cassettes, mais plutôt sur ce qui est stocké sur ces supports. Si ces médias se révèlent non nécessaires pour stocker et jouer de la musique, tout ce qui reste, c'est la musique elle-même, soit la création de l'artiste. Seul le droit d'auteur protège la propriété intellectuelle. Malheureusement, les lois actuelles sur le droit d'auteur sont vagues et ne traitent pas de façon adéquate du phénomène technologique de la reproduction instantanée. C'est pourquoi ce qui importe à l'industrie de l'enregistrement sonore dans une société technologique, c'est la législation sur le droit d'auteur, l'interprétation du droit d'auteur et la protection du droit d'auteur.

De plus en plus, les artistes pourront vendre leur musique directement. Peut-être l'emmagasinera-t-on dans des bases de données et pourra-t-on la commander et l'acheter par voie électronique. Un groupe pourrait produire sa propre vidéo et la diffuser à l'échelle mondiale avec un bon de commande à la fin pour que les spectateurs puissent acheter l'album au complet. Il sera bientôt possible de télécharger en quelques minutes toutes les œuvres d'un groupe dans un ordinateur domestique. Encore là, c'est le droit d'auteur qui pose un problème. Une fois en possession de la musique, il est possible de la reproduire indéfiniment. On voit cependant apparaître des méthodes pour « marquer » une piste sonore, comme toute autre information transmise, de sorte qu'on puisse en déterminer la source. Ces sortes « d'empreintes digitales » des produits fabriqués pourraient permettre de lutter contre la violation du droit d'auteur. Une baisse des prix pourrait également aider à régler ce problème. Si les prix étaient plus bas, le consommateur voudrait peut-être acheter l'original au lieu d'essayer d'en faire ou d'en obtenir des copies. Après tout, si un enregistrement peut être remplacé rapidement et à peu de frais par l'entremise d'un réseau, le consommateur n'aura plus besoin de se créer une vaste bibliothèque numérique chez lui.

Tendances et conjectures relatives à l'autoroute de l'information

Cette section examine comment les réseaux électroniques ont hâté l'apparition et l'évolution d'importantes tendances sociales, économiques et culturelles et comment les réseaux influent sur l'attitude des Canadiens envers leurs institutions, en particulier envers le gouvernement. On y soulève aussi la nécessité d'envisager une intervention raisonnée pour tenir compte des conséquences qu'entraînent les effets technologiques.

Chacun est un diffuseur et un entrepreneur

La croissance des réseaux mondiaux a modifié la vision traditionnelle de la diffusion. L'espace est restreint sur les ondes du spectre électromagnétique. Pour l'utiliser de façon ordonnée à des fins de diffusion, il faut établir des règlements. Au Canada, le Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes (CRTC) réglemente ce qui est diffusé, surtout sur le plan du contenu. Voici les caractéristiques standard d'une radiodiffusion :

- elle part d'un point et est destinée à plusieurs points;
- l'information est diffusée librement à la population en général, c'est-à-dire qu'elle ne s'adresse à personne en particulier;
- la diffusion se fait en temps réel, c'est-à-dire que tous les spectateurs reçoivent l'information au même instant.

La *Loi sur les télécommunications* régit la diffusion point à point, selon laquelle une personne peut transmettre l'information à n'importe quelle autre personne. La *Loi sur la radiodiffusion* régit la diffusion point à multipoint, comme c'est le cas des stations de radio ou de télévision qui diffusent de l'information à un grand nombre de personnes.

Cependant, les nouvelles technologies, comme les fibres optiques et la compression des données, pourraient permettre la transmission d'une quantité infinie d'information, ce qui supprimerait en grande partie les restrictions actuelles. De plus, à mesure que le public deviendra plus compétent en matière de production de contenu et que la technologie facilitera la transmission de toutes sortes de données, bon nombre de nos concepts relatifs à la radiodiffusion changeront. Par exemple, il est possible maintenant de transmettre un message électronique à une personne et, en même temps, des copies à d'autres destinataires. En général, ces messages sont des textes mais, bientôt, le courrier électronique sera plus complexe et comprendra des images, des vidéoclips et des éléments sonores. Autrement dit, une personne pourra produire un message électronique qui ressemble davantage à de la musique vidéo qu'à du courrier électronique, et l'envoyer à une autre personne ou à des milliers. Ce genre de transmission de données peut s'appeler courrier électronique, mais en fait il s'agit plutôt d'une sorte de diffusion. On peut soutenir que ce n'est pas de la diffusion du fait qu'on envoie les données à une adresse particulière. Cependant, avec l'ordinateur, il est facile de dresser une longue « liste d'adresses », et tous ceux qui y figurent pourraient recevoir des données ou des programmes. Donc, dans un sens général, un particulier pourrait être considéré comme un diffuseur.

A l'inverse, un diffuseur tel qu'un câblodistributeur pourrait ne pas être considéré comme un diffuseur lorsqu'un abonné lui commande un film par téléphone. Dans ce cas, c'est le câblodistributeur, soit le diffuseur, qui permet la transmission. Certains estiment que ce n'est pas de la diffusion du fait que le câblodistributeur sait qui va recevoir l'émission et ne fait que répondre à la demande d'un client. Il est clair qu'il s'agit nettement d'une transmission point à point.

Cette modification de la nature même de la diffusion aura un profond effet sur des organismes comme le CRTC, qui tente de contrôler le contenu de ce qui est diffusé. Il est certain que la réglementation du contenu deviendra plus difficile. Même si le CRTC exerce une certaine influence sur la diffusion en général, l'information peut tout de même faire le tour de la planète presque de façon instantanée. Rien ne pourra empêcher les personnes de s'envoyer des films en données compressées, quel qu'en soit le sujet. Aux quatre coins du monde, des personnes se transmettent

déjà par télécopieur des imprimés commerciaux, des articles de journaux, des recettes de cuisine et des demandes ou offres d'emploi. Cette forme de transmission libre, non documentée et d'une vaste envergure, peut être perçue comme une circulation entièrement ouverte et accessible de l'information, aussi répandue que le commérage. Bien qu'un tel mode de transmission puisse constituer une violation du droit d'auteur, il pourrait être inutile de tenter d'appliquer la Loi. L'universalisation des réseaux de communication aura pour effet d'enlever toute pertinence à la distinction entre l'information diffusée et celle qui ne l'est pas. Sous une forme ou une autre, l'information circulera. Que les émissions soient diffusées aux mêmes personnes en même temps n'a pas d'importance, puisque c'est le public, pas le diffuseur, qui choisit le moment où il veut les regarder. La question est compliquée et mérite qu'on l'approfondisse davantage. Pour le moment, il suffit de dire que les innovations technologiques forcent à remettre en question les notions ayant trait à la réglementation et à son application.

Gestion à distance

Dans un proche avenir, le téléapprentissage révolutionnera l'éducation sur tous les plans. Il transformera également les industries et la nature de la main-d'œuvre. Ceux qui devront orchestrer les activités de centaines de travailleurs reliés à un « bureau virtuel » devront recevoir une formation spéciale en télégestion pour pouvoir diriger des travailleurs très éloignés les uns des autres. Les gestionnaires devront acquérir de nouvelles compétences de gestion, qui pourraient être très différentes des méthodes traditionnelles. Les enseignants qui dirigent des « classes virtuelles » devront acquérir des compétences de gestion spéciales, que devront aussi posséder les instructeurs. Les connaissances et l'expérience en gestion à distance seront d'une importance stratégique dans le milieu des affaires comme dans le domaine de l'éducation. Les Canadiens devraient accroître leur savoir-faire dans ce domaine, le transformer en produits et en services, et en faire l'objet d'entreprises d'exportation.

Sur le plan technologique, le domicile c'est mieux que l'école

Du point de vue technologique, beaucoup d'écoles sont moins bien équipées que le foyer moyen. Peu de classes sont munies de prises de téléphone. On y trouve peu ou pas d'appareils perfectionnés tels que des ordinateurs personnels, des téléviseurs et des magnétoscopes. En règle générale, les foyers canadiens moyens sont mieux équipés que beaucoup de salles de classe. En utilisant le téléphone, en regardant une vidéo ou en utilisant à la maison des didacticiels interactifs, un étudiant peut obtenir et examiner une information d'actualité. Par ailleurs, à l'école, les enseignants ne savent pas toujours comment intégrer la technologie à l'enseignement et ont souvent du mal à décider quelle information montrer ou comment la présenter. Plus il sera coûteux de moderniser et d'entretenir les établissements scolaires, plus on sera contraint de se tourner vers le téléenseignement direct à domicile.

