

2.
TENDANCES ÉCONOMIQUES ET TECHNOLOGIQUES

DU SERVICE MOBILE DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

Ministère des Communications
Planification et développement des communications
/ Jeet Hothi / et Dan Byron
Mai 1990

HE
8665
C3
T448
1990

HE
8665
C3
T448
1990

DD 11932914
DL 11940385

TENDANCES ÉCONOMIQUES ET TECHNOLOGIQUES
DU SERVICE MOBILE DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

HE
8665
C3
T448
1990

TABLE DES MATIÈRES

industry Canada
LIBRARY

JUN 04 1998

BIBLIOTHÈQUE
Industrie Canada

SOMMAIRE

Téléphone cellulaire mobile	i
Téléavertisseurs	iii
Service mobile par satellite	iv
Systèmes Telepoint (CT2)	iv
Communications personnelles	v
Service mobile de transmission de données	vi
Service mobile maritime	vi
Service mobile aérien	vii
Avantages socioéconomiques du service mobile	vii
Vision 2000	viii

COMMUNICATIONS CANADA

SEP 30 1992

LIBRARY - BIBLIOTHÈQUE

CHAPITRE 1

Tendances commerciales et technologiques du service mobile	1
Contexte	1
Définition du service mobile	2
Structure du rapport	6

CHAPITRE 2

Service mobile de téléphonie (SMT)	8
Service téléphonique classique	8
Service téléphonique cellulaire (STC)	9
Abonnés du téléphone cellulaire	9
Zone de desserte	10
Marché des services et du matériel	11
Ventes de matériel téléphonique cellulaire	12
Livraison par type d'appareil	13
Matériel de réseau cellulaire	14
Profil des usagers	15
Le marché américain du STC	16
Pénétration du téléphone cellulaire dans divers pays	20
Réseau cellulaire numérique européen (GMS)	21
Tendances futures	23
Utilisation de la technologie numérique	23
Grands dossiers	25
Utilisation de la technologie numérique	25
Accroissement du nombre de stations fixes	26
Systèmes à réponse vocale	26

CHAPITRE 3

Téléavertisseurs	27
Introduction	27
Taille du marché	27
Types de téléavertisseurs disponibles sur le marché	29
Fabricants de matériel	30
Marché des téléavertisseurs aux États-Unis	31
Marché des téléavertisseurs en Europe de l'Ouest	34
Tendances futures	35

CHAPITRE 4

Service de radiocommunication mobile (SRM)	38
Le marché du SRM	38
Fabricants de matériel	39
Services	40
Service de radiocommunication mobile aux É.-U.	41
Sécurité publique	42
Industrie	42
Transport	43
Tendances futures du marché du SRM	43

CHAPITRE 5

Téléphones sans fil et systèmes Telepoint	45
Téléphones sans fil	45
Systèmes Telepoint (CT2)	45
Autres perfectionnements en Europe	48
Réalizations au Canada	49
Le marché américain	51

CHAPITRE 6

Communications personnelles	52
Qu'est-ce que le RCP ?	52
Technologie et normes	56
Le projet RACE de service mobile de communications personnelles	58
Le marché futur du RCP	60

CHAPITRE 7

Service mobile de transmission de données	62
Introduction	62
Réseau MobiData	62
Réseau Mobitex	63

Principaux groupes d'utilisateurs	63
-----------------------------------	----

CHAPITRE 8

Service mobile par satellite (SMS)	65
Inmarsat	65
MSAT	66
Geostar et Qualcomm	68
Marché actuel du service mobile par satellite	69
Demande des utilisateurs finals	69
Le SMS personnel	70

CHAPITRE 9

Service mobile maritime	72
Service de radiocommunication traditionnel	72
Service Inmarsat	73
Radiotéléphone cellulaire	74
Le marché américain	75
Tendance future	75

CHAPITRE 10

Service mobile aérien	76
Le marché américain	77

CHAPITRE 11

Importance socioéconomique du service mobile	78
Téléavertisseurs	79
Radiotéléphone mobile	80
Téléphone cellulaire (STC)	80
Service mobile par satellite (SMS)	82

SOMMAIRE

Le réseau de communications personnelles de l'avenir permettra aux Canadiens de communiquer en tout temps et n'importe où avec n'importe qui ou n'importe quel matériel. Un tel réseau se développera à partir des technologies, réseaux et activités du service mobile actuel tels les téléphones cellulaires, les téléavertisseurs, les systèmes Telepoint, le service mobile par satellite et le service mobile de transmission de données.

Pour mesurer l'évolution des communications personnelles, il importe de comprendre les produits et services offerts présentement par le service mobile de télécommunications. Ce document décrit sommairement ces services, cerne les tendances et évalue les avantages socioéconomiques de ce service.

TÉLÉPHONE CELLULAIRE MOBILE

- Depuis sept ans, l'industrie mondiale du téléphone cellulaire mobile enregistre une croissance exceptionnelle, tant en ce qui concerne la fabrication des terminaux et du matériel connexe qu'au chapitre de la construction et de l'exploitation des réseaux de services.
- Au Canada, le nombre d'abonnés du téléphone cellulaire s'est accru à un rythme annuel composé de 80 p. 100 depuis 1986, première année complète d'exploitation du réseau; ce qui contraste vivement avec le taux de croissance de 7,8 p. 100 enregistré par l'industrie des télécommunications en général. À la fin de 1989; il y avait 375 000 abonnés canadiens du téléphone cellulaire, contre 212 000 à la fin de 1988, soit une hausse de 77 p. 100.
- La croissance à cet égard au Canada a constamment été au-delà de toute espérance. En fait, avec une pénétration de 1,5 p. 100, le Canada se place au deuxième rang mondial derrière les pays scandinaves, où le cellulaire fut introduit bien plus tôt. Notre taux de pénétration est

légèrement supérieur à celui des États-Unis et fait plus du double du taux moyen de l'Europe. C'est sans doute la géographie de notre pays qui a fait que nous nous sommes tournés tout naturellement vers le service mobile de télécommunications.

- En raison des progrès de la technologie numérique, plusieurs tendances se dessinent. Le réseau entamera sa conversion au numérique au courant de 1991, ce qui multipliera par trois environ sa capacité et se traduira par des coûts moindres.
- L'intérêt envers les téléphones mobiles s'est déjà intensifié. De 6 p. 100 du nombre total d'appareils expédiés en 1988, les appareils portatifs ont représenté 16 p. 100 de ce total en 1989 et devraient atteindre 23 p. 100 en 1990.
- Le prix des téléphones mobiles a démarré à 2 000 \$ environ, mais il s'est rapidement mis à baisser. Aujourd'hui, on peut s'en procurer un pour moins de 1 000 \$.
- En ce qui a trait au marché national en ce domaine, il est intéressant de noter que les deux plus grosses parts (15 et 20 p. 100 du marché respectivement) sont détenues non pas par des Japonais mais par des entreprises nord-américaines : la canadienne Novatel et l'américaine Motorola. C'est assez inhabituel pour un secteur du marché de l'électronique grand public. Le marché des télécopieurs de haut de gamme par exemple (pour prendre un autre produit de télécommunications), est détenu à 100 p. 100 par les Japonais.
- S'agissant du matériel de réseau, Northern Telecom est l'un des deux grands fournisseurs du marché canadien; l'autre étant la compagnie Ericsson, de Suède, qui possède des bureaux à Montréal.

- Pour récapituler, nous disposons non seulement de l'un des meilleurs marchés intérieurs pour les cellulaires, mais aussi de fournisseurs de matériels et de services de première qualité qui desservent notre marché aussi bien qu'ils exportent leurs produits.
- La hausse considérable de la demande pour les services cellulaires de même que les extraordinaires progrès technologiques accomplis -- lesquels se sont traduits par une qualité accrue et des coûts réduits -- accélèrent déjà l'évolution du service mobile de télécommunications vers le réseau de communications personnelles de l'avenir.

TÉLÉAVERTISSEURS

- Avec un taux de 2,4 p. 100, le Canada enregistre la deuxième plus forte pénétration des téléavertisseurs au monde, derrière les États-Unis (avec 3,2 p. 100). À ce chapitre, la pénétration du marché canadien est quatre fois supérieure à celle des marchés de l'Europe de l'Ouest.
- Le nombre d'utilisateurs de téléavertisseurs au Canada est passé de 250 000 en 1985 à 510 000 en 1989; une augmentation annuelle moyenne de 20 p. 100.
- Si les principaux prestataires de services de recherche de personnes sont canadiens et ont gagné 160 millions de dollars en 1989, les grands fournisseurs de téléavertisseurs sont des sociétés étrangères possédant des succursales canadiennes et qui ont réalisé des gains de 35 millions en 1989.
- De plus en plus, on se tourne vers les téléavertisseurs alphanumériques et numériques, dont la part du marché devrait passer de 30 à 60 p. 100 entre 1989 et 1993.
- L'avenir de l'industrie des téléavertisseurs est étroitement lié à celui des autres technologies utilisées par le service mobile. Les

téléavertisseurs seront employés en combinaison avec les technologies cellulaires et de Telepoint (CT2), ce qui devrait hâter l'évolution du service mobile vers le réseau de communications personnelles du futur.

- Une tendance récemment observée est l'émergence de services de recherche de personnes nationaux et internationaux.

SERVICE MOBILE PAR SATELLITE

- Telesat Mobile Inc. (TMI) et l'American Mobile Satellite Corporation (AMSC) vont bientôt construire et exploiter le premier réseau commercial de service mobile par satellite au monde.
- Les services de MSAT occuperont certains créneaux (radiotéléphonie mobile en région rurale, gestion de parcs de véhicules sur une large étendue, sociétés pétrolières, industries gazière, minière et forestière) qui ne sont pas bien desservis par les systèmes terrestres. Cela permettra donc aux Canadiens d'accéder au service mobile partout au pays. MSAT prévoit se rallier plus de 100 000 usagers d'ici l'an 2000.
- MSAT fournira une importante composante de l'infrastructure requise pour l'éventuelle émergence d'un réseau de communications personnelles qui offrira des services à tous les Canadiens partout et en tout temps.

SYSTEMES TELEPOINT (CT2)

- Les Britanniques ont mis au point une deuxième génération de services téléphoniques sans fil baptisée Telepoint ou CT2. À l'aide d'un appareil de poche, les usagers peuvent faire (mais non recevoir) un appel lorsqu'ils se trouvent à moins de 100 mètres de l'une des stations fixes situées dans un lieu public. Les frais pour ce service seront beaucoup moins élevés que pour le cellulaire et ouvriront par conséquent le marché des consommateurs résidentiels au service mobile. CT2 pourrait

bien être un service provisoire non négligeable dans l'attente d'un véritable réseau de communications personnelles de l'avenir.

- Le système CT2 est devenu opérationnel au Royaume-Uni en 1989. On anticipe qu'il y aura 500 000 usagers de ce système d'ici deux ans et de trois à six millions d'ici 1995.
- Au Canada, le ministère des Communications a fait paraître, en 1989, un avis public dans la Gazette du Canada sollicitant des demandes pour des essais sur le terrain du CT2 ainsi que des commentaires sur les normes afférentes et autres questions politiques. Les projets pilotes seraient conduits jusqu'en septembre 1991. S'ils s'avéraient réussis sur le plan technique et commercial et si les problèmes touchant le spectre, les organismes, les industries, la technique, le service et la réglementation étaient résolus de manière satisfaisante, le Ministère établirait une politique de délivrance de permis radio pour autoriser ces services.

COMMUNICATIONS PERSONNELLES

- Les communications personnelles en sont encore au stade embryonnaire de développement et aucune définition précise du produit ou service n'a été avancée à ce jour. La demande du marché et les progrès technologiques intéressant le service mobile aidant (notamment pour le cellulaire et la recherche de personnes), le concept de communications personnelles reçoit un appui de plus en plus large.
- Alors que la plupart des services qu'offre actuellement le service mobile sont principalement utilisés par des entreprises, les communications personnelles visent tout à la fois les entreprises et les particuliers. Ces services doivent donc être offerts à des tarifs bien moindres que ceux, par exemple, du téléphone cellulaire. On prévoit que la fonctionnalité des services de communications personnelles se situera

dans un avenir proche entre celle du CT2 et celle du téléphone cellulaire.

- Actuellement, le Royaume-Uni tient le haut du pavé dans le domaine des communications personnelles. Un document de travail proposant ce concept et intitulé « Phones on the Move » avait été distribué par le Department of Trade and Industrie (DTI) du R.-U. en janvier 1989. DTI reçut alors huit propositions parmi lesquelles il approuva les trois suivantes :

- Mercury PCN (un groupe réunissant Mercury Communications, Motorola et Telefonics)
- BAC (British Aerospace, Pacific Telesis, Millicom, Matra et Sony)
- Unitel (STC, US West, Thorn EMI et Deutsche Bundespost)

Ces trois groupes ont pour tâche de définir, de mettre au point et de lancer des services nationaux de communications personnelles dans les années 90.

SERVICE MOBILE DE TRANSMISSION DE DONNÉES

- Comparé au service mobile de communications vocales, le marché du service mobile de transmission de données est relativement modeste. Le développement le plus notable dans ce secteur est l'apparition récente de deux réseaux publics : MobilData et Mobitex. On prévoit que la base d'abonnés collective de ces deux réseaux passera de 6 000 en 1990 à quelque 25-30 000 d'ici 1992; ce qui sera tout juste inférieur de 5 p. 100 au nombre d'abonnés du téléphone cellulaire.

SERVICE MOBILE MARITIME

- La radiotéléphonie maritime demeure un petit marché, avec un rythme de croissance plus lent que celui du reste du marché des communications bidirectionnelles. Au chapitre des communications maritimes, on observe

une nette tendance vers un recours accru aux satellites et au service radiotéléphonique mobile au détriment de la radio bidirectionnelle classique. À l'heure actuelle, 47 000 licences sont en vigueur au Canada.

SERVICE MOBILE AÉRIEN

- Le marché du service mobile aérien est bien plus limité que celui du service mobile maritime ou terrestre. Actuellement, deux sociétés, Skytel au Canada et GTE Airfone aux É.-U., offrent un service radiotéléphonique air-sol à l'aide de fréquences du service mobile terrestre. La British Airways a introduit un tel service de façon expérimentale en utilisant les satellites d'Inmarsat. Récemment, Téléglobe Canada a annoncé qu'elle offrirait, avec trois autres partenaires, ce service aux lignes aériennes internationales via Inmarsat.

AVANTAGES SOCIOÉCONOMIQUES DU SERVICE MOBILE

- Particulièrement mobile, la société nord-américaine se caractérise par de longs trajets journaliers entre la maison et le lieu de travail, d'innombrables déplacements interurbains empruntant les nombreuses autoroutes et des services publics bien développés de livraison par camions et par autos. On peut voir dans le service mobile une réponse technologique à la mobilité de cette société axée sur les services.
- Les principaux avantages du service mobile sont : une productivité accrue, une meilleure sécurité, l'expansion des télécommunications à des régions auparavant mal desservies et une meilleure infrastructure globale de communications permettant une couverture plus complète des régions à forte densité de population.

VISION 2000

Si le service mobile de télécommunications a connu une croissance inattendue ces dernières années, son utilisation a été quelque peu freinée par son coût relativement élevé. Au vu des récents progrès accomplis en matière de technologies et de services novateurs, beaucoup considèrent que le moment est venu d'introduire des services de communications personnelles à moindre coût de sorte que l'utilisation du service mobile puisse s'étendre au secteur commercial comme au secteur résidentiel. Le projet Vision 2000 constitue une tentative en ce sens dans le contexte canadien de façon que les avantages de ce nouveau service soient optimisés tant pour les fournisseurs que pour les usagers canadiens.

CHAPITRE 1

TENDANCES COMMERCIALES ET TECHNOLOGIQUES DU SERVICE MOBILE

CONTEXTE

En mars 1989, soixante des plus importants représentants de l'industrie canadienne des télécommunications se sont réunis à Saint-Sauveur pour discuter de l'opportunité de lancer un grand projet national dans ce secteur. Ils ont alors convenu à l'unanimité qu'une stratégie concertée devait présider à l'élaboration de technologies de pointe et de réseaux pour les communications personnelles. Ils baptisèrent ce projet Vision 2000. Le but de cette initiative est de favoriser l'implantation au Canada, d'ici la fin du siècle, du système de communications personnelles le plus avancé au monde. Au lendemain de la conférence de Saint-Sauveur, sept groupes de travail furent mis sur pied avec pour mission de préciser le concept de Vision 2000.

Ce projet vise à bien positionner l'industrie canadienne des télécommunications dans les marchés national et international des services, des applications et des produits, et ce, au moyen d'une stratégie de R.-D. concertée.

La stratégie portera essentiellement sur la mise en application, le perfectionnement et l'exploitation novatrice de la technologie au regard de ses possibilités d'amélioration des communications personnelles et des services d'information connexes. Elle sera conçue de façon à permettre aux usagers de communiquer partout et en tout temps avec n'importe qui, quel que soit le type d'appareil, par le truchement de réseaux et de terminaux rentables et d'utilisation aisée, puis d'en accroître la productivité et les capacités.

Forts d'une telle stratégie, les usagers canadiens, notamment les entreprises, pourront obtenir de sources canadiennes ce dont ils ont besoin pour satisfaire leurs besoins en communications personnelles et pour maintenir et accroître leur efficacité économique et leur compétitivité sur le marché mondial.

Les communications personnelles constituent l'un des volets du service mobile qui, escompte-t-on, se développera à partir des actuels services, réseaux et technologies. Les fabricants de matériel en place joueront un rôle déterminant dans la création ou le perfectionnement des technologies et produits nécessaires au réseau de communications personnelles.

Il est par conséquent utile de faire le point de la situation actuelle du service relativement aux tendances commerciales et technologiques. C'est justement ce que le présent document s'attache à faire. L'information a été tirée de la documentation disponible, ce qui comprend les revues techniques, les publications gouvernementales, les rapports d'experts-conseil du secteur privé et les récentes études commandées sur la question par le ministère des Communications.

On espère que les renseignements fournis ici aideront les divers groupes de travail à bien cerner le concept de communications personnelles, à formuler un plan commercial et à préparer des mémoires à l'intention du Cabinet ou tout autre document semblable.

DÉFINITION DU SERVICE MOBILE

Le Règlement des radiocommunications de l'UIT définit ainsi le service mobile : « Service de radiocommunication entre stations mobiles et stations terrestres ou entre stations mobiles. » Une autre définition parle de « communications sans fil ».

Pour le définir plus précisément, il conviendrait de décrire divers services qui l'emprunte.

Service de recherche de personnes (téléavertisseurs)

Communications unidirectionnelles lors desquelles un bref message est transmis à un destinataire. Le plus souvent ce message est un signal sonore invitant le destinataire à appeler un numéro préétabli. Les services de recherche de personnes sont également offerts avec un choix de systèmes d'affichage numérique ou vocal. Ces services sont offerts par des entreprises de radiocommunications ou des compagnies de téléphone.

Service de radiocommunication mobile (SRM)

Ce service suppose la transmission de communications vocales bidirectionnelles sur des réseaux privés. Le SRM est utilisé par des services d'urgence (police, ambulance, pompiers), des compagnies de taxis et des organisations commerciales. Les messages sont généralement brefs et consistent en des instructions relatives au déploiement.

Service téléphonique mobile classique (STM)

Ce service permet à un usager mobile d'utiliser un téléphone mobile de la même façon ou presque qu'un appareil téléphonique normal. L'interconnexion avec le réseau téléphonique public commuté (RTPC) est une caractéristique essentielle de ce service. Le STM était très populaire avant l'introduction du service téléphonique cellulaire (STC). Le STM comportait de longues listes d'attente et, souvent, il était difficile d'obtenir une voie libre dans nombre de villes nord-américaines puisque seules 12 à 25 voies étaient disponibles pour toute la ville.

Service téléphonique cellulaire (STC)

L'introduction du STC fut un progrès attendu avec impatience sur le marché et a totalement éclipsé le STM traditionnel. Les

radiocommunications cellulaires utilisent quelque 600 voies sur une nouvelle bande de fréquences plus élevées expressément désignée à cet effet (825-845 MHz pour transmettre et 870-890 MHz pour recevoir ou pour émettre d'une station de base). Le grand nombre de voies disponibles pour le cellulaire a constitué un progrès majeur comparé au nombre limité (12-25) de voies pour le système conventionnel. Mais l'avantage principal des radiocommunications cellulaires réside dans le concept de division des voies entre plusieurs petites zones géographiques appelées « cellules ». Chaque voie peut être empruntée simultanément à l'intérieur d'autres cellules pourvu que deux cellules utilisant la même fréquence soient séparées par d'autres cellules. Le service fut lancé au Canada le 1^{er} juillet 1985. Actuellement, Cantel et les compagnies de téléphone se partagent presque également les quelque 375 000 abonnés canadiens du STC.

Communications personnelles

Ce secteur, estime-t-on, constituera l'un des grands débouchés de la prochaine décennie en ce qui a trait aux télécommunications. Grâce aux nouvelles technologies permettant de réduire tout à la fois la taille des matériels et le prix du service, de nouvelles perspectives s'ouvrent aux communications personnelles. Par exemple, le nombre d'appareils téléphoniques cellulaires portatifs s'est considérablement accru en pourcentage du nombre total de téléphones cellulaires, et cette tendance devrait se poursuivre. La prestation du service britannique Telepoint comme solution de rechange moins coûteuse au cellulaire pourrait présenter de nombreux débouchés pour certains segments du marché. Déjà trois permis ont été délivrés au R.-U. pour assurer des services de communications personnelles vers le milieu des années 90.

Service mobile par satellite (SMS)

On s'attend à ce que ce service soit le plus en demande dans les régions rurales et éloignées puisqu'on tirera le meilleur parti de leur grande portée et de l'étendue de la zone qu'ils peuvent couvrir.

Service de radio général (SRG)

Type particulier de service mobile ayant connu un essor rapide à la fin des années 70, le SRG a une portée limitée mais peut accommoder un grand nombre d'utilisateurs sur ce qui est essentiellement une ligne partagée. La popularité de ce service s'est éteinte en raison de ses caractéristiques inhérentes, soit, entre autres, une courte portée, la congestion des voies et l'absence de confidentialité.

Outre les services susmentionnés, il existe un certain nombre de services auxiliaires qui les complètent :

Secrétariat téléphonique

Services qui répondent en l'absence de l'appelé.

Enfin, en vertu d'une définition plus large du service mobile, les services suivants pourraient être considérés :

Téléphones publics

Pour beaucoup, la cabine téléphonique est la forme de service « mobile » la plus fréquemment utilisée.

Téléphone sans fil

Offre à l'utilisateur une mobilité très réduite autour d'une unité fixe. Ces appareils sont souvent utilisés à domicile pour pouvoir communiquer tout en n'étant pas raccordé à l'unité fixe.

STRUCTURE DU RAPPORT

Au total, y compris ce chapitre introductif, le rapport comporte 11 chapitres.

Le chapitre 2 décrit les tendances commerciales et technologiques du téléphone cellulaire observées sur les marchés national et étrangers. De plus, on y traite brièvement des fournisseurs de matériel.

Le chapitre 3 discute des téléavertisseurs et de divers autres types de produits. Outre le marché canadien, on y analyse les marchés américains et européens de l'Ouest.

Les tendances commerciales et technologiques du service mobile de radiocommunication ainsi qu'un bref exposé sur les fournisseurs de matériel forment la matière du chapitre 4.

Dans le chapitre 5, on se penche sur les téléphones sans fil et les systèmes Telepoint (CT2). Étant donné que le R.-U. tient le haut du pavé quant à l'élaboration et à l'implantation de tels systèmes, la discussion porte principalement sur les dernières percées qui y ont été réalisées ainsi que dans d'autres pays européens.

Le chapitre 6 traite de ce qu'on appelle les communications personnelles, un nouveau prolongement du service mobile qui a vu le jour en 1989. Parce que l'émergence de ce concept intéresse presque exclusivement le R.-U., le contenu de ce chapitre traitera surtout de l'expérience britannique.

Le chapitre 7 décrit les percées réalisées dans le secteur du service mobile, soit la création de deux services publics mobiles de transmission de données : MobiData et Mobitex.

Dans le chapitre 8, on aborde les services mobiles par satellite comme Inmarsat, MSAT, Geostar et QualComm.

Les chapitre 9 et 10 donnent un aperçu du service mobile maritime et aérien.

Le dernier chapitre signale l'importance socioéconomique du service mobile de télécommunications.

CHAPITRE 2

SERVICE MOBILE DE TÉLÉPHONIE (SMT)

SERVICE TÉLÉPHONIQUE CLASSIQUE

Le SMT existe depuis 40 ans environ et, jusqu'à l'introduction du service téléphonique cellulaire (STC), on n'y apporta que relativement peu de perfectionnements. En tant que moyen de communications, le SMT classique comporte les inconvénients suivants :

- Le spectre des fréquences est limité, ce qui s'est traduit par une demande excédant largement l'offre dans les grands centres urbains. En 1983, par exemple, en raison des limites du spectre, il n'y avait que 730 utilisateurs du SMT classique à New York, tandis que 2 000 personnes étaient sur la liste d'attente.
- Une voie de communications du SMT classique constitue grosso modo une grande ligne partagée avec les inconvénients d'un accès limité et de l'absence de confidentialité.
- La zone de diffusion est limitée dans certains secteurs, ce qui gêne l'utilisateur lorsque, en changeant de secteur, il doit mettre fin à sa conversation et la reprendre sur une voie différente ou bien attendre que l'intensité du signal augmente.

Avec l'introduction du STC, on a éliminé la plupart des défauts du SMT classique. En réutilisant les voies de transmission dans une zone de diffusion, on augmentait considérablement le nombre de voies disponibles comparativement au SMT classique. En reprenant l'exemple de New York, le STC peut accommoder 500 000 abonnés dans un même secteur.

L'avènement du STC fut un progrès longtemps attendu sur le marché des communications qui, à toutes fins utiles, a rendu le SMT classique désuet.

SERVICE TÉLÉPHONIQUE CELLULAIRE (STC)

L'industrie du téléphone cellulaire mobile a connu une croissance spectaculaire dans le monde au cours des sept dernières années, aussi bien au chapitre de la fabrication de terminaux et de matériel connexe qu'à celui de la construction et de l'exploitation de réseaux de services. En Amérique du Nord, le STC a fait son entrée en novembre 1983 aux États-Unis et en juillet 1985 au Canada. Depuis la première année complète d'exploitation du réseau, en 1986, le nombre d'abonnés du cellulaire au Canada s'est accru à un rythme annuel composé de 80 p. 100.

Le système cellulaire divise une zone de desserte donnée en cellules, chacune desservie par sa propre station fixe, laquelle se compose d'un émetteur à faible puissance et d'un récepteur. Les appels sont automatiquement transférés d'une station fixe à une autre lorsque l'utilisateur se déplace entre les cellules.

Au Canada, le STC est offert par Cellnet Canada et par Cantel Inc. (contrôlée par Rogers Communications). Cellnet Canada est un regroupement des filiales et divisions des plus grosses entreprises de téléphone cellulaire au pays, telles Bell Cellulaire et B.C. Cellular.

Abonnés du service téléphonique cellulaire

DOCUMENT 1

ABONNÉS DU TÉLÉPHONE CELLULAIRE AU CANADA

Appareils (en milliers)

Source : Northern Business Information (estimation)

Fin 1989, il y avait quelque 375 000 abonnés du cellulaire au Canada, une augmentation de 77 p. 100 par rapport aux 212 000 usagers de fin 1988. Comme le montre le document 1, le nombre d'abonnés devrait atteindre 550 000 d'ici la fin 1990, soit une croissance de 47 p. 100.