L'esprit d'entreprise devient universel

Les innovations technologiques influent également sur la conception qu'on a du travailleur autonome et de l'entrepreneur. De plus en plus d'employés travaillent à domicile, connectés par voie électronique à un bureau central. Selon un bulletin de nouvelles au réseau NBC, le 22 mars 1994, on estime que dès l'an 2001, 30 millions d'Américains emprunteront les circuits électroniques plutôt qu'un véhicule automobile pour se rendre au travail, soit à partir de leur domicile ou d'ailleurs. Après le tremblement de terre de 1993 à Los Angeles, de nombreux employés ont été forcés de travailler à domicile à cause des embouteillages. Reliés à leur bureau par ordinateur, téléphone, modem et télécopieur, les employés ont travaillé de manière productive, tout en évitant des heures de frustration sur les routes. Les syndicats craignent que les employés qui sont à la maison travaillent dans l'isolement et forment une main-d'œuvre éparpillée et difficile à organiser. C'est une préoccupation tout à fait légitime, mais il faut aussi reconnaître que, en utilisant la technologie de manière stratégique et inventive, le travailleur autonome peut lancer des projets, employer des sous-traitants et créer ainsi des emplois pour d'autres.

On peut accepter la technologie de manière passive ou encore l'exploiter avec dynamisme. Des milliers de personnes restent tous les jours près du téléphone dans l'espoir qu'un employeur éventuel les rappelle. Cependant, lorsqu'il est utilisé de manière plus active, le téléphone est un outil très utile pour recueillir de l'information, nouer des relations et créer des projets. Le fait de travailler à domicile, relié par voie électronique à un bureau virtuel, pourra donner à certains l'impression d'être isolés. D'autres, par contre, trouveront que travailler à la maison leur donne un sentiment de liberté et sauront utiliser les réseaux de manière inventive, pour organiser, rallier et persuader. De plus en plus, chacun doit acquérir une mentalité d'entrepreneur pour faire la promotion de ses compétences, non seulement dans sa région, mais aussi à l'échelle internationale. Les travailleurs canadiens, une fois reliés aux réseaux mondiaux, constateront qu'ils peuvent aussi bien acheter que vendre à des clients qui se trouvent au Japon, en Europe et n'importe où en Amérique du Nord. Lorsque les réseaux électroniques feront partie intégrante des foyers, de plus en plus de gens trouveront avantageux de communiquer avec divers pays et prendront des initiatives plutôt que d'attendre que les occasions se présentent.

« Deux solitudes », le Canada géographique et le Canada cybernétique

La division des champs d'attribution gouvernementaux provient de la proximité et du besoin. L'administration municipale subvient aux besoins locaux, l'administration provinciale s'occupe de toute une province, et le gouvernement fédéral, de tout un pays délimité par ses frontières géographiques, tant intérieures que périphériques. Jusqu'à présent, le temps et l'espace définissaient le monde dans lequel chacun vit — l'économie, les ressources, le gouvernement, les communications — bref, presque tous les aspects de la vie des Canadiens. Mais de plus en plus, les Canadiens mènent une double existence. Tout d'abord, ils travaillent et se divertissent dans un pays défini du point de vue géographique comme étant le Canada. Cependant, avec la prolifération des réseaux électroniques mondiaux, ils vivent aussi dans un Canada cybernétique.

Le Canada cybernétique n'existe pas en tant que pays au sens conventionnel. C'est une collectivité créée par les réseaux et par les milliers (bientôt des millions) de citoyens qui entrent en communication avec les réseaux. Ce sont aussi toutes les données qui vont et viennent d'un bout à l'autre du pays, jour et nuit, à n'importe quelle heure. A de nombreux égards, il s'agit d'un « territoire » en grande partie libre de toute censure où, dans une large mesure, l'information circule sans contrainte, à l'état brut, sans avoir été soumise à un contrôle ou à des jugements de valeur. Le Canada cybernétique est une sorte de « zone franche » qui échappe aux perceptions et aux jugements normaux de chacun.

Jusqu'à présent, des réseaux comme Internet ont permis à l'information de circuler à peu près sans contrôle. Une telle communication est censée faciliter les discussions et encourager la libre circulation de l'information. La vérité, c'est qu'il est presque impossible d'arrêter la libre circulation de cette information. En réalité, il n'existe aucun organisme ni aucun dispositif qui pourrait contrôler une correspondance aussi volumineuse. Une fois lancée sur ces réseaux, l'information peut être automatiquement diffusée de divers endroits, ce qui fait que toute tentative en vue de fermer un point de diffusion ne fera pas cesser la circulation de l'information, qu'elle soit de nature productive ou destructive.

Dans le monde de tous les jours, la coexistence du Canada et du Canada cybernétique cause une confusion croissante; en effet, les lois et les règlements qu'on adopte gouverne l'un tandis qu'ils ont très peu d'effet, sinon aucun, sur l'autre. Une information interdite par les tribunaux du Canada pourrait bien être immédiatement accessible au Canada cybernétique. Dans une structure de gestion hiérarchique, l'information doit circuler de haut en bas. Mais dans le monde cybernétique, cette même information peut provenir de nombreuses sources, et de n'importe quel échelon. Avec les réseaux électroniques mondiaux, il est possible à ceux qui se trouvent au bas de l'échelle hiérarchique d'une organisation d'être mieux informés, et plus rapidement, que la direction. On ne peut contrôler l'information que si l'on en contrôle la source ou le point de réception. En réalité, le gouvernement est de moins en moins en mesure de contrôler l'un comme l'autre.

Ce qui s'est établi, ce sont deux pays distincts, chacun avec sa propre sensibilité et des manières et langages distincts. L'un est entouré de frontières, régi par des lois et des coutumes; l'autre n'a aucune frontière, mais est en train d'établir certaines procédures et certains usages. Pour de nombreuses raisons, il faudrait prêter une très grande attention à

cette dichotomie nationale naissante. Le Canada cybernétique sera la source de nouveaux emplois, de nouvelles industries et de nouveaux échanges commerciaux. Ce pays en formation modifiera en profondeur les perceptions des Canadiens par rapport au monde, et aussi par rapport à la richesse et à l'identité culturelle du pays. Comment le Canada cybernétique influera-t-il sur le Canada est encore une question sans réponse, mais les Canadiens, qu'ils en aient pleine conscience ou non, sont désormais citoyens de ces deux pays.

L'information sur demande déplace le siège du pouvoir dans la société canadienne

Par le passé, la société a normalisé l'éducation, le travail et les horaires en créant un environnement imitant celui de l'usine dans les écoles, les entreprises et les chaînes de montage industrielles. À l'école, les cours commençaient et se terminaient au son de la cloche; devenus adultes, les travailleurs étaient soumis aux directives de leurs patrons et à un code vestimentaire précis; ils commençaient et terminaient leur travail, et même mangeaient, selon un horaire établi, en échange d'un salaire régulier. L'information, les produits et les services pouvaient aussi être obtenus selon un horaire défini.

Avec l'autoroute de l'information, tout cela change. Beaucoup d'employés travaillent à domicile, reliés à leur bureau ou à une équipe de collègues qui se trouve très loin. La tenue vestimentaire est laissée à chacun et l'horaire de travail est souple. L'information est accessible presque instantanément n'importe quand. En outre, le citoyen moyen s'attend à obtenir cette information et suppose avoir le pouvoir de la faire venir. Le contrôle que chacun exerce sur son environnement a des répercussions sur la société tout entière.

Il y a quelques années à peine, on faisait la queue à la banque tous les vendredis. On peut maintenant déposer ou retirer de l'argent à n'importe quelle heure aux guichets automatiques bancaires. A la maison comme à l'hôtel, il est facile de commander un film à la télévision en composant simplement un code au téléphone. Quand on a un magnétoscope, on peut visionner des émissions de divertissement ou de formation n'importe quand. Les gens peuvent maintenant concevoir leur propre environnement en matière de savoir, ce qui leur permet de moins dépendre des autorités traditionnelles pour l'enseignement et l'orientation. A mesure que les divertissements, l'éducation, la formation et toute autre information deviennent accessibles sur demande, le contexte de fonctionnement normalisé s'effrite et avec lui, beaucoup d'éléments de l'autorité traditionnelle. Les emplois du temps imposés jusqu'ici de l'extérieur aux jeunes comme aux vieux s'avèrent de moins en moins productifs. De plus en plus, on laisse chacun créer son propre emploi du temps.

Beaucoup d'institutions ne saisissent pas encore vraiment le fait que les citoyens s'attendent désormais à pouvoir accéder à l'information qui était auparavant contrôlée par les autorités, ni même que les réseaux électroniques ont rendu l'information accessible à tous. En 1993, en Ontario, les tribunaux avaient interdit la publication d'information relative au procès de Karla Homolka. Cependant, des renseignements sur ce procès ayant été publiés dans d'autres pays, les comptes rendus parus dans certaines publications américaines sont parvenus jusqu'aux Canadiens par l'intermédiaire des réseaux électroniques. Au sein du gouvernement et des tribunaux, beaucoup de gens semblaient ignorer l'étendue des réseaux électroniques au Canada et ne pas savoir avec quelle rapidité l'information peut traverser les frontières sans être décelée. En interdisant la publication d'informations ou en adoptant des lois qu'elles ne peuvent pas faire respecter, les institutions traditionnelles se montrent dépassées par la nature des communications modernes.