Zone de desserte

DOCUMENT 2

Pourcentage de la population totale rejointe par le cellulaire

Juin 1988

N.-É. Qc Ont. Man. Alb. C.-B. Canada

SOURCE : tiré des cartes fournies par Cantel et Cellnet et à l'aide des cartes de recensement de Statistique Canada.

Au départ, seules les 23 plus grandes zones métropolitaines avaient l'autorisation d'utiliser le service; mais devant son succès instantané, on y inclut peu de temps après les régions avoisinantes et des territoires additionnels. Actuellement, Cantel et Cellnet se partagent plus de 65 p. 100 des abonnés canadiens du cellulaire (document 2) et le service connaît une rapide expansion dans d'autres régions.

Marché des services et du matérielDOCUMENT 3Marché canadien des services et du matériel cellulaires1988-1992

MILLIERS DE \$

SERVICES

SERVICES ET MATÉRIEL

SOURCE : Northern Business Information

D'ici 1992, le marché canadien des services et du matériel cellulaires aura atteint 700 millions de dollars contre 413 millions en 1988 et enregistré ainsi une croissance annuelle moyenne de 14 p. 100. Le volet des services passera de 208 à 454 millions de dollars entre 1988 et 1992, ce qui équivaut à un rythme de croissance moyen de 21 p. 100.

Si l'industrie du cellulaire est en plein essor, elle n'en reste pas moins de taille modeste comparée à l'industrie du téléphone recourant à la transmission par câble. Prenons un exemple : en 1988, les 208 millions de dollars de revenus du service cellulaire ne formaient que 1,7 p. 100 des recettes totales de l'industrie du téléphone, lesquelles s'élevaient à 12,3 milliards de dollars.

Ventes de matériel téléphonique cellulaireDOCUMENT 4Parts du marché des ventes de matériel téléphonique cellulaire en 1989

Motorola, Novatel	15 - 20 p. 100
Audiovox, Radio Shack, Uniden	10 - 15 p. 100
GE, Mitsubishi, NEC, Nobia-Mobira, OKI, Panasonic	3 - 10 p. 100
Fujitsu, Hitachi, MEI, NT, Philips, Technaphone	< 3 p. 100

Valeur totale du marché 1989 = 120 millions de dollars

SOURCE : diverses sources

Le nombre total de téléphones cellulaires vendus au Canada a atteint les 170 000 unités en 1989. Cela représente une hausse de 67 p. 100 par rapport aux 105 000 appareils vendus en 1988. Il existe maintenant 17 fournisseurs sur le marché. Comme l'indique le document 4, les deux plus gros ne sont pas japonais mais nord-américains : Novatel, une société canadienne et Motorola, une compagnie américaine. Le plus récent nouveau-venu d'importance est également canadien : Northern Telecom, qui a lancé son premier produit à la fin de 1989.

Livraisons par type d'appareil

Il y a trois types de téléphone cellulaire : appareils encastrés ou appareils amovibles installés dans un véhicule; appareils transportables que l'on peut prendre avec soi mais en se munissant d'un bloc batterie-émetteur de la taille d'un sac à main et qu'on porte généralement en bandoulière; et les appareils portatifs, de la taille d'un talkie-walkie, que l'on peut aisément transporter. Comme le montre le document 5, on se tourne de plus en plus vers les appareils portatifs.

DOCUMENT 5

LIVRAISONS PAR TYPE D'UNITÉ

%

1982	1989	1990
- appareils encastrés d'automobile		- appareils transportables
- appareils portatifs		

Le choix d'un type particulier d'appareil est lié à divers facteurs. Le premier est le prix. Au tout début, le seul type d'appareil abordable pour la plupart des utilisateurs était l'appareil amovible ou le modèle encastré. Le prix des téléphones mobiles a démarré à 2 000 \$ environ avant de décliner rapidement, surtout aux États-Unis, pour se situer maintenant bien en deça de 1 000 \$. Quand les téléphones portatifs ont fait leur apparition, ils coûtaient de trois à quatre mille dollars, soit bien plus que ce que la majorité des consommateurs pouvaient déboursier. Ces derniers mois, le prix des appareils portatifs a chuté pour maintenant varier entre 1 000 et 2 000 \$, entraînant ainsi une hausse marquée de la demande. Néanmoins, d'autres facteurs ont prévalu. La taille des téléphones portatifs a diminué de sorte qu'il n'est plus nécessaire de se promener avec un appareil aussi lourd. On se dirige à grands pas vers un téléphone portatif de la taille d'une calculette; certains représentants de l'industrie vont même jusqu'à parler d'une montre-téléphone à la Dick Tracy. S'il y a encore loin de la coupe aux lèvres, il reste que la taille réduite des téléphones portatifs d'aujourd'hui les a rendus plus attrayants auprès des usagers.

Matériel de réseau cellulaire

Le marché canadien du matériel de réseau cellulaire est détenu par Cantel et les filiales de Cellnet. En 1988, ces entreprises ont consacré collectivement 175 millions de dollars à l'expansion du réseau, à l'augmentation de la capacité, à la construction de réseaux à hyperfréquences et à d'autres dépenses en capital. En 1989, le total des dépenses en capital a atteint 500 millions de dollars en raison notamment d'une extension considérable des zones de desserte.

Chaque entreprise possède ses propres sources d'approvisionnement en composants de réseau. Chez Cantel, tous les éléments de réseau (commutateurs, stations fixes et unités de commande vocale) sont fournies par L.M. Ericsson, une firme suédoise établie à Montréal. À la fin de 1988, Cantel disposait de 8 commutateurs cellulaires Ericsson de catégorie Axe 10. D'ici la fin de 1990, Cantel devrait posséder quelque 12 à 15 commutateurs cellulaires Axe 10. Le prix d'un commutateur varie entre un et trois millions de dollars. Fin 1989, Cantel possédait 300 stations fixes et 9 000 UCV (unités de commande vocale) installées.

Du côté de Cellnet, le réseau est basé sur les commutateurs cellulaires DMX-MTX de Northern Telecom. Cette dernière société fournit aussi leurs stations fixes aux membres de Cellnet. Cellnet se procure ses UCV auprès de GE. Récemment, Northern a également fait son entrée dans ce marché.

Profil des usagers

DOCUMENT 6

ACHETEURS DE TÉLÉPHONES CELLULAIRES

SELON LA TAILLE DE L'ORGANISATION

Moins de 5 employés : 19 p. 100

5 - 15 employés : 26 p. 100

Plus de 500 employés : 12 p. 100

16 - 100 employés : 32 p. 100

100 - 500 employés : 12 p. 100

SOURCE : GOSS, GILROY & ASSOCIATES

Le document 6 présente la répartition des achats de téléphones cellulaires selon la taille de l'organisation. Près de 75 p. 100 des achats sont effectués par des entreprises ayant moins de 100 employés. En outre, c'est surtout le secteur commercial (96 p. 100 de l'utilisation totale) qui fait usage du téléphone mobile comparativement à l'usage personnel. Cela est dû au prix élevé du cellulaire.

L'utilisateur type du cellulaire est âgé de 35 à 45 ans et exploite une entreprise privée en qualité de président ou de propriétaire, comme l'indique le document 7.

DOCUMENT 7Propriétaires de téléphones cellulaires selon la profession

Propriétaire ou président de société	48,8 p. 100
Professionnel	8,4 p. 100
Secteur de la commercialisation	8,5 p. 100
Secteur de l'administration	12,2 p. 100
Secteur des ventes	15,2 p. 100
Autres	6,8 p. 100

SOURCE : Cellnet Canada, *Cellular Guide*

DOCUMENT 8Propriétaires de téléphones cellulaires selon l'industrie

Commerce de gros	13,4 p. 100
Commerce de détail	6,2 p. 100
Immobilier	13,6 p. 100
Services commerciaux	12,6 p. 100
Industries de fabrication	14,5 p. 100
Construction	14,5 p. 100
Transports	6,9 p. 100
Autres	18,6 p. 100

SOURCES : Cellnet Canada, *Cellular Guide*

Dans le secteur privé, la majorité des abonnés travaillent dans le commerce de gros, la construction, les industries de fabrication et l'immobilier. Ils passent quotidiennement entre deux et quatre heures sur la route et gagnent plus de 40 000 \$ par an.

Le marché américain du STC

Comme l'indiquent les documents 9 et 10, le nombre d'abonnés du cellulaire aux États-Unis est passé de 300 000 en 1985 à 3,1 millions en 1989, ce qui représente un taux de croissance moyen de 80 p. 100 par an. Les recettes du service se sont accrues en conséquence.

DOCUMENT 9Le marché américain du service téléphonique cellulaire

	1985	1986	1987	1988	1989
Abonnés (millions)	0,3	0,8	1,4	2,1	3,1
Recettes du service (en millions de \$)	250	870	1 450	2 130	3 250
Recettes des ventes de matériel * (en millions de \$)	275	350	435	525	630
Prix moyen d'un appareil cellulaire (en \$)	1 600	1 400	1 100	900	800

* Excluant le matériel de réseau

SOURCE : IRD, février 1990

DOCUMENT 10
ABONNÉS DU CELLULAIRE AUX É.-U.

millions d'abonnés

3,5

3

2,5

2

1,5

1

0.5

0

1985

1986

1987

1988

1989

SOURCE : BIS MacKintosh

DOCUMENT 11

RECETTES DU SERVICE CELLULAIRE AUX É.-U.

millions de \$

3 500

3 000

2 500

2 000

1 500

1 000

500

0

1985

1986

1987

1988

1989

SOURCE : IRD

L'essor du cellulaire au Canada fut comparable à celui des États-Unis tant en ce qui a trait au nombre des abonnés qu'au chapitre des revenus (toutes proportions gardées naturellement).

DOCUMENT 12

RECETTES DES VENTES DE MATÉRIEL CELLULAIRE AUX É.-U.

millions de \$

SOURCE : IRD

DOCUMENT 13

Premiers fournisseurs de matériel cellulaire
terminal aux É.-U.

<u>Fournisseur</u>	<u>Part estimative du marché</u>
Audiovox	20 p. 100
Motorola	16 p. 100
NEC	14 p. 100
Panasonic	12 p. 100
Mitsubishi	12 p. 100
Autres	26 p. 100

SOURCE : IRD

Pénétration du téléphone cellulaire dans divers paysDOCUMENT 14Pénétration du téléphone cellulaire dans divers pays

<u>Pays</u>	<u>Nbre total de stations fixes installées</u>	<u>Pénétration par milliers d'habitants</u>
Norvège	175 000	41,7
Suède	335 000	39,9
Finlande	155 000	32,3
Danemark	120 000	23,1
Canada	375 000	15
Royaume-Uni	800 000	14,2
États-Unis	3 000 000	12
Suisse	70 000	11,7
Autriche	60 000	7,9
Pays-Bas	55 000	3,8
France	200 000	3,6
Belgique	30 000	3,0
Irlande	10 000	2,9
R.F.A.	160 000	2,6
Italie	60 000	1,0
Espagne	25 000	0,7
Portugal	3 000	0,3
Europe de l'Ouest	2 259 000	6,4

SOURCE : CIT Research

Ainsi que l'indique le document 14, la pénétration du téléphone cellulaire au Canada (1,5 p. 100) est plus de deux fois supérieure à celle de l'Europe de l'Ouest (0,6 p. 100). Les pays scandinaves ayant été les premiers à introduire la technologie cellulaire, ils enregistrent le plus fort taux de pénétration (4,1 p. 100).

Réseau cellulaire numérique européen (GSM)

Le plus récent progrès réalisé dans le domaine du cellulaire survient en Europe avec l'implantation du GSM (un réseau cellulaire numérique paneuropéen). GSM est une initiative de la Commission européenne visant à produire un système doté de caractéristiques précises : faible consommation d'énergie, matériel léger et à forte puissance de sortie, le tout à moindre coût pour l'utilisateur final. L'espoir de voir chacun de ces objectifs se réaliser simultanément est hypothétique; qui plus est, l'introduction de tels systèmes novateurs dans des pays aux stades de développement très différents est économiquement ambitieuse. Les actuels réseaux cellulaires européens sont une gamme de systèmes analogiques compatibles entre eux à l'exception de ceux des quatre pays scandinaves et de la Suisse.

La mise en service du GSM coïnciderait avec la création d'un marché unique en 1992. GSM est la réponse à nombre de problèmes européens, notamment à une demande phénoménale.

Les avantages du GSM sont doubles :

- importantes économies d'échelle en matière de fabrication;
- large utilisation, à la grandeur de l'Europe, du système et du matériel.

À terme, l'objectif poursuivi est de faire en sorte que GSM couvre toutes les villes européennes importantes d'ici 1993 et les principaux axes routiers d'ici 1995. On s'attache, en bout de ligne, à faire en sorte que la fonctionnalité du GSM soit comparable à celle des autres systèmes analogiques eu égard aux caractéristiques suivantes :

- efficacité du système;
- coût réduit;
- portabilité des appareils;
- facilité d'implantation.

De plus, GSM devrait améliorer les choses dans au moins un des domaines susmentionnés.

La gamme de services qu'on envisage d'inclure dans les systèmes cellulaires numériques européens sera presque exclusivement axée sur le secteur commercial. Parmi ces services, mentionnons :

- les appels d'urgence;
- la télécopie;
- le télétexte;
- le vidéotex;
- la transmission de données;
- le service de messages brefs;
- l'interconnexion avec les réseaux de commutation par paquets et de circuits.

Un système paneuropéen pleinement cohérent présente certains avantages potentiels, parmi lesquels une qualité de service améliorée dans toutes les zones de desserte et une réduction de la congestion des voies dans les régions urbaines.

Malgré le caractère novateur du concept cellulaire numérique européen, GSM ne progressera que si l'on vient à bout de plusieurs difficultés. Un problème de taille consiste à établir le calendrier de mise en oeuvre qui conviendra le mieux aux pays européens pour lesquels la numérisation agira comme un remède à l'encombrement du spectre des radiofréquences. D'autres pays n'auront pas à faire face à une demande pressante pour le nouveau service. Outre le nombre de réseaux cellulaires relativement nouveaux qu'on rencontre à travers l'Europe, certains pays se sont vus forcés, dans l'attente de l'entrée en service de GSM, de lancer des réseaux analogiques provisoires afin de satisfaire partiellement la demande existante. Ce faisant, ces pays amoindriront le besoin d'un GSM au début de son implantation.

Essentiellement, GSM constitue une tentative d'harmoniser un marché qui peut réellement bénéficier des forces d'un marché ouvert. On voit dans ce projet une occasion d'éliminer les barrières nationales qui empêchent que s'exerce une pleine concurrence sur le marché du matériel. Certains pays, et c'est inévitable, sont mieux préparés que d'autres à la venue du GSM; aussi, cette initiative pourrait se révéler une opération exigeante au chapitre de la politique européenne.

TENDANCES FUTURES

Utilisation de la technologie numérique

À l'heure actuelle, la technologie cellulaire se sert de la commutation numérique et de la transmission analogique, tout comme les liaisons terrestres. Cependant, tant les réseaux cellulaires que les réseaux de lignes terrestres se tournent vers une fonction entièrement numérique pour l'accès, la commutation et la transmission. La technologie numérique améliore grandement les services et réduit sensiblement les coûts. Les tendances technologiques (d'après la Future Technology Inc.) indiquent que la conversion aux systèmes entièrement numériques devrait s'opérer d'ici 1997.

DOCUMENT 15

DÉPENSES D'INVESTISSEMENT PAR CELLULE

Millions de \$

4,1								
3,6								
3,1								
2,6								
2,1								
1,6								
1,1								
0,6								
0,1								
	1983	1985	1987	1989	1991	1993	1995	1997

SOURCE : FUTURE TECHNOLOGY INC., 1988.

De 500 000 à 1 million de dollars par cellule qu'elles sont présentement, les dépenses d'investissement engagées pour les systèmes cellulaires devraient baisser à 200 000 \$ d'ici 1997, principalement grâce à la technologie numérique.

DOCUMENT 16Prix de détail moyen d'un téléphone cellulaire encastré

\$				
2 500				
2 000				
1 500				
1 000				
500				
	0 1987	1988	1989	1990

SOURCES VARIÉES

Le prix des téléphones mobiles a démarré à 2 000 \$ environ avant de rapidement diminuer, surtout aux États-Unis. Aujourd'hui, on peut s'en procurer un pour bien moins de 1 000 \$.

GRANDS DOSSIERS

Utilisation de la technologie numérique

La numérisation des réseaux cellulaires canadiens (et américains) aura des répercussions sur tous les intervenants de l'industrie, depuis les exploitants de réseau jusqu'aux utilisateurs finals; parce qu'elle fera passer les communications numériques du commutateur de réseau au combiné téléphonique. Quant à la façon dont se fera cette transition (du matériel RF et des combinés analogiques aux appareils numériques), cette question a beaucoup retenu l'attention ces dernières années. S'il fallait mettre en place le nouveau réseau numérique en l'espace de quelques semaines -- ce qui, à première vue, serait la solution la plus logique --, les abonnés actuels devraient remplacer leur matériel. Cela serait bien sûr inacceptable à moins que les prestataires de services et les fabricants d'appareils téléphoniques ne se soient entendus sur un programme massif de rachat d'équipement ou d'échange. L'approche la plus pratique serait de procéder à une introduction graduelle de la transmission numérique, entraînant le maintien pendant plusieurs années de ce qui serait en fait un réseau hybride. De la sorte, les usagers disposeraient d'assez de temps pour se procurer le nouveau matériel.

Également, cette approche progressive impliquerait l'introduction d'un type intermédiaire de combiné pour assurer la transition entre le présent appareil analogique et le combiné numérique du futur. Il s'agirait d'un appareil commutable qui rechercherait les canaux de transmission numériques et les utiliserait quand ils existent, ou passerait alors à un canal analogique. Le téléphone commutable coûtera vraisemblablement plus cher que l'actuel combiné analogique ou que le futur modèle numérique. Il ne sera pas très populaire auprès des usagers qui remarqueront l'écart avec le prix en baisse des

téléphones analogiques, mais le coût élevé sera un mal de courte durée en regard des avantages à long terme.

Accroissement du nombre de stations fixes

Pour les entreprises de télécommunications cellulaires, la nécessité d'ériger des pylônes suscite de grandes préoccupations. Les télécommunicateurs ont éprouvé moult difficultés avec les municipalités et les propriétaires d'immeubles dans le choix d'emplacements, difficultés qui seraient amoindries si les pylônes n'étaient pas « grands, massifs et laids ». Ce problème est devenu plus aigu en région urbaine, car la taille des cellules devant être réduite, les antennes doivent être installées avec beaucoup plus de précision. On a suggéré que si les antennes étaient plus esthétiques, on aurait moins de problèmes à trouver des sites appropriés.

Systemes à réponse vocale

De plus, il est nécessaire d'inclure une fonction d'identification/réponse vocale dans les téléphones cellulaires. Entre autres choses, cela aiderait grandement le fonctionnement du téléphone cellulaire et la sécurité des véhicules.

Usage du spectre

Les prestataires de STC sont à cours de spectre dans les grands centres urbains et souhaiteraient que la totalité des 838 voies de transmission cellulaires soient disponibles. Cette exigence deviendra urgente quand le numérique sera introduit.

CHAPITRE 3

TÉLÉAVERTISSEURS

INTRODUCTION

Si depuis quelques années le marché des téléavertisseurs a été éclipsé par la grande popularité du cellulaire, il n'en a pas moins connu une rapide croissance annuelle de 20 p. 100. Plusieurs facteurs expliquent ce phénomène. D'abord, il y a eu une baisse notable du prix des appareils; certains téléavertisseurs se vendent aujourd'hui à quelque 150 \$. Dans le même temps, on y a apporté des améliorations sur le plan de la variété et du raffinement avec l'introduction des téléavertisseurs à affichage numérique et alphanumérique.

Autre facteur : l'avènement du cellulaire. Si le cellulaire a rencontré un succès remarquable auprès de certains segments de la population, notamment chez les professionnels, le marché des téléavertisseurs a bénéficié, quant à lui, de la plus grande sensibilisation du public à l'égard des produits de radiocommunications mobiles. Au surplus, l'industrie des téléavertisseurs a concentré avec succès ses efforts sur les secteurs de la santé, de la construction et des services.

Il existe deux grands types de service. D'abord, la recherche de personnes par réseau longue portée -- service le plus répandu au Canada -- qui consiste en la prestation de services de téléappel aux abonnés par des entreprises de radiocommunications indépendantes. Viennent ensuite les réseaux internes qui constituent des réseaux d'utilisation locale à faible puissance appartenant à l'utilisateur final. Bien que ce dernier service ne représente au Canada que 10 à 15 p. 100 de la taille du marché des téléavertisseurs longue portée, il est le plus courant des deux en Europe.

Taille du marché

Au Canada, le marché des téléavertisseurs a connu un essor rapide et l'on prévoit qu'avec une croissance annuelle moyenne de 25 p. 100 le nombre de

téléavertisseurs vendus passera de 250 000 en 1985 à 650 000 en 1990, ce qui équivaudra à un taux de pénétration de 2,5 p. 100 de la population canadienne. La plupart des services de recherche de personnes (85 p. 100) sont fournis par des radiocommunicateurs indépendants (il y en avait quelque 600 en 1985) qui ont obtenu des revenus d'abonnement de 160 millions en 1989. Parmi les importants prestataires mentionnons par exemple National Pagette, Maclean Hunter Paging et Scotpage. Pas très loin derrière se trouve Motorola Vetravage, une filiale de Motorola. The Beeper People est une entreprise torontoise qui a récemment obtenu un permis pour étendre son marché au-delà du grand Toronto en utilisant une fréquence nationale. B.C. Tel exploite le réseau de recherche de personnes le plus étendu en Colombie-Britannique.

DOCUMENT 1

LE MARCHÉ CANADIEN DES TÉLÉAVERTISSEURS (1985-1995)

MILLIERS D'APPAREILS

1 600		
1 400		
1 200		
1 000		
800		
600		
400		
200		
0		
	1985	1990
		1995

SOURCE : MDC et GOSS, GILROY & ASSOCIATES

S'agissant du marché des particuliers, on ne perçoit qu'une faible demande pour des services de recherche de personnes. Cependant, si le prix de ce service était suffisamment bas et si les téléavertisseurs acquéraient le

prestige des téléphones cellulaires, par exemple, ils pourraient se tailler une excellente place dans le marché des consommateurs.

Types de téléavertisseurs disponibles sur le marché

Trois types de téléavertisseurs sont offerts sur le marché :

- 1) Téléavertisseur à **tonalité ou à fréquence vocale** - L'abonné est avisé par un bip ou un signal vocal qu'il doit appeler un numéro déterminé à l'avance. Plus récemment, un téléavertisseur qui émet une vibration plutôt qu'un signal sonore a été mis sur le marché.
- 2) Téléavertisseur à **affichage numérique à cristaux liquides** - L'abonné prend ainsi connaissance du numéro à composer.

Parmi les utilisateurs de ces deux types de téléavertisseurs, mentionnons des médecins, des employés affectés aux services, des représentants des ventes, des agents d'immeuble, des jardiniers et paysagistes, des équipes de tournage de films et des exposants et organisateurs de foires commerciales.

- 3) Téléavertisseur à **affichage alphanumérique** - cet appareil permet de recevoir et de stocker les messages. De plus, l'abonné peut obtenir une trace écrite sur papier du message si son appareil est muni d'une imprimante optionnelle adaptable. Les courtiers en valeurs mobilières et leurs clients, les avocats, les entreprises de camionnage et les compagnies de livraison figurent parmi les utilisateurs de ces appareils.

DOCUMENT 2Les différents types de téléavertisseurs

<u>Type de téléavertisseur</u>	<u>Prix de location</u> <u>mensuel</u>	<u>Prix d'achat</u>
à tonalité seulement	15 \$ - 26 \$	150 \$ - 200 \$
à tonalité et voix	24 \$ - 40 \$	400 \$ - 450 \$
à affichage numérique	30 \$ - 38 \$	450 \$
à affichage alphanumérique	40 \$ - 60 \$	700 \$ - 750 \$

DOCUMENT 3MARCHÉ PAR TYPE DE TÉLÉAVERTISSEUR

Voix 40 p. 100	Tonalité 25 p. 100
Tonalité 28 p. 100	Voix 15 p. 100
Alphanumérique 8 p. 100	Alphanumérique 30 p. 100
Numérique 24 p. 100	Numérique 30 p. 100
1985	1993

SOURCE : ERC

Comme le montre le document 3, les téléavertisseurs à affichage numérique et alphanumérique sont appelés à connaître la plus forte croissance. Leur part de marché collective passera de 30 p. 100 en 1989 à 60 p. 100 en 1993.

Fabricants de matériel

Le document 4 décrit les parts du marché canadien des téléavertisseurs détenues par les principaux fabricants de matériel en 1989.

DOCUMENT 4

RÉPARTITION DU MARCHÉ CANADIEN PARMIS LES FABRICANTS DE TÉLÉAVERTISSEURS EN 1989

Autres 20 p. 100
Motorola 55 p. 100
NEC 15 p. 100
Panasonic 10 p. 100

VALEUR TOTALE DU MARCHÉ : 14 MILLIONS DE \$

SOURCE : EVANS RESEARCH CORP.

Le marché des téléavertisseurs est dominé par trois fournisseurs : Motorola (55 p. 100), NEC (15 p. 100) et Panasonic (10 p. 100). Les principaux fournisseurs de matériel de recherche de personnes sont tous détenus par des intérêts étrangers.

Marché des téléavertisseurs aux États-Unis

Ainsi qu'il ressort du document 5, le nombre d'abonnés aux services américains de recherche de personnes a connu une croissance annuelle moyenne de 16 p. 100, passant de 4,4 millions en 1985 (1 million en 1979) à 8 millions en 1989.

DOCUMENT 5Marché américain du service de recherche de personnes

	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>
Abonnés (en millions)	4,4	5,2	6,1	7,1	8,0
Recettes des ventes de services (millions de \$)	960 \$	1 140 \$	1 340 \$	1 560 \$	1 750 \$
Recettes des ventes de matériel (en million de \$)	150 \$	170 \$	200 \$	240 \$	300 \$

SOURCE : International Resource Development Inc., février 1990

DOCUMENT 6ABONNÉS DU SERVICE DE RECHERCHE DE PERSONNES AUX ÉTATS-UNIS

Millions

10					
8					
6					
4					
2					
0					
	1985	1986	1987	1988	1989

Le marché du matériel de recherche de personnes, bien que beaucoup plus modeste que celui des services (1,75 milliard de dollars), a tout de même enregistré des ventes de 300 millions de dollars en 1989.

DOCUMENT 7Principaux fournisseurs de matériel de recherche de
personnes aux États-Unis

<u>Fournisseur</u>	<u>Part estimative du marché</u>
Motorola	61 p. 100
NEC	19 p. 100
Panasonic	9 p. 100
Autres	11 p. 100

Comme c'est le cas au Canada, Motorola domine aussi le marché américain du matériel de recherche de personnes avec une part de 61 p. 100.