> En interdisant la publication d'information, les tribunaux se sont fondés sur ce qui pouvait se faire à une époque révolue et sur l'hypothèse que l'information se transmettait toujours sur papier — journaux, livres, magazines, etc. Mais à l'ère où l'information circule dans un monde électronique, il est pour ainsi dire impossible de la réglementer ou de la contrôler. On ne peut plus penser que les jurés n'ont ni vu ni entendu l'information pouvant porter préjudice à une cause.
> **— Ron MacSpadyen, consultant en information pour 11 Corinfo[1]**

[1] Cité dans *The North Bay Nugget*, 9 décembre 1993.

Selon le magazine américain *Wired* d'avril 1994 (p. 29), un Canadien sur quatre connaît les faits dont on a voulu interdire la publication; dans la cause Teale-Homolka, ce n'est pas tellement l'embargo qui a été violé, mais plutôt la voracité de la collectivité branché sur le réseau qui lui a fait perdre toute pertinence. Les technologies de consommation (caméscopes, télécopieurs et réseaux électroniques en direct) permettent à chacun de saisir et de transmettre l'information à une échelle encore jamais vue. Cette évolution enlève aux organismes hiérarchisés leur pouvoir de contrôler la circulation des données et, d'une façon plus générale, mine leur statut et leur autorité.

On dit que les Canadiens n'ont plus confiance en leurs institutions, et que cette confiance doit leur être rendue. En réalité, ce qui arrive est beaucoup plus inquiétant. Beaucoup de Canadiens trouvent que leurs institutions ne sont plus pertinentes, et ils l'expriment d'une façon propre aux Canadiens. Les Américains manifestent depuis longtemps de façon bruyante et directe leur colère contre les impôts élevés, allant même jusqu'à voter diverses mesures législatives de réduction des impôts. Les citoyens canadiens agissent avec plus de discrétion. Au cours des trois dernières années, les Canadiens on créé un vaste marché noir, avec des dizaines de milliers de transactions commerciales non déclarées, réglées en argent comptant pour la plupart, privant ainsi le gouvernement de recettes dont il a besoin. N'allant pas jusqu'à une révolte ouverte contre les impôts, ils ont créé une économie clandestine en évitant tout simplement de les payer. Malheureusement, une fois qu'on est allé trop loin, il est difficile de rebrousser chemin.

Nous sommes trop polis pour tuer la moindre créature d'un seul coup. A la place, nous coupons simplement l'oxygène et nous regardons la bête mourir.
— John Douglas, dramaturge pour le théâtre et la radio

Au lieu de la confrontation, de plus en plus de Canadiens ont choisi de se retirer de leur société traditionnelle. Les nouvelles technologies ont facilité leur détachement, fournissant à chacun les moyens de devenir plus autonome. Les institutions, et notamment le gouvernement, n'ont pas réellement compris ce phénomène, mais les Canadiens qui, dans le passé, s'inclinaient humblement devant les autorités, le font désormais de moins en moins. Privées de la confiance des Canadiens et des recettes que cette confiance leur permettait d'obtenir, les institutions canadiennes vont faiblir. L'un des plus grands défis que le Canada doit relever consiste à déterminer si ses institutions peuvent se doter de nouveaux pouvoirs, qui leur permettront de répondre aux besoins naissants d'une société technologique.

Les conséquences de la « facilité »

...Si l'on compare ce que fait de nos jours, dans une entreprise, la personne appelée « secrétaire » et le genre de créativité que ce travail nécessite avec ce que cette personne faisait avant la technologie informatique, on voit que c'est tout à fait différent. Chacun dactylographie maintenant ses propres documents, et chacun est désormais libre de faire ce qui est réellement stimulant, ce qui lui permet de trouver de nouvelles idées.
— William Gates, président-directeur général de Microsoft Corporation

D'ordinaire, la technologie facilite l'exécution des tâches : l'envoi d'un message électronique ou vocal et la télécopie de messages sont des tâches très courantes, qui sont exécutées sans difficulté. Cependant, de nos jours, le travailleur de l'entreprise est aux prises avec un grand nombre de communications reçues ou à expédier, sans oublier les échanges en personne. Bien que l'ordinateur et les autres technologies aient rendu les communications plus faciles, on ne s'est pas vraiment penché sur les conséquences résultant du fait que les choses soient devenues plus faciles.

Ce n'est pas parce que les chutes du Niagara s'écoulent par votre robinet que vous pouvez boire plus rapidement !
— Un directeur d'entreprise tourmenté, revenant à son bureau et y trouvant 50 messages vocaux auxquels il doit répondre.

Il arrive trop souvent que, au lieu d'accorder plus de temps pour trouver des idées et des solutions créatives, les gestionnaires et les employés, tant du secteur public que du secteur privé, ne font que réagir à la dernière urgence. Cela crée un scénario de plus en plus alarmant : dans une société fondée sur la connaissance, peu de gens ont le temps de réfléchir. Résultat : les tâches d'une secrétaire, qui consistaient

à trier les communications, à établir des priorités et à répondre aux appels téléphoniques et aux lettres, se sont ajoutées aux tâches habituelles des gestionnaires. Les nouveaux instruments, comme le courrier électronique, le télécopieur et la messagerie vocale électronique, ont permis au volume des communications d'augmenter de façon ahurissante, ce qui a créé un déluge de demandes, de rappels et de questions. L'effet ressemble à celui que produirait, dans une maison, l'ouverture des portes et des fenêtres durant un ouragan. Le personnel d'entreprise travaille dans un état de tension et d'extrême fatigue. L'intangibilité des produits et des services aggrave la situation, car ceux-ci sont difficiles à mesurer. De son côté, le travailleur ne peut voir facilement le résultat de ses efforts. La direction se plaint que la productivité baisse et qu'elle doive remonter, mais les mots « baisse » et « hausse » ne veulent pas dire grand chose en l'absence de critères exacts. Bref, il est difficile de définir des termes comme « productivité » lorsqu'on peut à peine définir le produit fabriqué ou dire à quoi il sert réellement, une fois vendu.

Avec l'augmentation de la charge de travail, la fatigue, la tension et l'anxiété augmentent aussi. Manquant de points de référence valables, les travailleurs éprouvent de la difficulté à placer le fruit de leur labeur dans son contexte ou à en tirer de la fierté. Le travailleur d'aujourd'hui pourrait très bien s'identifier au personnage d'Alice, entraîné comme elle, dans une absurde course vers nulle part.

> ... La reine avançait tellement vite qu'elle [Alice] avait de la difficulté à la suivre. Le plus curieux, c'est que les arbres et les autres objets autour d'elles ne changeaient pas du tout de place : quelle que soit leur vitesse elles ne semblaient jamais dépasser quoi que ce soit.
> — **Lewis Carroll, *De l'autre côté du miroir***

A une nouvelle époque technologique, les personnes ont besoin de nouveaux critères pour mesurer ce qu'ils font. Les ordinateurs et les réseaux ne peuvent faire augmenter la productivité que si l'on sait ce qu'est la productivité et si on apprend à utiliser les technologies de manière productive. Ce n'est pas nécessairement en augmentant son rythme et ses heures de travail qu'on devient concurrentiel sur le marché mondial. Il est même probable que, au contraire, il faudra ralentir le rythme de production et réfléchir davantage afin d'établir des stratégies sensées. Lorsqu'un cadre travaille avec frénésie 60 heures par semaine, mais manque de temps pour analyser de manière critique le travail réalisé, ou qu'il organise une série interminable de réunions sans laisser aux participants le temps de digérer les idées et l'information qu'on y a présentées, est-ce vraiment productif ?

Ce sont là des questions d'une importance capitale que l'on doit examiner dans d'autres études. Chaque personne doit définir ses tâches et décider elle-même ce qu'elle peut et ne peut pas faire. L'ampoule électrique a permis aux gens de travailler et de se divertir après le coucher du soleil et d'éclairer les villes toute la nuit. Désormais, grâce aux communications mondiales, il sera facile de travailler et de se divertir toute la journée et toute la nuit. Cependant, il faut décider si l'on veut ou non qu'il en soit ainsi, car les obstacles que sont le temps et l'espace sont en train de disparaître. De plus en plus, il revient à la société et à chacun de décider ce qu'on peut supporter ou ne pas tolérer. Comme tous les outils, les ordinateurs et les réseaux peuvent servir à des fins utiles ou destructrices, et leur influence peut être bénéfique ou nuisible. Les personnes sont souvent tellement emballés (ou effrayés) par la nouvelle technologie, qu'ils ne songent même pas au fait qu'ils ont le pouvoir de prendre des décisions à ce sujet.

Dans la réalité, la technologie est comme une étoffe : avec de l'imagination et du savoir-faire, on peut en tirer un beau vêtement, confortable et solide, ou bien on peut en faire une camisole de force. A l'heure où s'amorce l'ère de la technologie, le moment est venu de décider quels vêtements chacun veut se confectionner.

L'Autoroute des rêves

On a deviné mon rêve !
Et maintenant il va se réaliser -
Et tout mon peuple va le partager !
— **John Douglas,** ***The Unguessed Dream/ The Story of Canada in the Words of Those Who Lived and Died Here With Uncalled-for Remarks by Outsiders***

La liberté de pensée et de parole ne veut pas dire grand chose dans un climat qui ne permet pas la liberté d'action. Sans elle, les idées, les talents et la vision souvent périssent, enfermés dans l'esprit et dans le cœur. Même dans une démocratie libérale comme celle du Canada, les gens qui ne sont pas affiliés à une entreprise commerciale, une université, au gouvernement, à l'armée, à la presse ou à toute autre bureaucratie, ont des difficultés à vendre leurs compétences, à recueillir des fonds ou à mettre leurs talents en pratique. Sans attaches avec l'un de ces organismes, une personne est souvent privée de ses droits dans la société. Même dans une société ouverte, les citoyens qui travaillent au sein de ces organismes ou institutions pratiquent souvent l'auto-censure; ils surveillent ce qu'ils font ou disent, afin de protéger leur gagne-pain; surtout en période de difficultés économiques, les travailleurs ont peur de perdre leur emploi. La combinaison de l'auto-censure et d'une constante menace tacite de punition peut créer un climat oppressif, une atmosphère tellement envahissante qu'elle devient la norme.

On mesure la réussite en fonction des réalisations visibles. Ce que l'on ne voit pas, toutefois, c'est ce qu'on n'a jamais laissé croître. On voit rarement à l'œuvre les forces sociales qui éliminent de façon automatique, négligent consciemment ou suppriment de manière intentionnelle l'ambition et l'esprit d'initiative. Il est réconfortant de croire que les meilleurs dans une société travaillent avec acharnement et finissent par parvenir au sommet; c'est beaucoup plus facile que de reconnaître la perte de l'esprit d'initiative et de l'individualité.

Les réseaux électroniques, y compris le réseau mondial Internet, offrent un débouché pour les aspirations « de la masse ». Ces réseaux ont enflammé l'imagination populaire, car ils permettent de satisfaire une envie primordiale et universelle. Chacun doit pouvoir exploiter ses propres ressources et moyens d'expression et les manifester sans être limité par des contraintes ou des barrières géographiques, idéologiques ou autres.

Comme un prolongement à l'infini de la main, l'autoroute de l'information donne à chacun la possibilité de palper le monde entier d'une façon sans précédent et de le mettre à sa portée. Cette extension, constituée de fibres de verre, de guides d'ondes et de codes numériques, permet à un libraire de Halifax d'atteindre des acheteurs à Singapour. Elle permet à une personne de Calgary répondant à une annonce du babillard électronique, de trouver quelqu'un à Vancouver à qui parler de ses goûts et de ses expériences. Elle permet à un homme d'affaires de la baie Géorgienne de trouver des clients en Europe, au Mexique et dans les grandes villes américaines. Les réseaux électroniques permettent à des étudiants de Perth, en Australie, de discuter avec des étudiants de St. John's, à Terre-Neuve, et de College Station, au Texas. Pour tous ceux qui caressent un rêve, l'autoroute de l'information offre des possibilités infinies. Au delà du droit de s'exprimer ou de la liberté de parole, l'autoroute de l'information fournit à chacun une plate-forme, plus vaste, où mettre ses idées en pratique en toute liberté. Cela donne à penser qu'un ordre nouveau est en train de naître.

L'autoroute donne à chacun l'espoir d'atteindre, de trouver et de réclamer une place aussi réelle que n'importe quel pays, une place où une personne peut, grâce à son esprit d'initiative, faire profiter le monde de ses compétences et de son intuition. De façon très réelle, l'espoir donné par l'autoroute de l'information est le même que celui que les pionniers ont dû ressentir lorsqu'ils ont remonté le fleuve Saint-Laurent jusqu'aux Grands Lacs et au delà. Ils ont vu les possibilités offertes par les falaises grises et la forêt verte, bien avant qu'il y ait des lois et des frontières, et la nuit, ils ont trouvé prometteur ce ciel étoilé sans obstacles et ont cru avoir découvert un endroit pour rêver.

C'est cette promesse d'endroit où rêver qui fera un succès de l'autoroute de l'information. L'autoroute existera en raison de ce besoin général d'une liberté plus profonde et plus complexe. Pour la première fois dans l'histoire, les êtres humains, affranchis des contraintes imposées par le temps et l'espace, entrevoient la possibilité de prendre leur destinée en main. Ils peuvent former de vastes réseaux, où leur contribution finira par être appréciée par quelqu'un. Pour la première fois, une personne peut choisir librement ses voisins et ses collègues, dans un paysage sans limites, peut travailler là où elle le souhaite au lieu de peiner entre les quatre murs d'un bureau. C'est cet espoir d'un monde différent qui garantira la réalisation de l'autoroute.

On a souvent dit qu'il est impossible de faire obstacle à une idée lorsque son moment est venu. Dans le cas de l'autoroute de l'information, on peut dire que personne ne peut faire obstacle à la pensée que les idées peuvent être réalisées. L'autoroute est le mécanisme qui le permettra.

Les réseaux électroniques ont créé un marché mondial. Ils sont devenus un moyen de communication nécessaire pour les activités et les échanges commerciaux et l'exportation. Ces réseaux, essentiels à la vie économique, ont révolutionné la conception du temps et de la distance. De manière irrévocable, ils ont modifié les mentalités, les perceptions et les croyances courantes, ont fait naître de nouvelles opinions et de nouveaux rêves. Bien que de conception pratique, l'autoroute de l'information a quelque chose de presque magique : elle est une voie qui doit mener chacun vers l'avenir et en constituer le décor. Bâtie en apparence pour répondre aux besoins des industriels et des hommes de sciences, cette autoroute, en fin de compte, transportera les rêves de chacun et servira à les épurer.

Recommandations

1. **Il faut établir des normes technologiques internationales. Toutes les technologies utilisées pour la création et la diffusion de produits et de services destinés aux consommateurs doivent être compatibles.** Depuis plus de dix ans, l'incompatibilité des diverses technologies, en particulier, les technologies informatiques, a fait obstacle à la croissance du marché mondial et de l'économie internationale. Les consommateurs sont ahuris par la quantité de technologies non compatibles. Désormais, le marché étant tributaire des consommateurs, le gouvernement et les entreprises doivent unir leurs efforts pour faire de la compatibilité une urgente priorité.

2. **Le gouvernement et le milieu des affaires doivent investir pour établir l'inventaire des ressources actuelles.** Il arrive trop souvent que des ressources importantes croupissent, inutilisées ou mal comprises. Le Canada est passé de l'ère industrielle à l'ère technologique, mais les institutions et les entreprises utilisent encore des critères et des perspectives désuètes. En recensant et en utilisant de manière convenable ces ressources, on peut augmenter de façon spectaculaire le nombre d'emplois et la productivité. Avoir une meilleure idée des ressources qu'on a en main est un moyen puissant de favoriser la création d'emplois et d'améliorer la productivité.

3. **Le gouvernement devrait favoriser la production, la diffusion et la consommation de contenu canadien au moyen de stimulants, pas de règlements.** Il est plus pratique et plus productif de créer et de commercialiser le contenu, que de tenter de contrôler ou de restreindre la demande des consommateurs.

4. **Le gouvernement devrait aider à centraliser l'information relative aux industries du contenu.** Il faudrait rendre l'information ayant trait aux entreprises et à leurs produits et services, accessibles par l'intermédiaire des réseaux électroniques. Ces données devraient servir à la promotion continue de l'industrie canadienne.

5. **Le gouvernement devrait envisager de s'associer à des entreprises canadiennes pour créer des produits et des services.** Ces produits, une fois vendus partout dans le monde, feront connaître les compétences, les talents et les ressources de l'industrie canadienne du contenu. La vente de ces produits rapportera des recettes et mettra en valeur les entreprises canadiennes.

6. **Le gouvernement, le milieu des affaires et les établissements d'enseignement doivent veiller à ce que l'autoroute de l'information, de par sa conception, demeure souple et adaptable.** L'élément vital de l'autoroute de l'information est ses données numérisées. Du fait que l'information numérique peut être mémorisée sous de nombreuses formes et transmise au moyen de divers réseaux, l'autoroute peut également prendre diverses formes. Dans la mesure du possible, les technologies et les réseaux existants devraient être recensés et utilisés, comme dans le cas de l'IST, ce qui réduirait de beaucoup les frais de création de l'autoroute de l'information.

7. **Il faut offrir à ceux qui travaillent dans les industries du contenu, les industries culturelles et de l'enseignement en particulier, une formation continue dans le domaine des technologies et des innovations technologiques.** Le gouvernement et les entreprises devraient collaborer pour fournir cet enseignement et cette formation, qui contribueront à moderniser ces industries et à les rendre plus concurrentielles. Quelle que soit la formule adoptée pour l'enseignement, ce dernier doit être continu et faire partie intégrante de ces industries. Le financement par le gouvernement des industries culturelles et de l'apprentissage devrait dépendre de leur participation active à ce processus continu.