Marché des téléavertisseurs en Europe de l'OuestDOCUMENT 8Pénétration du service de recherche de personnes dans divers pays

(1989)

<u>Pays</u>	<u>Parc d'appareils</u>	<u>Pénétration par milliers d'habitants</u>
États-Unis	800 000	32
Canada	510 000	20,4
Norvège	70 000	16,7
Suède	125 000	14,9
Pays-Bas	210 000	14,5
Royaume-Uni	660 000	11,7
Luxembourg	3 000	10,0
Suisse	55 000	9,2
Autriche	70 000	9,2
Danemark	40 000	7,7
Finlande	35 000	7,3
Belgique	60 000	6,1
France	190 000	3,4
R.F.A	200 000	3,3
Europe de l'Ouest	1 816 000	5,1

SOURCE : CIT Research Ltd., IRD et Evans Research

Comme le montre le document 8, la pénétration des marchés nord-américains est beaucoup plus forte que celle des pays d'Europe. La pénétration canadienne des téléavertisseurs est quatre fois supérieure à celle de l'Europe de l'Ouest.

TENDANCES FUTURES

Répondant à un sondage que la Goss, Gilroy and Associates a réalisé pour le compte du ministère des Communications, des entreprises ont déclaré qu'elles n'avaient pas de projets précis quant à l'achat d'un certain nombre de téléavertisseurs; cependant toutes estimaient qu'une plus large utilisation des téléavertisseurs favoriserait la croissance de leur organisation.

Parmi les raisons invoquées à cet effet, signalons :

- croissance du secteur des services (une plus forte pénétration des téléavertisseurs dans le secteur des services);
- la diminution du prix des téléavertisseurs;
- une réduction des dimensions et du poids de l'appareil;
- une zone de desserte élargie (par ex. une couverture nationale);
- une fonctionnalité accrue (par ex. en utilisant le téléavertisseur de concert avec une boîte vocale ou avec un service cellulaire).

Au surplus, les tendances actuelles laissent présager que l'avenir verra la fusion de services complémentaires au sein du service mobile de télécommunications. Dans le domaine de la recherche de personnes en particulier, on prévoit les intégrations suivantes :

- le mariage des téléavertisseurs à tonalité seulement et des téléavertisseurs à tonalité et fréquence vocale avec l'audio-messagerie et les répondeurs téléphoniques;
- la combinaison des téléavertisseurs à affichage alphanumérique avec une variété de services de courrier électronique de sorte que

de brefs messages textuels puissent être automatiquement relayés à l'abonné en déplacement;

- la fusion de la recherche de personnes avec le cellulaire; un téléavertisseur cellulaire peut afficher ses appels, et ne répondre qu'à ceux qui ont la priorité;
- l'amalgame des téléavertisseurs et des combinés Telepoint CT2, qu'on utilise actuellement en Grande-Bretagne, peut rendre bidirectionnels ces appareils téléphoniques unidirectionnels.

En ce qui a trait aux services de recherche de personnes, on a récemment observé la tendance à la création d'un service national interconnecté en réseau. Plutôt que de simples amalgames de services locaux non connectés entre eux, les gros radiocommunicateurs offrent désormais un réseau transparent unique à l'échelle du pays. Cela permet à un usager torontois, par exemple, de se rendre à Vancouver avec son téléavertisseur et de pouvoir être joint par un autre Torontois qui composerait un numéro local de Toronto. Ces réseaux nationaux acquièrent même aujourd'hui une plus large portée grâce à des accords passés par les radiocommunicateurs canadiens et américains avec d'autres pays. Le gouvernement fédéral a récemment délivré deux permis nationaux, l'un à Cantel, l'autre à « MBM », un consortium formé de Motorola-Ultrapage, The Beeper People et Maclean Hunter Paging. La capacité des grandes entreprises d'offrir une couverture interrégionale constituée en réseau leur confère un avantage supplémentaire vis-à-vis des entreprises locales indépendantes.

Une nouvelle fonction des téléavertisseurs qui agrandira la zone de diffusion à l'échelle internationale est sur le point d'être introduite par la British Telecom. Au printemps 1990, les clients de la British Telecom pourront -- grâce à un accord exclusif que cette société a conclu avec un consortium américain appelé « Metrocast » -- utiliser un même téléavertisseur capable de recevoir des messages personnels aussi bien à la maison que dans les principales villes des États-Unis (et plus tard du Canada).

Les signaux de la radiorecherche de personnes seront transmis depuis le R.-U. par satellite ou par câbles sous-marins au centre de commande de Metrocast à San Diego (Californie). Le système conservera alors tous les messages pendant un certain temps, alors que l'utilisateur se déplace, avant de les réexpédier aux États-Unis, d'où ils seront acheminés aux endroits appropriés.

Terminons en disant que la radiorecherche de personnes est une industrie dynamique appelée à connaître une croissance soutenue nonobstant l'émergence de la téléphonie cellulaire. Les principaux débouchés consistent en la prestation de services complémentaires où le service de recherche de personnes ne forme qu'une composante de l'ensemble du service mobile de télécommunications.

CHAPITRE 4

SERVICE DE RADIOCOMMUNICATION MOBILE (SRM)

Le type classique de service de radiocommunication mobile consiste en un système bidirectionnel employé par l'industrie et le gouvernement pour la transmission de brefs messages pour guider le mouvement des taxis et véhicules de livraison, seconder les services d'urgence et diriger le personnel et les opérations sur le terrain. Le SRM est très largement utilisé par les services d'urgence (par ex. les services de police ou d'ambulance) et par les exploitants de parcs de véhicules de transport (camions, taxis, autobus, etc.).

Les communications entre les centres d'opérations et les unités mobiles et entre les différentes unités mobiles sont acheminées par le répartiteur du poste de distribution. En gros, le système s'apparente à une grande ligne partagée. Une organisation se voit attribuée un radiocanal pour son usage exclusif et tous les appareils mobiles de cette organisation sont réglés sur cette fréquence. Si plus d'un usager mobile désirent transmettre, ils doivent « faire la queue » et attendre que le canal se libère.

Le marché du SRM

Au Canada, en 1988, 667 000 permis ont été attribués au service de radiocommunication mobile dont 607 000 aux fins d'applications terrestres, 43 000 au service mobile maritime et 17 000 pour les communications aériennes. Cette répartition est illustrée dans le document 1 ci-après.

DOCUMENT 1

LE MARCHÉ DU SERVICE DE RADIOCOMMUNICATION MOBILE EN 1988 (N^{BR} DE PERMIS)

terrestre	607 000
maritime	43 000
aérien	17 000
TOTAL :	667 000

SOURCE : DONNÉES DU MDC SUR LA DÉLIVRANCE DE PERMIS

Fabricants de matériel

D'après les données du marché (fournies par Evans Research Corp.) basées sur les ventes, le principal fournisseur de matériel radiotéléphonique du service mobile est Motorola Canada Ltd. qui détient 38 p. 100 du marché, suivi de A.C. Simmonds and Sons Limited, avec 35 p. 100, Lenbrook Industries Limited, avec 10 p. 100 et CGE, avec 7 p. 100. Motorola détient la plus grosse part (40 p. 100) du marché de l'interurbain. Le document 2 décrit les parts détenues par les principaux fabricants dans les marchés traditionnels et de l'interurbain.

DOCUMENT 2

FABRICANTS CANADIENS DE MATÉRIEL

PARTS DU MARCHÉ EN 1988

VALEUR TOTALE DU MARCHÉ DU MATÉRIEL : 225 MILLIONS DE \$

Motorola 38 p. 100
CGE 7 p. 100
Lenbrook 10 p. 100
Autres 10 p. 100
A.C. Simmonds 35 p. 100

TRADITIONNEL

Motorola 2 p. 100
CGE 10 p. 100
Lenbrook 30 p. 100
Autres 40 p. 100

INTERURBAIN

SOURCE : EVANS RESEARCH CORP.

Services

Le service de radiocommunication mobile est fourni aussi bien par les radiocommunicateurs que par les compagnies de téléphone. Par ailleurs, certaines organisations ayant des besoins plus grands décident de s'équiper en conséquence et établissent et dirigent leurs propres installations de réseau. Ce choix est généralement fait au terme d'une analyse comparative des options « faire ou acheter ». Pour un usager moins important, il est plus économique de recourir aux services d'une entreprise de télécommunications (soit un radiocommunicateur ou une compagnie de téléphone), où les utilisateurs partagent les voies avec d'autres, que de construire l'infrastructure nécessaire (à supposer qu'il n'y ait pas de problème d'obtention de permis).

Dans le sondage mené par la Goss Gilroy and Associates, 55 p. 100 des sociétés ont dit utiliser le SRM. Cette proportion est une estimation assez basse en raison des connaissances insuffisantes du répondant dans certains cas et, dans d'autres, parce qu'en vertu de la structure de l'entreprise, il était difficile d'obtenir un rapport de synthèse -- ce fut le cas de certaines sociétés comportant plusieurs centres administratifs indépendants dont certains avaient une activité économique qui laissait supposer le recours au service de radiocommunication mobile. Pour ces dernières, les cadres supérieurs de la maison mère n'ont pas été à même de décrire l'emploi qu'en faisaient leurs centres autonomes. Toutes les organisations d'intervention rapide utilisent ce service. On a constaté que le secteur recourant le moins au SRM était celui du transport routier : une seule des entreprises sondées y faisait appel.

Service de radiocommunication mobile aux É.-U.DOCUMENT 3Marché du matériel radiotéléphonique mobile bidirectionnel (1989)

(Millions de \$)

<u>Segment</u>	<u>Recettes</u>
Service mobile terrestre	1 620 \$
Service mobile maritime	15 \$
Communication air/sol	50 \$
Service de radio général (SRG)	20 \$
Radio amateur	<u>15 \$</u>
Total	1 720 \$

SOURCE : IRD, fév. 1990

Dans ce secteur, il s'agit presque exclusivement d'un marché de matériel avec des ventes annuelles de 1,72 milliard de dollars en matériel de radio amateur, de transmission de données et de communications air/sol, maritimes et terrestres. Ce sont les appareils mobiles de communications terrestres bidirectionnels qui occupent le gros du marché avec des ventes de 1,62 milliard de dollars en 1989. Le document 3 expose les recettes réalisées en 1989 dans le marché du bidirectionnel.

DOCUMENT 4Recettes du marché dans le service mobile terrestre (1989)

(Millions de \$)

<u>Segment</u>	<u>Recettes</u>
Sécurité publique	540 \$
Industriel	850 \$
Transport terrestre	<u>230 \$</u>
Total	1 620 \$
Matériel radio interurbain	<u>200 \$</u>
Total	1 800 \$

Le document 4 fait état des recettes réalisées dans divers secteurs du marché intéressant le service mobile terrestre.

Sécurité publique

En sécurité publique, les applications du service mobile terrestre comprennent la répartition, la recherche et la localisation de véhicules, l'accès aux bases de données ainsi que les applications visant la police, les pompiers, les urgences et autres services. Les secteurs de la sécurité publique sont desservis principalement par Motorola.

Industrie

Le marché industriel est le plus important segment du service mobile terrestre traditionnel : il génère annuellement des recettes de 850 millions de dollars. Ce secteur est également dominé par Motorola. Nombre d'industries, notamment celles de l'électricité, de la construction, de la fabrication, des télécommunications, de la sylviculture, de l'agriculture et même l'industrie cinématographique, font un large usage des appareils bidirectionnels de radiocommunications mobiles terrestres.

Transport

Les industries ferroviaire et de taxis représentent les plus importants segments avec d'autres applications en transport urbain et autres systèmes de transport terrestre.

DOCUMENT 5

Communications bidirectionnelles du service mobile :
parts du marché des principaux fournisseurs

<u>Fournisseur</u>	<u>Part estimative du marché</u>
Motorola	60 p. 100
E.F. Johnson	13 p. 100
GE	12 p. 100
Midland	7 p. 100

SOURCE : IRD, fév. 1990

Tendances du marché du SRM

Entre 1985 et 1988, le nombre de permis délivrés pour les stations mobiles terrestres s'est accru au rythme annuel de 5,3 p. 100. En revanche, les recettes des ventes de matériel ont augmenté de 20 p. 100.

Avec l'essor rapide qu'a connu le cellulaire au cours des dernières années, on peut se demander si cela aura quelque effet sur la croissance future du SRM. On considère que le SRM et le service cellulaire correspondent à deux exigences de marché différentes. Cependant, le cellulaire est une norme uniforme adoptée par tous les fabricants et assortie du corollaire obligé que constitue la compétition des prix en raison de la taille du marché. Avec l'introduction prochaine du service numérique (qui assurera la confidentialité des communications, incluant le codage des messages pour certains usagers

comme les forces de police), on s'attend que le cellulaire aura un léger effet défavorable sur le SRM. Au sein du marché du SRM, les systèmes de radiocommunications interurbains continueront de se tailler la part du lion.

En conclusion, nous dirons que le SRM est très développé mais qu'il ne devrait pas connaître une forte croissance à l'avenir en raison des progrès réalisés en technologie cellulaire. Le taux de croissance sera constant mais faible (0,5 p. 100). Dans ce domaine, il n'y a pas de gros fournisseur canadien d'équipement.

CHAPITRE 5TÉLÉPHONES SANS FIL ET SYSTÈMES TELEPOINTTéléphones sans fil*Cordon*

Même s'ils mettent à profit une technologie qui s'apparente à celle du radiotéléphone mobile, les téléphones sans fil constituent un marché quelque peu différent du reste de cette industrie. Dans l'ensemble, le téléphone sans fil intéresse bien davantage les particuliers et le marché résidentiel que les secteurs commercial et professionnel, comme c'est le cas pour les autres produits. C'est pourquoi le téléphone sans fil est surtout commercialisé en tant qu'appareil téléphonique plutôt que comme système radiotéléphonique mobile.

La demande pour les téléphones sans fil n'a cessé de croître depuis les débuts incertains de l'industrie à la fin des années 1970 et au début des années 1980. Ces téléphones portatifs sont commodes, peu coûteux et on peut s'en servir efficacement à la maison. S'ils n'ont pas la portée des autres types d'appareils radiotéléphoniques mobiles, ils sont cependant beaucoup moins chers.