8. **Le gouvernement et les entreprises devraient favoriser de façon active l'apprentissage et l'enseignement des langues, en particulier des deux langues officielles du pays.** Qu'elle soit parlée ou écrite, la langue permet de réfléchir et d'exprimer des idées, des concepts et des connaissances qui, à leur tour, forment l'assise de la nouvelle économie du Canada fondée sur la connaissance. Les scientifiques, les ingénieurs informatiques et les autres professionnels peuvent utiliser, dans leur travail, un langage très technique, même artificiel; cependant, la plupart du temps, les gens se servent de la langue de tous les jours pour comprendre, discuter, développer et appliquer les découvertes des scientifiques et des techniciens. Plus le vocabulaire d'une personne est étendu, plus il lui est facile de percevoir, de comprendre et de décrire les nuances, d'affiner ses perceptions et de s'exprimer. Il est donc primordial pour l'avenir économique du Canada que les citoyens apprennent à lire, à écrire et à s'exprimer oralement. Essentielle à la pensée, la langue elle-même engendre la connaissance, qui est le fondement d'une véritable monnaie.

9. **Les gouvernements fédéral et provinciaux devraient, en collaboration avec l'industrie, produire des systèmes d'enseignement à base de technologies de pointe pour les marchés nationaux et internationaux.** On peut se servir de nouvelles technologies comme les multimédias, les systèmes experts et l'animation informatique pour créer des exposés sur des sujets aussi diversifiés que la littérature, la géologie, les mathématiques et l'histoire. Ces systèmes d'enseignement pourraient combiner les cours, les simulations, les ateliers interactifs et les tests administrés aux élèves. Les ordinateurs et la télévision interactive sont de puissants instruments de téléapprentissage. Le Canada possède les connaissances technologiques et le savoir-faire nécessaires à la création de systèmes avancés qui feraient de ce pays le chef de file mondial en matière d'éducation. Leur production pourrait créer une industrie d'exportation de plusieurs milliards de dollars et en même temps faire connaître les créateurs de logiciels canadiens.

10. **Le gouvernement devrait réévaluer ses méthodes actuelles de recherche et d'élaboration de sa politique.** En cette période de grands changements, la recherche doit être pertinente et continue pour qu'une politique valable puisse être élaborée. En outre, dans une société technologique, la nature de la recherche s'est modifiée et ne peut plus s'appuyer sur des modèles issus entièrement du passé. Le gouvernement, le milieu des affaires et les universités doivent unir leurs efforts pour financer les personnes qui cherchent des technologies appliquées de manière novatrice et pour étudier le rôle que pourraient jouer ces technologies sur un marché plus vaste. Une fois l'information recueillie, il faudrait la diffuser largement. Dans ce domaine, les éclaireurs devraient être des agents libres, détachés des structures et des visées du gouvernement, des entreprises et des établissements d'enseignement, afin que leur point de vue du marché et de la société en général soit le plus objectif possible.

11. **L'organisation du gouvernement doit se fonder sur la nouvelle nature intégrée de l'industrie.** Par le passé, le gouvernement créait ses secteurs administratifs et d'attributions selon une industrie en particulier. De nos jours, la plupart des industries sont soit interreliées soit presque totalement intégrées au marché mondial. Les organismes gouvernementaux ne peuvent plus les séparer aussi nettement en secteurs distincts. Il faut réorganiser en profondeur certains secteurs gouvernementaux, afin de faire face à la nouvelle réalité des industries intégrées et de répondre aux besoins de celles-ci.

Liste des réseaux et des services électroniques

Réseaux et services en direct	Téléphone
America Online	1-800-827-6364
CANARIE INC. (Réseau canadien pour l'avancement de la recherche, de l'industrie et de l'enseignement)	(613) 660-3634
CompuServe	1-800-848-8199
CRS Online (babillard électronique)	1-800-563-2529 ou (416) 213-6000
Delphi	1-800-695-4005
GEnie	1-800-638-9636
Libertel de la Capitale nationale	(613) 788-3947
Prodigy	1-800-776-3449
Réseau scolaire canadien	(613) 991-6057
Toronto FreeNet	(416) 568-9944

Multimédias — Associations, entreprises en études de marché et autres

Les associations et entreprises énumérées ci-dessous sont actives dans l'industrie multimédia. Bien que cette liste ne soit pas exhaustive, elle donne un aperçu de cette industrie.

Association	Personne ressource	Activité
International Interactive Communications Society (IICS), Section de Toronto a/s Tayson Information Technology 275, chemin Comstock SCARBOROUGH (Ont.) M1L 2H2	Peter Richardson, président Téléphone : (416) 288-0550 Télécopieur : (416) 285-4395	Favorise l'utilisation des communications interactives dans les entreprises, l'industrie, l'enseignement, le secteur public, les applications destinées au grand public et les arts. Relève les normes professionnelles et accroît les connaissances ainsi que les compétences de ses membres.
International Multimedia Development Association C.P. 1139, succ. Q TORONTO (Ont.) M4T 2N5	Adam Froman, président Téléphone : (416) 233-2227 Télécopieur : (416) 234-9482	Dresse le profil et fait la publicité des créateurs et des spécialistes en multimédias. Entretient les échanges au sein du secteur.

Commercialisation	Personne ressource	Activité
Software Studio 9 Hawthorne Place Suite 6R Boston, MA 02114 USA	Catharine Arnston, présidente Téléphone : (617) 227-2906	Commercialisation stratégique de logiciels et de multimédias. Clientèle canadienne et américaine (a créé le répertoire des associations entre entreprises multimédias du Canada et de la Nouvelle-Angleterre).

Impression sur demande	Personne ressource	Activité
Xerox Canada Ltd. 5650, rue Yonge NORTH YORK (Ont.) M2M 4G7	Alan L. McCann commercialisation, systèmes de reprographie Téléphone : (416) 733-6971 Télécopieur : (416) 733-6498	Technologie d'impression sur demande. DocuTech Production Publisher permet de numériser, d'imprimer et de relier les documents. Parmi les clients, des universités canadiennes.

Spécialiste d'expositions	Personne ressource	Activité
Multimedia Trade Shows Inc. 7-70, cr. Villarboit CONCORD (Ont.) L4K 4C7	Bruce Cole, président Téléphone : (905) 660-2491 Télécopieur : (905) 660-2492	A organisé le congrès *Multimedia 93 — Exposition and Forum* et, en mai 1994, le congrès Multimedia 94, qui ont eu lieu à Toronto

Étude de marché	Personne ressource	Activité
Computer Technology Research Corp. 6 North Atlantic Wharf Charleston, SC 29401-2150 USA	Brian Lindgren, rédacteur en chef Téléphone : (803) 853-6460 Télécopieur : (803) 853-7210	Publie divers rapports, dont *Multimedia Technology: Combining Sound, Text, Computing, Graphics and Video*, et *Multimedia Networking and Communications*, par Bohdan O. Szuprowicz.

Étude de marché (suite)	Personne ressource	Activité
Multimedia Intelligence 6 North Atlantic Wharf Charleston, SC 29401-2150 USA	Brian Lindgren, rédacteur en chef Téléphone : (803) 853-6460 Télécopieur : (803) 853-7210	Bulletin international sur les multimédias. Clientèle d'entreprises.
Frost & Sullivan/Market Intelligence 2525 Charleston Road Mountain View, CA 94043	Amy Arnell, directrice des relations publiques Téléphone : (415) 961-9000 Télécopieur : (415) 961-5042	Publie divers rapports, par ex. : *World Multimedia Hardware and Software Markets/ Finally a Definition.*
International Data Corporation (Canada) Ltd. 950-36, rue Toronto TORONTO (Ont.) M5C 2C5	Debby Currey Téléphone : (416) 369-0033 Télécopieur : (416) 369-0419	Publie divers rapports sur les multimédias.
11 Corinfo Research and Information Services 100, prom. College NORTH BAY (Ont.) P1B 8L7	Ron MacSpadyen, directeur, marketing et prospection de la clientèle Téléphone : (705) 474-7853 Télécopieur : (705) 497-1455 Numéro sans frais : 1-800-363-8353	Information commerciale : études de marchés; colloques d'information. Clientèle internationale. Réputé pour la livraison rapide et efficace de l'information.

Entreprises	Personne ressource	Activité
Advanced Information Management Inc. (AIM) Suite 550 33, prom. Alderney DARTMOUTH (N.-É.) B2Y 2N4	John Hudson, directeur (multimédia) Téléphone : (902) 461-2525 Télécopieur : (902) 465-2301	Propose des solutions de marketing et de communication aux entreprises. Spécialisé en présentations multimédias interactives.
Alias Suite 401 110, rue Richmond est TORONTO (Ont.) M5C 1P1	Andrew Wright Téléphone : (416) 362-9181 Télécopieur : (416) 362-4696	Connu dans le monde entier. A produit des logiciels d'animation pour de grands films d'Hollywood, comme *Abysses* et *Parc jurassique.*
Animatics 126, rue York OTTAWA (Ont.) K1N 5T5	Patti Church Téléphone : (613) 235-9000 Télécopieur : (613) 233-7157	Offre conseils, formation pratique et soutien à la clientèle multimédias. Fabrique des produits multimédias interactifs pour les communications, l'enseignement et les divertissements.
Apple Canada 80, court Micro MARKHAM (Ont.) L3R 5G2	Andrew Scoular, gestionnaire, marketing multimédia Téléphone : (905) 477-5800 Télécopieur : (905) 513-5871	Excelle dans les éléments visuels informatiques. Offre une grande variété de matériel et de logiciels destinés aux multimédias pour les concepteurs et les artistes graphistes.
ATI Technologies Inc. 3761, avenue Victoria Park SCARBOROUGH (Ont.) M1W 3S2	Andrew Clark Téléphone : (416) 756-0718 Télécopieur : (416) 756-0720	Fabrique une vaste gamme de produits graphiques, multimédias et de communications. Détient la plus grande part du marché des cartes graphiques.
Blue Owl Multimedia Publishing Inc. 186, rue St. George TORONTO (Ont.) M5R 2N3	Maurice Tarlo, président Téléphone : (416) 960-8366 Télécopieur : (416) 960-9478	Maison d'édition électronique. Élabore, produit et distribue des programmes génériques de formation; spécialisé en vidéo numérique MPEG.
Commodore Business Machines Ltd. 3470, avenue Pharmacy AGINCOURT (Ont.) M1W 3G3	Tom Shepherd, directeur, marketing Téléphone : (416) 499-4292 Télécopieur : (416) 494-9755	Pionnier en développement multimédia. L'ordinateur Amiga est conçu spécialement pour la production de films et de vidéo.

Entreprises (suite)	Personne ressource	Activité
Corel Systems Corp. 1600, avenue Carling OTTAWA (Ont.) K1Z 8R7	Téléphone : (613) 728-8200 Télécopieur : (613) 728-9790	Offre : logiciels graphiques pour OP, produits et systèmes pour disque optique. Son logiciel Corel Draw est utilisé dans toute l'industrie de l'éditique.
Digital Eclipse Bureau 1002 275, rue Slater OTTAWA (Ont.) K1P 5H9	Gene Carson directeur, marketing et prospection de la clientèle Téléphone : (613) 594-4770 Télécopieur : (613) 238-4857	Élabore des applications multimédias pour l'information, la formation ainsi que les kiosques publics.
Digital Presentations Inc. 71, avenue Berwick TORONTO (Ont.) M5P 1G9	Mathew Diamond Téléphone : (416) 481-2394 Télécopieur : (416) 481-8025	Communications d'entreprises. A reçu en 1990 une bourse du Conseil national de recherches pour l'élaboration d'applications multimédias.
Discis Inc. 410-45, avenue Sheppard est TORONTO (Ont.) M2N 5W9	Sarah Langdon, relations avec les médias Téléphone : (416) 250-6537 Télécopieur : (416) 250-6540	Éditeur très recherché pour la publication multimédia de classiques pour enfants.
electra media 201-145, rue Front est TORONTO (Ont.) M5A 1E3	Aurel Langlois Paul Chato Téléphone : (416) 361-6161 Télécopieur : (416) 863-0528	Spécialisé en communications d'entreprises. Vastes intérêts et talents dans la conception et la présentation multimédias.
Réseau Interaction Network Inc. 1651, prom. Country Walk ORLÉANS (Ont.) K1C 8E2	Noël Thomas, président Téléphone : (613) 830-6533 Télécopieur : (613) 837-8472	A créé le Village électronique, une infrastructure pour la diffusion de services. Clients : le gouvernement et les universités.
IBM Canada limitée 3600, avenue Steeles est MARKHAM (Ont.) L3R 9Z7	Angela Forgione, représentante, marketing (multimédia) Téléphone : (905) 316-3791	Offre une vaste gamme de produits et de services multimédias, et un service de soutien à la clientèle. Rôle important dans le développement à venir des multimédias.
IBM Canada limitée Ultimedia Developers Program 701, rue West Georgia VANCOUVER (C.-B.) V7Y 1G1	Joanne Galand, relations avec les créateurs Téléphone : (604) 664-6863	Trouve des solutions multimédias, selon les besoins des clients.
Interactive Image Technologies Ltd. Suite 815 700, rue King ouest TORONTO (Ont.) M5V 2Y6	Joseph Koenig, président Téléphone : (416) 361-0333 Télécopieur : (416) 368-5799 Ventes : 1-800-263-5552	Crée et vend des produits didactiques. La plupart des clients se trouvent en Europe et aux États-Unis.
Kodak Canada Inc. 3500, avenue Eglinton est TORONTO (Ont.) M6M 1V3	Ed Berry Téléphone : (416) 766-8233 Télécopieur : (416) 766-5814	Fournit de nombreux outils pour transférer des images sur un écran d'ordinateur ou de télévision, pour pouvoir les visionner ou les modifier.
MicroPlacement Inc. 1200-1200, rue Bay TORONTO (Ont.) M5R 2A5	Gary L. Yentin Téléphone : (416) 960-3834 Télécopieur : (416) 960-8791	Conseils et gestion de conférences multimédias.
Microsoft Canada Inc. 320, boul. Matheson ouest MISSISSAUGA (Ont.) L5R 3R1	Linda Carnell Téléphone : (905) 568-0434 Télécopieur : (905) 568-1527	Offre une grande sélection de produits multimédias qui sont à la fois éducatifs et divertissants.
Multiple Images Inc. 201-489, rue Queen est TORONTO (Ont.) M5A 1V1	Michael Keefe, directeur, multimédia Téléphone : (416) 368-6728 Télécopieur : (416) 368-0253	Offre des multimédias aux entreprises, édition de documents sur CD-ROM et production interactive pour la télé. Clients : gouvernement et grandes sociétés.

Entreprises (fin)	Personne ressource	Activité
Oberon Productions Suite 500 2, rue Berkeley TORONTO (Ont.) M5A 2W3	Luda Tovey Jeff Potter Téléphone : (416) 863-1733 Télécopieur : (416) 863-0480	Conçoit et produit des programmes multimédias interactifs; spécialisé en technologie du CD-I.
On/Q Corporation 395, rue Dowd MONTRÉAL (QC) H2Z 1B6	Michael Palmer, vice-président, marketing Téléphone : (514) 393-3500 Télécopieur : (514) 393-3222	Élabore des applications multimédias personnalisées -vidéo interactive, vidéo numérique interactive et CD-I. Clients : gouvernement, entreprises, musées canadiens.
Perceptix Inc. Suite 1014 111, rue Richmond ouest TORONTO (Ont.) M5H 2J5	Henry Campbell, président Téléphone : (416) 365-1704 Télécopieur : (416) 365-7463	Distribue et élabore des produits d'apprentissage interactifs.
Philips Electronics Bureau 333 1755, prom. Woodward OTTAWA (Ont.) K2C 0P9	Chris Coates Téléphone : (613) 225-6603 Télécopieur : (613) 225-6985	Produits et services en technologie du disque compact interactif (CD-I).
Pixel Productions 547-67, avenue Mowat TORONTO (Ont.) M6K 3E3	Rachael McAfee, président Téléphone : (416) 535-3058 Télécopieur : (416) 535-2794	Utilise la nouvelle technologie pour le conditionnement et la présentation de l'information — applications en enseignement, formation, marketing, communication et accès public. Clients : gouvernement, entreprises et enseignants.
Pixonix Inc. 3-196, avenue Sunnyside TORONTO (Ont.) M6R 2P6	Nikki Yokokura Téléphone : (416) 537-1068	Élaboration de logiciels didactiques et conseils
Professional Staging Techniques 6580, chemin Kestrel MISSISSAUGA (Ont.) L5T 1Z9	David Furlotte Téléphone : (905) 670-7540 Télécopieur : (905) 670-7549	Spécialisé en mise en scène, consultation et programmation.
Roland Canada Music Ltd. 346, avenue Watline MISSISSAUGA (Ont.) L4Z 1X2	Téléphone : (905) 890-6488 Télécopieur : (905) 890-7036	Grande variété de logiciels pour la création de musique produite et traitée à l'aide d'un ordinateur.
SoftImage Inc. Siège social Bureau 500 3510, boul. Saint-Laurent MONTRÉAL (QC) H2X 2V2	Peter Crombie, président Téléphone : (514) 845-1636 Télécopieur : (514) 845-5676	Produit des logiciels pour la création de films et de dessins animés. Par exemple : effets spéciaux du film *Parc jurassique.*
SoftImage (Midwest) Chatham Centre, N.W. 8th fl. 1901 North Roselle Road Schaumburg, Illinois 60195	Phillip Moy, gestionnaire régional Téléphone : (708) 490-6450 Télécopieur : (708) 924-8359	Logiciels utilisés pour la création de films et de dessins animés. Logiciel utilisé dans la superproduction, *Parc jurassique.*
Virtual Entertainment Group Vivid Group Suite 302 317, rue Adelaide ouest TORONTO (Ont.) M5V 1P9	Richard Sharp, marketing Téléphone : (416) 340-9290 Télécopieur : (416) 348-9809	Spécialisé en réalité virtuelle. Clients : entreprises, musées et établissements d'enseignement de plusieurs pays.