En général, on fait l'acquisition d'un téléphone sans fil à titre de second poste, pour obtenir plus de mobilité qu'avec l'appareil fixe. La plupart sont vendus à des gens qui s'approvisionnent dans les magasins spécialisés. Comme il s'agit d'un appareil dont les consommateurs aisés peuvent choisir ou non de se payer le luxe, les téléphones sans fil doivent concurrencer les matériels téléphoniques perfectionnés, tels les répondeurs, les répondeurs-téléphones à composition numérique intégrés et autres équipements du genre. Malgré cela, ils ont connu une croissance soutenue au cours des dernières années.

Systemes Telepoint (CT2)

Les Britanniques ont mis au point un service téléphonique sans fil de deuxième génération, le Telepoint. Il est conçu selon le principe du système

téléphonique sans fil (CT2), et non d'après la technologie cellulaire. Utilisant un téléphone de la taille d'un portefeuille, les consommateurs peuvent faire (mais non recevoir) des appels en deçà de 100 mètres des récepteurs installés dans des endroits publics. Les récepteurs sont pour leur part reliés par des fils au réseau téléphonique. On prévoit installer des appareils Telepoint dans les gares, les aéroports, les garages, les stations-service, les magasins à rayons, les restaurants, les bistros et aux coins des rues les plus achalandées. Les utilisateurs du système Telepoint peuvent également se servir des mêmes téléphones à la maison et dans les bureaux abonnés à ce service.

Le service Telepoint a bien sûr ses limites si on le compare au cellulaire. Il ne fonctionne que dans un rayon de 100 mètres d'une station fixe. Dans les lieux publics, seuls les appels sortants sont possibles. Cependant, l'appareil est plus petit, plus léger, et il coûte moins cher que le téléphone cellulaire, sans compter que ses batteries sont plus durables. Également, les frais d'utilisation du service seront nettement moins élevés que dans le cas du cellulaire. Grosso modo, le téléphone portatif et la station fixe associée coûteront environ 25 p. 100 du prix d'un appareil cellulaire (de 300 \$ à 500 \$). On estime à quelque 40 \$ ou 50 \$ le coût d'un abonnement mensuel et au double des frais d'utilisation d'une cabine téléphonique le coût par appel, ce qui représenterait le tiers, ou à peu près, des dépenses qu'entraîne le cellulaire.

En janvier 1989, quatre permis (sur onze demandes) ont été accordés au Royaume-Uni pour le service Telepoint. Les exploitants utiliseront des réseaux articulés autour de la technologie d'avant-garde du CT2, soit le téléphone numérique sans fil, mise au point en Grande-Bretagne. Ces permis offrent 40 canaux de 100 kHz, étalés de 864 MHz à 868 MHz.

DOCUMENT 1Sociétés qui ont obtenu un permis d'exploitation Telepoint

<u>Nom du système</u>	<u>Lancement</u>	<u>Actionnaires</u>
Phonepoint « Phonepoint »	Août 1989	BT (45 p. 100), STC (25 p. 100) NYNEX (10 p. 100), Télécom France (10 p. 100), Deutsche Bundespost (10 p. 100)
Ferranti Creditphone « Zonephone »	Fin octobre 1989	Ferranti (60 p. 100), Telephone Rentals, British Technology Group, Fleming Investments, British Linen Band
Mercury Callpoint	5 décembre 1989	Mercury (33,3 p. 100), Motorola (33,3 p. 100), Shaye (33,3 p. 100)
BYPS	Printemps 1990	Philips (33,3 p. 100), Barclays (33,3 p. 100), Shell (33,3 p. 100)

Le combiné Telepoint pèse environ 270 grammes et possède une puissance émise de 10 mW.

Pour faire un appel, l'utilisateur presse une des touches du combiné et attend qu'une voix lui demande de composer son numéro d'identification personnel (NIP). Le système vérifie alors le NIP et l'appel peut ensuite être effectué normalement. Tous les renseignements touchant l'appel sont enregistrés par la station fixe et transmis à un système informatisé de facturation. Les abonnés reçoivent une facture pour les appels effectués au cours d'un trimestre et la facture peut être détaillée si nécessaire.

Le système est devenu opérationnel dans le courant de 1989. On prévoit qu'il y aura 500 000 usagers d'ici deux ans et entre 3 et 6 millions d'ici 1995.

Autres perfectionnements en Europe

Le premier essai sur le terrain du système Telepoint réalisé à l'extérieur du Royaume-Uni a été conduit en Finlande, en octobre 1989, par la Helsinki Telephone Company. L'expérience, qui regroupe cinq stations fixes et un certain nombre de terminaux portatifs fournis par la Shaye Communications du R.-U., ne concerne que le personnel de la compagnie de téléphone. Cependant, le réseau pilote est relié au système public commuté de communications téléphoniques.

En 1989, la Deutsche Bundespost a franchi une étape de plus vers la création d'un système Telepoint en Allemagne de l'Ouest en sollicitant officieusement l'avis des sociétés intéressées à l'exploitation de réseaux. Cette consultation s'inscrit dans le cadre d'un processus qui comprend par ailleurs le testage public, au printemps prochain, de deux systèmes Telepoint dans trois villes de l'Allemagne de l'Ouest. Ces deux essais comprennent :

- le téléphone sans fil analogique 1-plus (CT1+) à Münster et Dortmund; et
- le système Telepoint du R.-U., classé CT2, à Münster et Munich, pendant six mois à compter d'avril-mai 1990.

La Bundespost met présentement à l'épreuve deux systèmes parce qu'elle estime que les qualités de fonctionnement pour l'utilisateur final pourraient s'avérer également bonnes sur l'analogique comme sur le numérique, auquel cas elle emploierait les deux systèmes à la suite des opérations pilotes. On n'a pas encore déterminé si la Deutsche Bundespost garderait le monopole d'exploitation des réseaux ou si un autre exploitant se verrait accorder un permis.

En France, l'essai du système Pointel des télécommunications françaises devrait commencer d'ici fin 1989 pour se terminer en mars 1990. Le système expérimental utilisera 250 stations fixes. Télécom France a fait un appel

d'offres pour la fourniture de 2 000 à 10 000 récepteurs Pointel devant fonctionner sur la bande de fréquences 864-868 MHz. On s'attend à recevoir une dizaine de soumissions. La prestation de services devrait débuter fin 1991 et la valeur du réseau est évaluée à plusieurs centaines de millions de francs.

En Irlande, au début du mois de novembre, l'industrie irlandaise des télécommunications pressait le gouvernement de délivrer des permis d'exploitation de systèmes Telepoint. Au cours des derniers mois, le gouvernement a reçu plusieurs demandes non sollicitées visant la prestation de services Telepoint basés sur la norme britannique de la téléphonie numérique sans fil.

Réalisations au Canada

Le ministère fédéral des Communications a publié en 1989, dans la Gazette du Canada, un avis public sollicitant des propositions de mise à l'essai au pays d'un service public de téléphones sans fil dans le dessein de déterminer les exigences en matière de spectre, les normes techniques et les conditions de permis. Les intéressés avaient jusqu'au 1^{er} mars 1990 pour répondre à cet appel.

De plus, un comité consultatif de l'industrie a été créé sous les auspices du Conseil consultatif canadien de la radio pour examiner les produits, la définition du service et les normes se rapportant au service public de téléphone sans fil.

Vingt-sept organisations ont répondu à l'avis du Ministère, parmi lesquelles :

Prestataires

AGT, Bell Canada, BC Tel, ED Tel, SaskTel, Maritime Telephone and Telegraph Co., Telecom Canada, Télésat, Télésat Mobile Inc., The Beeper People Inc., BCE Mobile, Cantel, Cablecasting Ltd., Maclean Hunter Communications Inc., et CNCP.

Fabricants

Northern Telecom, Novatel, BNR (R&D Co.), Motorola Canada, et Lan Ser Telecom Inc.

Associations

ACTE (Alliance canadienne des télécommunications de l'entreprise), APCO Canada (Associated Public-Safety Communications Officers), SCO (Société canadienne de l'ouïe) et Association canadienne des radiocommunications.

Gouvernements et ministères

Ministère ontarien de la culture et des communications et gouvernement de Terre-Neuve et du Labrador.

Jusqu'à présent, trois organisations ont soumissionné pour réaliser des essais sur le terrain : BCE Mobile et Bell Canada pour des expériences à Montréal; et The Beeper People Inc. pour un projet pilote à Toronto. Les essais nécessiteront de 10 à 15 station fixes et environ 300 usagers.

Les soumissionnaires s'accordent généralement pour dire que l'initiative du MDC est un pas dans la bonne direction.

Nombre de répondants ont estimé qu'il était prématuré d'aborder la question des normes et autres problèmes d'orientation politique avant que l'expérience pilote n'ait eu lieu.

Aux dires de plusieurs soumissionnaires, la proposition du Ministère ne porte que sur quatre prestataires de service national que parce que le Royaume-Uni avait lui aussi décidé d'en autoriser quatre. Or, le Canada a des besoins différents et c'est le marché qui devrait décider du nombre de prestataires, et ce, en fonction des fréquences disponibles du spectre.

Si les projets pilotes de services téléphoniques publics sans fil s'avèrent réussis du point de vue technique et commercial, et si les problèmes touchant le spectre, les institutions, les industries, la technique, le service et la réglementation sont résolus comme il se doit, le Ministère établira une politique de délivrance de permis aux fins d'autorisation de ces services à l'avenir.

Le Ministère se donne jusqu'au 1^{er} septembre 1991 pour accomplir cette tâche. Dans l'intervalle, tous les essais prendront fin et une décision sur les permis d'exploitation commerciale d'un service public de communications téléphoniques sans fil sera rendue.

Le marché américain

DOCUMENT 2

Recettes du téléphone sans fil : 1985-1989

(millions de \$)

<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>
160	270	380	470	600

Quoique le marché pâtisse encore de sa mauvaise réputation des premières années, l'industrie s'est rétablie et a enregistré des recettes de 600 millions de dollars en 1989. La qualité des appareils téléphoniques s'est sensiblement améliorée et est devenue un des principaux arguments de vente.

Bien que l'introduction du Telepoint aux États-Unis se fera plus tard qu'en Europe, le système a déjà suscité le plus grand intérêt chez nos voisins. La Cellular II America, société américaine de vente de matériel, a déjà soumis plusieurs offres de production d'équipement et quelques autres fabricants, parmi lesquels GPT et Ericsson, se préparent à pénétrer le marché nord-américain.

CHAPITRE 6

COMMUNICATIONS PERSONNELLES

Un concept entièrement nouveau a fait son apparition en 1989; il s'agit de celui des communications personnelles. À l'heure actuelle, cette technologie se limite au territoire britannique. Le Department of Trade and Industry (DTI) a distribué, en janvier 1989, un document de travail intitulé « Phones on the Move » qui proposait l'introduction d'une nouvelle génération de téléphones mobiles. Le Personal Communications Network, c'est-à-dire le Réseau de communications personnelles (RCP) qui en résulterait, offrirait un nouveau système bidirectionnel de télécommunications et de messages vocaux et de données dans le courant du second semestre de 1990.

Qu'est-ce que le RCP ?

Le DTI a reçu huit demandes de permis pour l'exploitation d'un RCP. Par conséquent, le développement des RCP en est encore à l'état embryonnaire et aucune définition précise du produit ou du service n'a été avancée à ce jour. On sait cependant qu'il consistera en un appareil de communications bidirectionnel utilisant la technologie numérique et empruntant la bande des 1,7 GHz à 2,3 GHz. Cela suppose un appareil ayant les caractéristiques d'un radiotéléphone cellulaire mais dont le prix et la taille s'apparentent à ceux du système Telepoint. Un tel équilibre est difficile à atteindre et il subsiste nombre d'interrogations quant aux caractéristiques et aux coûts précis.

Le concept d'un nouveau réseau national de télécommunications instaurant l'usage de combinés mobiles légers à numéro personnel et ouvert à tous confirme un certain nombre de tendances du service mobile. Il était sans doute inévitable que l'essor rapide des marchés des appareils mobiles finisse par empiéter sur le service fixe. Le RCP représente la continuation de la tendance qui privilégie une plus petite structure des cellules, comme celle que l'on rencontre dans les systèmes cellulaires. Pour combler une éventuelle demande non satisfaite entre les réseaux cellulaires numériques des années 90 et le

Le système Telepoint, le RCP doit offrir quelque chose que ne permettent pas les actuels appareils de communications sans fil et mobiles.

La décision de faire fonctionner ce réseau dans la bande supérieure du spectre, décision motivée par la rareté des fréquences disponibles, lui apporte certains avantages. Dans cette bande, un plus grand nombre de fréquences deviennent disponibles qui permettent d'accommoder une plus petite structure des cellules autorisant ainsi l'utilisation d'appareils portatifs légers à faible puissance, lesquels peuvent être fabriqués à moindre coût et, par conséquent, être attrayants sur le marché grand public. Selon la demande, les dépenses accrues qu'exigent une infrastructure de cellules complexes et plus petites pourraient donc être compensées par un gros volume de fabrication, lequel permettrait une échelle de prix réaliste de l'ordre de 200 à 300 \$ pour l'acquisition du matériel.

S'il y a fort à parier que le cellulaire numérique demeurera axé sur le monde des affaires, le RCP, en mettant l'accent sur les prix, offrira une mobilité plus réduite (c'est-à-dire des installations de relais moins nombreuses) et sera axé sur le marché résidentiel.

Le document 1 énumère les huit entreprises -- des consortiums pour la plupart -- ayant demandé un permis d'exploitation d'un RCP. Une saveur internationale se dégage nettement de ces groupes parmi lesquels on trouve des compagnies de téléphone, des fabricants et des firmes industrielles. Quels que soient les groupes qui obtiennent le droit d'exploiter un réseau, ils devront (une fois le RCP implanté au R.-U.) exercer de fortes pressions sur les gouvernements mondiaux pour autoriser la fourniture d'un RCP. Le profil de la clientèle cible se précisera avec le temps. Il reste qu'en bout de ligne le succès du RCP reposera sur sa capacité d'intéresser le grand public.