Glossaire

CD-I (disque compact interactif)

Plate-forme normalisée pour la diffusion en multimédia, inventée par Philips et Sony pour le marché grand public et scolaire.

CD-ROM (disque optique compact à mémoire morte)

Mémoire sur disque compact à enregistrement optique qui utilise le laser au lieu d'une tête magnétique pour lire l'information sur le disque. Le laser balaie le disque et y détecte chaque minuscule cuvette (ou microcuvette) qui représente les données binaires.

Économie fondée sur la connaissance ou le savoir

Une économie qui repose sur l'information, la connaissance, les idées et le savoir-faire; tant la création et la production que la diffusion de ceux-ci.

Industries culturelles

Selon la définition qui se trouve dans le rapport *Nos industries culturelles — Des liens essentiels* (1987), du ministère des Communications, les industries culturelles sont la cinématographie, l'édition de livres et de magazines, la radiodiffusion et la télédiffusion, et l'enregistrement sonore. Cette définition englobe aussi d'autres formes d'art et organismes culturels.

Incrustation couleur *(chroma keying)*

Technique servant à remplacer certaines couleurs choisies dans une image vidéo par d'autres permettant ainsi de créer sur ce fond modifié diverses scènes s'intégrant à cette image. Certaines cartes vidéo offrent cette possibilité.

Industries du contenu

- l'édition (livres, périodiques, journaux; bases de données);
- la cinématographie et la vidéo (longs et courts métrages, films industriels ou non destinés au circuit commercial);
- l'enregistrement sonore;
- la radiodiffusion (radio et télévision);
- les jeux vidéo (Nintendo, Sega, Atari et autres);
- les logiciels informatiques (pas tous, mais une grande partie des didacticiels, des jeux électroniques et des produits sur CD-ROM).

Information numérique

Données et contexte de ces données mémorisés sous forme de codes binaires (numériques).

Intelligence artificielle (IA)

Terme générique qui englobe l'étude des moyens par lesquels on peut faire exécuter par l'ordinateur des tâches cognitives que normalement seuls les êtres humains savent exécuter.

Marché tributaire du consommateur

Un marché fondé sur la demande, les besoins et le pouvoir d'achat des consommateurs, et non sur les décisions et le pouvoir des fournisseurs.

Ministère des Communications

Ministère fédéral des Communications, aussi appelé Communications Canada. Récemment aboli, son personnel a été réparti entre Industrie Canada et le ministère du Patrimoine canadien.

Multimédia

Un type de présentation qui suppose le contrôle dirigé de plusieurs formes de communication, comme l'affichage de textes, les graphiques, les images fixes, l'animation, le son et la musique. Une présentation multimédia est une combinaison de diverses sources audiovisuelles qui permet au spectateur averti d'avancer à son propre rythme, avec une certaine interactivité. A la télévision, par exemple, le spectateur est passif et ne peut contrôler ni les événements médiatiques ni le rythme d'une émission donnée. Les programmes multimédias permettent au spectateur de contrôler l'ordre et la vitesse de déroulement. Dans certains cas, l'utilisateur

ou le spectateur peut récupérer de l'information venant de sources diverses, les fusionner dans un nouvel ensemble ou progiciel, et créer ainsi une nouvelle présentation, ou un nouveau produit ou service. La technologie des multimédias est également un outil de production essentiel pour l'industrie du contenu, servant à créer des produits et des services.

Réalité virtuelle

Appelée également réalité artificielle, espace hertzien, espace cybernétique, cyberspace et téléprésence. C'est l'utilisation de l'ordinateur pour simuler un environnement réel avec lequel l'utilisateur peut interagir.

Réseau numérique à intégration de services (RNIS)

Ensemble de normes d'interface de réseaux de télécommunication numérique, comprenant un circuit de signalisation et un certain nombre de canaux de transmission numérique de 64 kilobits/s sur fibres optiques, avec une capacité de transmission grandement améliorée, utilisés pour obtenir des liaisons commutées servant à traiter les images vidéo et des applications comme la vidéoconférence.

Système expert

Système informatique imitant et simulant certains aspects de la logique humaine, comme l'inférence et le raisonnement. Il se fonde en général sur l'expérience tirée d'un ou de plusieurs experts humains, dans un domaine ou un secteur de connaissance bien précis. (Cette connaissance se manifeste souvent sous forme de procédures précises que l'on suit pour établir un raisonnement ou de règles empiriques.)

Remerciements

L'auteur remercie Industrie Canada et le ministère du Patrimoine canadien pour avoir rendu possible la publication du présent rapport. Il tient aussi à remercier **Ian Lancashire,** directeur du Centre for Computing in the Humanities, de l'université de Toronto, et **Willard McCarty,** directeur adjoint de ce centre, pour leurs commentaires et leur appui.

Sincères remerciements à **Murray Conron,** de SAS Institute (Canada) Inc., pour ses conseils précieux, ses commentaires relatifs à la rédaction et ses suggestions pour la conception.

De nombreuses personnes du milieu des affaires, du gouvernement et des universités ont généreusement donné de leur temps et partagé leurs connaissances, leurs opinions leurs commentaires et leur documentation avec l'auteur, notamment :

11 Corinfo Research and Information Services (North Bay, Ontario)
Ron MacSpadyen, directeur, Marketing et prospection de la clientèle

Advanced Information Manageement Inc. (AIM) (Halifax et Ottawa)
John Hudson
Ted Lowe

Alias
Susan Spencer McLean, directrice, Relations avec les investisseurs

Alpha Services Ltd. (Toronto, Ontario)
Peter Somerville
Rosemary Paquette

America Online
Jean Villanueva

APECA / réseau des entreprises (Terre-Neuve)
Paulette Hickey, comptable adjointe (bureau de projet de St. John's)

Association of Canadian Publishers
Boa Burns, secrétaire de direction

ATI
Andrew Clark, relations avec les médias
Sharka Chabo

AT&T
Eva Gooderham, relations publiques (Toronto)

Bell-Northern Research Ltd. (Ottawa)
Robert Bentzen, planificateur, Développement du marché multimédia

Canadian Independent Record Production Association
Brian Chater, directeur exécutif

Canadian Technology Market Group (Ottawa)
Jack Davies, président

CanCopy (Toronto)
Shaffin Shariff, directeur, Communications

Canon Canada Inc.
Ben Werbski, gestionnaire supérieur, Publicité de prestige et communications

Caterpillar Inc. (Peoria, Illinois)
Robert J. Oliverius, gestionnaire, Service de gestion des installations

Centre d'innovation en technologies de l'information (CITI) (Montréal)
Mario Poirier, directeur général
Michael Century

Computer Technology Research Corporation (Charleston, Caroline du Sud)
Brian Lindgren, rédacteur en chef
Roberta Duck, rédactrice en titre

Co-Ordination Plus Inc.
Julia Williamson, coordonnatrice de projet, Conférence « Powering Up North America »

Conseil des Arts du Canada (Ottawa)
Leutén Rojas, Programme Explorations
Jennifer Zelmer, adjointe à l'agente de programme, Programme Explorations

Contact North / Contact Nord (Ontario)
Sam Shaw, directeur (Nord-Ouest)

CRS Online (Toronto)
Jonathan Coulman, Ventes

CulTech (université York)
Paul Hoffert
Keith Durrant, gestionnaire, Recherche

Digital Eclipse (Ottawa)
Gene Carson, directeur, Marketing et prospection de la clientèle

Digital Presentations Inc. (Toronto)
Mathew Diamond, président
Roy Runions, directeur, Ventes

Digital Renaissance
Perry Keller, gestionnaire de projet
Laura Mair

Direct TV (Canada)
John McKee, président

electra media (Toronto)
Paul Chato, directeur
Aurel Langlois, directeur

Emploi et Immigration Canada (Ottawa)
Brian Ashfield, coordonnateur adjoint, Initiative InfoCentre du gouvernement du Canada
Jennifer Lutfallah, agente, Initiative InfoCentre

Environnement Canada
Efraim Halfon, Institut national de recherche sur les eaux

EPAS (université de Toronto)
Chris Leowski, directeur
Adam Iles, programmateur de logiciels de système

Froman & Associates (Toronto)
Adam L. Froman

Frost and Sullivan/Market Intelligence
Amy Arnell, gestionnaire, Relations publiques

George Brown College of Applied Arts and Technology (École de théâtre)
Heinar Piller, directeur artistique, Arts de la scène
Peter Wylde, responsable de l'interprétation, Arts de la scène

Globe Information Services (division du *The Globe and Mail*) (Toronto)
Douglas C. Hobbs, gestionnaire, Marketing et prospection de la clientèle

Gray Cary Ware Freidenrich (Palo Alto, Californie)
Mark Radcliffe, associé

Green Line Investor Services Inc.
David Curtis

GTE California (Cerritos, Californie)
Daniel E. Smith, administrateur, Communications
Michael Murray, adjoint, Relations publiques,
Michael A. Morrison, gestionnaire, Advanced Operations Testing, GTE Telephone Operations

Brian Hickey
Recherche complémentaire

Hill and Knowlton Canada Limited
Bruce MacLellan, vice-président directeur (Toronto)
Andrew Berthoff, consultant (Toronto)
Betty Alexander, consultant principal (Toronto)
Francine Mailhot-Yuck, consultante (Ottawa)

IBM Canada
Angela Forgione, représentante, Marketing multimédia (Toronto)
Cam Gregg, spécialiste (Telecom) (Toronto)
Fred Winegust, consultant, Services à large bande (Toronto)
Joanne Galand, programme Ultimedia Developers, Relations avec les créateurs (Vancouver)
Cathy Munn, gestionnaire, Produits logiciels multimédias (Vancouver)

Industrie Canada
Susan Baldwin, directrice générale, Télématiques et nouveaux médias (Ottawa)
Jamie Hum, Nouveaux médias (Ottawa)
Gareth Sansom, Nouveaux médias (Ottawa)
James Fulcher, Nouveaux médias (Ottawa)
Thérèse Rivest, Nouveaux médias, (Ottawa)
Susan Trudel, Nouveaux médias (Ottawa)
Paul Villeneuve, Services informatiques (Ottawa)
Dorothy Phillips, Direction de la recherche en technologies de radiodiffusion (Ottawa)
Andrew Patrick, Centre de recherche en communications (Ottawa)
Serge Bertuzzo, directeur intérimaire, Télécommunications et technologie (Toronto)
Allan Leung, directeur, Radiodiffusion, région de l'Ontario (Toronto)
John Skelton, conseiller principal en politique, Bureau de l'entrepreneurship et de la petite entreprise (Ottawa)
Keith W. Parsonage, directeur
Produits logiciels et services informatiques (Ottawa)
Ruth Girard, Produits logiciels et informatiques (Ottawa)
Robin Braithwaite, agent principal, Développement industriel (Toronto)

Liana Daltoe, conseillère en technologie (Toronto)
Doug Hull, directeur général (intérimaire)
Direction générale de la promotion des sciences et des affaires académiques (Ottawa)
Julie McAndrew, adjointe administrative
Direction générale de la promotion des sciences et des affaires académiques (Ottawa)

Information Technology Services (ITS)
Linda Farmer, MBSI, présidente

Interactive Image Technologies Ltd. (Toronto)
Joseph Koenig, président

International Data Corporation (Canada)
Debbie Currey, gestionnaire

International Multimedia Developpers Association
Ben Mair, président

Keough Associates (Ottawa)
Kevin Keough, président

Kodak Canada Inc. (Toronto)
Ed Berry

McClelland and Stewart Inc. (Toronto)
George Goodwin, vice-président, Expansion de l'entreprise

Metropolitan Clerk's Department (Toronto)
Bryan Davis, directeur, Centre des dossiers, Division des documents et des archives

Microplacement (Toronto)
Gary L. Yentin, président

Microsoft Canada Inc.
Frank Clegg, directeur général
Ken Nickerson, directeur, Services techniques
Gillian Hastings, administrateur, Services techniques
(JP) John Hodgins, ingénieur-système
Connie Rennie, administrateur, Marketing
Craig Wallace, Marketing
Jeff Dossett, chef de groupe, Produits
Al Saplys, chef de produit
Mathew Price, chef de produit
Alec Saunders, chef de produit
Elisabeth Anniehs, chef d'équipe, Service après ventes

Ministère de la Culture, du Tourisme et des Loisirs (gouvernement de l'Ontario)
Donna Ratchford, conseillère en enregistrement sonore
Dave Harris, architecte technologique

Ministère de l'Éducation et de la Formation (gouvernement de l'Ontario)
John Taylor, agent d'éducation, Programme éducatif et évaluation

Ministère du Développement économique et du Commerce (gouvernement de l'Ontario)
Joan McCalla, directrice, Direction des télécommunications Division de la technologie et des communications
Jeff Bond, directeur de portefeuille, Marketing et relations publiques, Division des communications
Lyle Bunn, conseiller tehnique (information), Technology Ontario

MKS Inc. (Mortice Kern Systems) (Waterloo)
Terry West, directeur, Internet Anywhere Products

Multimedia Trade Shows Inc.
Bruce Cole, président
Jai Cole, directeur, Salons professionnels

Multiple Images Inc. (Toronto)
Michael Keefe, directeur (multimédia)

Municipality of Metropolitan Toronto (communauté urbaine de Toronto)
Gary Korzenstein, gestionnaire, Soutien aux clients, Service du personnel
Kerry McLorg, superviseur, Centre d'auto-apprentissage

Oberon Productions (Toronto)
Jeff Potter

Office national du film (Canada) (Montréal)
Julie Stanfel, productrice

OMNI Magazine (New York)
Robert K.J. Killheffer, rédacteur en chef adjoint

On/Q Corporation (Montréal)
Michael Palmer, vice-président, Marketing

Open Learning Agency (Burnaby, Colombie-Britannique)
Betty Mitchell, gestionnaire, Téléconférences et programmes éducatifs

Paramount Publishing
Elisa Zachary, éditrice, New Media (New York)
Sueann R. Ambron, directrice, Media Kitchen (Palo Alto, Californie)
Trudy A. Nicolay, Relations publiques, Media Kitchen (Palo Alto, Californie)

Patrimoine canadien
Catherine Hurley, conseillère principale, Politiques et planification — région de l'Ontario (Toronto)

Perceptix Inc. (Toronto)
Henry Campbell, président

Philips Electronics Ltd.
Tony Palombo, directeur national de produits (Toronto)
Chris Coates (Ottawa)

Pixel Productions (Toronto)
Rachael McAfee, productrice déléguée
Greg Cooper, analyste d'application

E.J. Pratt Library (Victoria College)
Irene Dutton, bibliothécaire documentaliste

Random House Inc. (New York)
Randi Benton, directeur, New Media
Charles Ball, New Media
Nancy Kaplan, gestionnaire (publicité)

Réseau canadien d'information sur le patrimoine (RCIP)
Barbara Lang Rottenberg, directrice, Services aux musées
Erik Rask, évaluation technologique

Réseau Interaction Network Inc. (Orléans, Ontario)
Noël Thomas, président
David Roche, Conseiller de rédaction

Ryerson Polytechnic University
Wendy Cukier, professeure, Administration et gestion de l'information

Ryerson Polytechnic University
Rogers Communications Centre (Toronto)
Darryl Williams, directeur des études
Alexandra Bal, adjointe technique/administrative, New Media Group

Small Business Centre, City of Scarborough (Ontario)
Martin Gurbin, directeur exécutif, Economic Development Department (Ontario)

Société de développement de l'industrie cinématographique ontarienne
Sarah Anson-Cartwright, analyste principale en matière de politiques

SoftImage Inc.
Philip Moy, gestionnaire régional
Schaumburg, Illinois (Bureau du Midwest)

Software Studio (Boston, MA)
Catharine Arnston, présidente

Southam Info Lab (Hamilton, Ontario)
Wayne MacPhail, directeur

Spirit Project
David Shinwell, directeur exécutif

Stentor Resource Centre Inc. (Ottawa)
Darren Shewchuk, gestionnaire, Communications

Stratford Festival (Stratford, Ontario)
Jane Edmonds, adjointe, Marketing, Stratford, Ontario

Teleconference Consultants (Toronto)
Wendy Cukier, directrice

Texas A&M University (College Station, Texas)
Herman J. Saatkamp, Jr., Chef, Département de philosophie
Manuel Davenport, Département de philosophie

TIME MAGAZINE (New York)
Philip Elmer-DeWitt, rédacteur en chef adjoint

Toronto Film Liaison Office (Toronto)
David Plant, coordonnateur exécutif, Economic Development Division

Toronto FreeNet
Jud Newell, président
Colin A. McGregor, premier vice-président
David Tallan, deuxième vice-président
Gwyneth Storr, coprésidente, End-User Education Committee

Université de Toronto
Barbara Todd, professeure, Département d'histoire
Anne Urbancic, Département d'italien
Jan Gordon, Département d'italien

Xerox Canada Ltd. (Toronto)
Diane Pascoe, gestionnaire, Corporate Affairs
Alan L. McCann, gestionnaire, Systems Reprographics Marketing
Bill Brown, gestionnaire, Document Production (Toronto)
Andrew W. Close, Advanced Solutions Organization

CACC / CCAC
28408

QUEEN HC 120 .I55 C3514 1994 C-2
Campbell, Burke
L'autoroute de l'information

DATE DUE
DATE DE RETOUR

CARR McLEAN 38-296