Le 11 décembre 1989, le gouvernement du R.-U. a annoncé que des permis d'exploitation de réseaux de communications personnelles seraient délivrés à trois consortiums. Cela permettra à ces groupes de proposer des systèmes de communications mobiles au grand public au Royaume-Uni dans les années 90.

Les organisations choisies étaient : Mercury RCP (un groupe formé par Mercury Communications, Motorola et Telefonica); BAe (regroupant British Aerospace, Pacific Telesis, Millicom, Matra et Sony); et Unitel (créée par STC, US West, Thorn EMI et la Deutsche Bundespost).

DOCUMENT 1Sociétés candidates à l'obtention d'un permis
d'exploitation d'un RCP au R.-U.

<u>Soumissionnaire</u>	<u>Membres</u>	<u>% des parts</u>
Mercury PCN	Mercury/C&W	60
	Motorola	20
	Telefonica	10
PCN One	GEC	40
	BellSouth	25
	Philips	10
	Kingston Communications	5
Unitel	STC	30
	US West	30
	Thorn EMI	25
	Deutsche Bundespost	15
BAe	British Aerospace	35
	Pacific Telesis	20
	Millicom	14
	Matra	10
PCN Ltd.	Ferranti	
	GTE	
	Hutchison Telecom	
	Jonathan Clark & Associates	
Intouch	Gooding Investments	
	Murray International	
	Noble Grossart	
	Welsh Water	
	Technophone	
	Hambro	
	Eurocell	
	Contel Cellular	
	MTel	
21st Century	21st Century Networks Ltd.	100
M. R.G. Maling	Particulier	100

Technologie et normes

L'infrastructure du RCP en dit long sur sa fonctionnalité. Parce que des hautes fréquences lui ont été réservées, les cellules seront certainement petites mais variables. Chaque réseau sera vraisemblablement constitué d'une structure bipartite de cellules. Un réseau maillé de « macrocellules » (d'un diamètre d'environ 5 à 15 km) remplirait deux fonctions : servir de connexion aux liaisons fixes et de zone de diffusion dans toutes les régions rurales. Il en résulterait l'établissement d'un réseau national pour les usagers conduisant un véhicule et l'interconnexion avec des « microcellules », relais plus petits dans les zones congestionnées.

Ces microcellules (deux cent mille environ) assureront le relais avec les macrocellules et seront utilisées, par exemple, dans les cas suivants :

- dans les régions urbaines où l'on anticipe une forte utilisation qui pourrait provoquer la congestion;
- pour des besoins plus particuliers, comme lorsque le RCP fait office de réseau local téléphonique sans fil, ou dans un centre commercial ou une gare de chemin de fer;
- dans les régions éloignées situées en périphérie de la zone de diffusion de macrocellules où elles serviront de suramplificateur ou de relais vers une zone où se trouvent deux cellules.

Ce scénario englobe les clients de magasins dans les régions urbaines, les banlieusards ainsi que le gros du marché grand public. Ces utilisateurs de microcellules pourraient se passer des liaisons fixes existantes et communiquer localement par radio. Les microcellules devraient s'avérer moins dispendieuses, tant au chapitre du matériel qu'à celui des frais d'utilisation. Les économies seront possibles grâce à l'existence d'un système à grande capacité desservant une zone réduite. D'autres types de cellules

peuvent faire leur apparition, parmi lesquelles des cellules élongées permettant une couverture accrue le long des autoroutes et des routes principales. Cela permettrait en outre le recours à des installations de commutations lentes. Pour les appels entrants, on prédit le recours à la technologie des téléavertisseurs comme moyen rentable de suivre les signaux de l'appareil RCP.

La configuration du combiné influera inévitablement sur la fonctionnalité ainsi que sur la demande. Pour séduire le grand public (et être fabriqué de manière rentable grâce à des économies d'échelle), l'appareil devra être petit et léger. Cela signifie qu'il ne devra pas être équipé d'une batterie intégrée d'une portée comparable à celle d'un appareil cellulaire numérique. Par conséquent, la couverture globale ne sera donc possible que là où les microcellules sont nombreuses -- soit les zones urbaines, les endroits spéciaux (centres commerciaux, aéroports et gares) et le long des routes principales. Ailleurs, une couverture totale ne sera possible que si l'utilisateur peut amplifier la puissance de son appareil de sorte qu'elle se compare à celle d'un téléphone cellulaire numérique.

La puissance de sortie de l'appareil RCP sera très inférieure à celle du cellulaire; elle permettra toutefois un allègement considérable de l'appareil de même qu'une réduction des coûts. Les relais ne pourraient s'effectuer à des vitesses supérieures à 30 km/h, mais c'est justement ce qui différencie le RCP mobile (un appareil commode pour le grand public) et le téléphone cellulaire (s'adressant aux gens d'affaires en déplacement).

Le cellulaire se distingue donc nettement du RCP, mais la technologie de ce dernier étant encore à un stade de développement embryonnaire, la période qui précèdera le lancement officiel du réseau (prévu aux alentours de 1993) est d'une importance capitale en ce qui trait à l'élaboration des normes et de la technologie.

Au coeur du débat demeurent les préoccupations liées à la fixation des normes techniques du RCP. Le DTI a proposé que le réseau soit développé conformément à une norme publique en vigueur de sorte que les exploitants et les fournisseurs de matériel puissent bénéficier d'un marché européen des systèmes mobiles grand public.

En bout de ligne, le DTI décidera de la norme à observer; cependant, une norme pourrait très bien s'imposer d'elle même. Il n'existe pas de caractéristiques techniques prescrites pour le matériel radio fonctionnant autour de 2 GHz.

En décidant d'introduire ce nouveau système dans le marché des télécommunications, le gouvernement britannique s'est attiré les foudres d'autres pays européens, dont la France et l'Allemagne de l'Ouest, qui considèrent que les projets d'implantation du RCP minerait le développement du cellulaire numérique et du système Telepoint. Les Télécommunications (P.T.T.) de France ainsi que la Deutsche Bundespost (DBP) participent toutes deux à des consortiums de Telepoint; cependant, la DBP a aussi pris une part active à l'une des soumissions pour le RCP.

Il reste que l'ETSI, l'European Telecoms Standards Institute, a récemment demandé au DTI de lui permettre d'élaborer une norme européenne du RCP pour faciliter l'harmonisation. Les nations européennes ayant manifesté l'intention de mettre au point un tel réseau dans leur propre territoire seront sans doute favorables à une approche paneuropéenne dans l'élaboration des normes plutôt que partisans d'attendre que le R.-U. établisse une norme de facto.

Le projet RAGE de service mobile de communications personnelles

Plusieurs sociétés européennes et instituts de recherche se sont réunis sous la houlette de Phillips Radio Communications System pour mettre au point d'ici 1998 un communicateur personnel qui allierait les fonctions de la radiorecherche de personnes, de la technologie cellulaire et des téléphones sans fil par la création de microcellules ayant une capacité radio de 1,7 GHz pour le trafic grand public.

Participants

Phillips Radio Communications	NOKIA
AEG	OTE
Alcatel	Phillips Research Labs
British Broadcasting Corporation	Phillips Komm. Ind.
British Telecommunications	TRT
THEM	SESA
DNL	TELETTRA
EB Technology	THORN
Ericsson	UOS
FUB	Plessey
GEC Marconi	Telenorma
MULLARD	STAL
Nat. Microelec. Research Centre	IRL

En vertu du programme RACE, ce projet, amorcé en 1988, est connu sous le nom de The Race Mobile Project R1043 et englobe deux grandes catégories de service mobile :

Le système mobile universel de télécommunications (SMUT)

Pour offrir des services vocaux et de transmission de données à prix modique ou modéré.

Le système à large bande hertzienne

Afin de fournir des connections de débit binaire très rapide aux appareils mobiles. De tels systèmes ne permettront pas dans un avenir proche une couverture géographique complète, mais ils revêtiront de l'importance pour certaines applications précises.

L'objectif du SMUT est l'établissement d'une interface aérienne flexible standard pour toutes les catégories de services (entre autres : téléphonie sans fil, autocommutateur privé sans fil, radiotéléphonie cellulaire, etc.). Le concept du SMUT consiste en une approche s'inscrivant dans le RACE et devant évoluer au fil de la réalisation du programme. Les composantes clés du SMUT sont :

- une norme commune pour les systèmes publics cellulaires et les téléphones privés sans fil avec interfonctionnement complet;
- des terminaux personnels à coût très réduit, autrement dit un téléphone de poche grand public;
- une infrastructure englobant une combinaison de cellules publiques et privées connectées au réseau intégré de communications à large bande de façon à permettre une croissance que seuls les facteurs économiques limiteraient;
- des canaux hertziens à haut débit binaire pour acheminer un large éventail de services de transmission de données incluant la vidéo et les graphiques, les messages brefs et les gros fichiers.

Le projet ci-haut décrit est axé sur l'élaboration de normes pour la connexion des services mobiles au réseau intégré de communications à large bande, qui est l'objectif principal du programme RACE.

Le marché futur du RCP

À l'heure actuelle, le RCP est une initiative strictement britannique, bien que la dimension internationale des soumissions pour l'obtention d'un permis laisse présager une mondialisation de cette technologie. Son lancement ne devrait pas avoir de répercussions sur le marché actuel et immédiatement prévisible du service mobile, bien qu'à terme il concurrencera vraisemblablement les systèmes cellulaires et Telepoint.

Qui plus est, le Telepoint comme le cellulaire auront le temps de consolider leur position avant l'entrée en service du RCP; et même si ce dernier évolue vers un concept relativement proche du cellulaire, les exploitants actuels pourraient être en meilleure position sur le marché grâce à l'infrastructure en place. Il est cependant manifeste que le facteur risque touche réellement le RCP pour le moment. Cependant, avec l'appui de gros investissements, d'une planification novatrice et d'une grande expérience en services mobiles de communications, il pourrait être porteur de nombreux débouchés pour l'industrie.

Autre domaine inexploré : la technologie du RCP. La structure plutôt complexe de la cellule ne sera pas sans poser quelques problèmes aux exploitants qui devront lutter pour lancer le réseau à la date prévue et mettront à rude épreuve leurs ressources financières, opérationnelles et technologiques.

Une fois les difficultés techniques surmontées, c'est la mise en marché qui occupera le devant de la scène. Les titulaires de permis de systèmes Telepoint en ont déjà mesuré l'importance. Comme le Telepoint, le RCP représente un nouveau départ dans le domaine des communications et il importe absolument de sensibiliser le public au produit et de stimuler la demande. À cet égard, le cellulaire détient un avantage déterminant parce qu'il constitue un produit fini destiné à une base d'abonnés existante. Pour pénétrer le marché grand public, le RCP ne doit pas seulement être bon marché, mais aussi se démarquer nettement de l'image de « cadre supérieur » associée au téléphone cellulaire. S'il y réussit, il pourrait représenter une solution pour combler le vide actuel au chapitre des besoins de télécommunications de masse chez le grand public.

CHAPITRE 7

SERVICE MOBILE DE TRANSMISSION DE DONNÉES

Introduction

Si on le compare à celui des communications téléphoniques, le marché du service mobile de transmission de données est plutôt modeste. La transmission de données, qui se fait par la biais des systèmes radiotéléphoniques, est surtout utilisé par des organisations tels la police, les taxis et les entreprises de transport. L'arrivée récente sur le marché de deux services publics de transmission de données, MobiData et Mobitex, mérite d'être soulignée. Le présent chapitre est consacré à une brève description de ces deux services.

Réseau MobiData

Le réseau MobiData, détenu conjointement par BCE Mobile (60 p. 100) et Motorola (40 p. 100), est exploité par MobiData Communications Inc. Depuis sa mise en service en juillet 1989, MobiData a recruté un gros client, Tandem Computers, lequel devrait entraîner dans son sillage quelque 150 autres entreprises d'ici la fin 1990. MobiData compte d'ailleurs qu'elle aura attiré quelque 3 500 abonnés au cours de cette même année. Les frais mensuels de service devraient être entre 70 et 80 \$ environ.

Il convient de remarquer que seuls les terminaux fabriqués par Motorola et MDI (au coût de 5 000 \$ pièce) seront compatibles avec le réseau qui fonctionne à la vitesse de 4 800 b/s. MobiData pourra pallier ce handicap avec la mise sur le marché de ses modems à radiofréquence au milieu de 1990. Le modem, qui coûtera environ 1 000 \$, permettra d'utiliser des ordinateurs portatifs personnels par l'intermédiaire d'une porte d'accès RS 232.

Afin d'augmenter la gamme de ses services, MobiData a relié son réseau aux systèmes Datapac, Envoy et iNet de Telecom Canada ainsi qu'au réseau public de

transmission de données par paquets, Infoswitch, de CNCP. De plus, MobiData Canada devrait se relier en 1990 au réseau américain Data Radio Network, de Motorola, afin d'étendre davantage sa zone de diffusion.

Réseau Mobitex

Mobitex, second réseau du service mobile de transmission de données, est la propriété de Cantel, et son équipement lui est fourni par Ericsson. Après exploitation à titre d'essai pendant un certain temps, le réseau a été officiellement mis en service en avril 1990.

Mobitex a une vitesse de traitement de 1 200 b/s, mais elle devrait atteindre 8 000 b/s au milieu des années 90. Contrairement à Motorola, Ericsson a décidé de rendre publiques toutes les données techniques de l'interface avec les terminaux afin de permettre aux autres fabricants de pouvoir offrir leurs propres équipements terminaux. L'entreprise espère ainsi que l'adoption de ce « concept ouvert » fera de son système une norme de facto dans divers pays. Les entreprises, autres qu'Ericsson, qui mettent au point des terminaux compatibles sont Mobile Data International (MDI), Gandalf, Coded Communications, Glenayre, Nokia et Phillips.

Les modalités de rattachement du réseau canadien Mobitex à un réseau équivalent aux États-Unis sont maintenant établies. En plus du réseau Mobitex, Ericsson fournira les services de Mobile Data Company, filiale de RAM Broadcasting. Le réseau américain ne devrait pas être opérationnel avant le milieu de 1992. De ce fait, Mobitex a un retard considérable sur MobiData.

Principaux groupes d'utilisateurs

Les utilisateurs du service mobile de transmission de données se recruteront dans les quatre secteurs suivants :

Transport

Ventes sur place (ventes immobilières, commercialisation industrielle)

Professionnels (comptables, ingénieurs)

Services sur place (produits pétroliers et gaz, construction)

MobiData espère servir 3 500 clients à la fin de 1990, tandis que Mobitex envisage 2 500, pour un total de 6 000 abonnés. Ce chiffre devrait grimper à 25 000 ou 30 000 en 1992, soit moins de 5 p. 100 de la clientèle du téléphone cellulaire. Il est donc évident que le marché du service mobile de transmission de données sera de beaucoup inférieur à celui du service téléphonique.

CHAPITRE 8

SERVICE MOBILE PAR SATELLITE

Depuis leur avènement, les satellites ont été utilisés en radiotéléphonie mobile. Néanmoins, leur emploi fut d'abord cantonné au secteur maritime, car la technologie des télécommunications par satellite représentait le meilleur moyen de communication pour les navires en mer. La marine, la Garde côtière, de même que les industries de fret utilisent depuis de nombreuses années les liaisons par satellite.

Dans le domaine du service mobile terrestre, les satellites n'ont pas joué un rôle de premier plan dans la mesure où cette technologie était dispendieuse et qu'il n'existait, jusqu'à récemment, qu'une faible demande à cet égard chez les utilisateurs finals. Au cours des années 80 cependant, les progrès technologiques accomplis au chapitre des systèmes par satellite, conjugués à une diminution des prix, ont engendré un intérêt accru pour les satellites. En outre, le ministère des Communications a fait oeuvre de pionnier en amorçant une étude du service mobile par satellite, laquelle a encouragé le perfectionnement du système dans le secteur privé. S'il demeure quelques problèmes dans l'acheminement des conversations, problèmes principalement dus au temps de propagation de la voix et à l'écho, l'utilisation des systèmes par satellite s'est avérée efficace pour la transmission de données.

Il existe actuellement quatre services par satellite qui sont soit offerts commercialement, soit planifiés aux fins de la radiotéléphonie mobile. En voici une brève description :

Inmarsat

Depuis 1979, Inmarsat met les télécommunications par satellite à la disposition des navires, leur donnant accès au télex, au téléphone et à la transmission de données. Entre 1979 et la fin de 1988, le nombre de terminaux installés à bord est passé de 1 000 à 7 600. À l'heure actuelle, Inmarsat a 54

pays membres, dont le Canada qui, par le truchement de la société Téléglobe Canada inc., possède 1,5 p. 100 des actions d'Inmarsat. Les pays possédant les plus grandes parts sont les États-Unis (avec environ 27,5 p. 100 des actions), le Royaume-Uni (15,1 p. 100), la Norvège (14 p. 100) et le Japon (9,5 p. 100).

Cette année, Inmarsat introduira un nouveau service utilisant de petits terminaux pour satellite robustes et simples. Baptisé Standard-C, ce service assure la transmission de messages textuels entre des terminaux mobiles situés n'importe où dans le monde. Le matériel associé à l'utilisation de Standard-C est très peu encombrant et peut facilement être transporté dans une mallette. Standard-C est devenu préopérationnel en avril 1989 avec 1 000 terminaux en service; il deviendra complètement opérationnel à la fin de 1989. Le prix estimatif d'une transmission varie entre 0,80 et 1,00 \$ pour 125 caractères.

MSAT

À la fin de 1988, Télésat Canada annonçait que Canadien Pacifique limitée et un groupe d'investisseurs japonais étaient ses partenaires dans une coentreprise visant à implanter le service mobile par satellite au Canada. C'est Télésat Mobile Inc. (TMI) qui se chargera de l'établissement et de l'exploitation du service mobile par satellite au Canada. De concert avec l'American Mobile Satellite Consortium (AMSC), TMI créera un système nord-américain. Chacune des sociétés étayera le satellite de l'autre pour qu'aucune n'ait à lancer un coûteux satellite de secours. De plus, les usagers de chaque système pourront faire des appels hors secteur local dans tout le Canada et les États-Unis.

TMI envisage d'offrir dans l'est du Canada un service de messagerie mobile et de localisation de véhicules en utilisant les installations d'Inmarsat. Parmi les organisations qui expérimentent actuellement ce service, signalons trois entreprises de camionnage (Allied Van Lines, Frederick Transport et Thompson Transport) et une entreprise de collecte de données à distance. Grâce à Inmarsat, TMI peut se constituer une base d'abonnés, mettre au point un équipement terminal de ligne et mesurer les risques commerciaux avant de

lancer son propre satellite MSAT en 1993 et d'offrir tout un éventail de services d'ici la fin de 1993.

TMI prévoit offrir un service mobile de radiocommunication, de transmission de données et de téléphonie aux avions, bateaux et véhicules terrestres. Ces services de MSAT devraient trouver leur plus grand potentiel dans les régions rurales et éloignées qui bénéficieront grandement de la zone de diffusion et de la portée accrue permises par ces services. TMI (détenue à 50 p. 100 par Télésat, à 30 p. 100 par Unitel et à 20 p. 100 par les Japonais) a acquis le soutien financier du gouvernement canadien et de plusieurs grandes entreprises canadiennes. Elle a signé un accord d'une valeur de 126,5 millions de dollars pour la prestation d'un service mobile aux Canadiennes et aux Canadiens ne faisant pas usage du cellulaire.

TMI prévoit que d'ici l'an 2000 plus de 250 000 appareils MSAT seront en circulation. Un tiers le seront pour le service téléphonique mobile, les deux autres serviront à la transmission de données. Le barème tarifaire de MSAT n'est pas encore fixé, mais il devrait s'apparenter aux prix suivants :

Terminal mobile *	4 000 à 6 000 \$
Frais mensuel d'accès par terminal	50 à 150 \$
Voix	1,50 \$/minute
Données	0,25 à 0,75 \$ par message unidirectionnel (32-128 caractères)

* L'objectif est de ramener ce prix à 2 000 \$.

Parmi les fournisseurs de matériel participant avec TMI à l'élaboration d'une technologie de service mobile par satellite, mentionnons Spar Aérospatiale, CAL, Gandalf, Glenayre Electronics et Hughes Networks Systems. Des discussions sont également en cours avec Motorola pour explorer les possibilités de développement d'appareils permettant tout à la fois la transmission de conversations et de données.

Geostar et QualComm

Deux firmes font concurrence à TMI dans le domaine des services de transmission de données. Il s'agit de Geostar et de QualComm. Actuellement, le principal client du service mobile par satellite est l'industrie du camionnage. Pour l'instant, QualComm tient le haut du pavé dans la prestation de services aux entreprises de camionnage, et tant Geostar que QualComm sont en avance sur TMI en ce qu'elles disposent déjà d'un système opérationnel.

Depuis son entrée sur le marché, l'été dernier, QualComm, société établie à San Diego, a obtenu plusieurs contrats d'importance pour installer au moins 20 000 terminaux de camions. Le système peut servir à la transmission bidirectionnelle de messages, incluant les permis, les connaissements, les horaires de départ ainsi qu'à la localisation. Un terminal de camion coûte entre 4 200 et 5 000 \$US et le prix des communications à partir d'un camion se situe en moyenne à moins de 5 \$ par jour.

Geostar fournit également des services de transmission de données aux camionneurs. Depuis le début de ses activités, en juin 1988, une cinquantaine de parcs automobiles, regroupant en tout plus de 2 000 véhicules, se sont fait installer le système de radiorepérage par satellite (SRS) de Geostar. Ce système a coûté en moyenne 4 800 \$US par camion. Le prix des communications est inférieur à 5 cents par message de 100 caractères. Par l'intermédiaire de sa succursale, Geostar Messaging Corp., la société prévoit construire et lancer un système à deux satellites de 350 millions de dollars qui fournira la technologie nécessaire aux appareils numériques de communications personnelles de voix et de données. Selon Gartner Group Inc., c'est Motorola qui fabriquerait le communicateur mobile portatif pour le système de la Geostar Messaging; ce terminal devrait se détailler à 500 \$ l'unité et pourra être relié à l'ordinateur personnel portatif d'un usager pour fournir des communications instantanées aux bases de données éloignées. Geostar prédit que d'ici 1997 elle aura deux millions d'abonnés et réalisera des recettes brutes d'un milliard de dollars.

Marché actuel du service mobile par satelliteDOCUMENT 1Recettes du service mobile de radiotéléphonie par satellite : 1989

(marché nord-américain)

	Millions de dollars
Matériel	40 \$
Services	10 \$
Total	50 \$

Avec la présence de deux fournisseurs seulement -- Geostar et Qualcomm --, le marché du service mobile par satellite reste modeste. Le document 1 fait état des recettes enregistrées par ce marché en 1989.

Actuellement, les principaux fournisseurs de matériel d'utilisateur final pour les services sont au nombre de deux : Sony et Hughes. Parce que leur prix est de beaucoup supérieur à celui des radiotéléphones mobiles, les appareils du service mobile par satellite ne s'adressent qu'aux entreprises qui font un usage intensif de matériel d'usager de pointe telles que les sociétés de camionnage à longue distance. Tant Geostar que Qualcomm louent des voies de transmission par satellite à GTE.

Demande des utilisateurs finals

Bien que les fournisseurs américains anticipent une demande considérable pour les permis d'exploitation de services mobiles par satellite, il subsiste nombre d'interrogations quant à l'importance et à la nature de la demande chez les utilisateurs finals. Il est manifeste que dans le domaine des systèmes de radiorepérage par satellite (SRS), la demande initiale fut manifestée par l'industrie du camionnage et notamment les sociétés de transport de denrées périssables. Et même si les terminaux mobiles par satellite sont bien plus

chers que les autres appareils mobiles, certains utilisateurs finals tirent le meilleur parti des possibilités de repérage offertes par le SRS. On peut donc s'attendre à une pénétration accrue des SRS dans l'industrie du camionnage à longue distance au cours des prochaines années.

Un problème bien plus épineux se pose à l'industrie : il s'agit de la demande pour d'autres systèmes SMS. Geostar, par exemple, a annoncé que son service System Three, qui mettra des terminaux portatifs SMS à la disposition des utilisateurs finals, serait lancé en 1992. Geostar anticipe qu'une diversité d'utilisateurs finals voudront se procurer de tels terminaux personnels, et notamment les représentants des ventes, les agents de la sécurité publique et autres personnes devant maintenir le contact avec leur siège social ou être repérés par ce dernier.

Le SMS personnel

L'essor des systèmes SMS personnels ainsi que les applications de transmission par satellite pour les alarmes, les télécopieurs, les téléavertisseurs et autres systèmes maintenant utilisés dans le domaine du service mobile reposera grandement sur le prix. Pour la majorité des utilisateurs finals, des prix sensiblement plus élevés ne seraient pas acceptables à moins que la plus grande portée géographique des SMS ne comporte des avantages particuliers. Tout cela dépendra bien sûr des besoins précis de l'utilisateur final.

Si le SMS est capable de capturer une partie du marché des utilisateurs finals qui doivent travailler à une échelle régionale ou nationale et au-delà de la portée des réseaux terrestres d'appareils mobiles individuels, la plupart des utilisateurs finals ne seront pas attirés, du moins au début, par cette caractéristique. C'est seulement lorsque son prix sera comparable à celui des autres radiotéléphones mobiles que le SMS commencera à intéresser le gros des consommateurs.

Et même à ce moment-là, il pourrait se heurter à la dure concurrence des systèmes cellulaires et bidirectionnels, lesquels assurent des services

d'interconnexion régionaux et nationaux efficaces. Cela se vérifie tout particulièrement dans le cas de la transmission vocale, puisque les systèmes SMS souffrent toujours de l'inconvénient du temps de propagation de la voix et de quelques problèmes d'écho.

CHAPITRE 9

SERVICE MOBILE MARITIME

Les radiocommunications maritimes demeurent un petit marché enregistrant une croissance plus lente que celle des autres services bidirectionnels. Comme le montre le document 1, 47 000 permis de station de navire ont été émis pour l'ensemble du Canada. Ce chiffre est en hausse par rapport aux 40 284 stations de mars 1987 et aux 37 718 de mars 1986.

DOCUMENT 1

N^{BRE} DE STATIONS DE NAVIRE AUTORISÉES AU CANADA

Milliers

50
40
30
20
10
0

1986

1987

1988

1989

SOURCE : MDC

Les usagers maritimes ont accès à trois types de service radiotéléphonique mobile.

Service de radiocommunication traditionnel

Principal mode de communications pour l'utilisateur maritime, le service radio traditionnel est assuré par des radiotéléphones mobiles à ondes métriques (VHF), à ondes hectométriques (MF) et à ondes décamétriques (HF). Les usagers peuvent aussi avoir accès au réseau téléphonique public commuté (RTPC) pour les conversations téléphoniques bidirectionnelles ou pour la transmission de

données à basse vitesse. Tout cela est rendu possible par le réseau de stations radio de la Garde côtière de Transport Canada et grâce au service mobile de communications maritimes de la BC Tel en Colombie-Britannique.

Le réseau de stations radio de la Garde côtière (SRGC) exploite 39 stations radiotéléphoniques surveillées et 89 installations commandées à distance le long des deux côtes océaniques du Canada, dans l'Arctique et sur les rives des grands cours d'eau intérieurs. Il dispense trois principaux services de communications : sécurité; correspondance publique; commande et contrôle de la flotte de la Garde côtière.

En matière de sécurité, il offre un service d'écoute sur les fréquences de détresse internationales et diffuse une large gamme d'informations à l'intention de la communauté maritime sur les conditions météorologiques, l'état des auxiliaires de la navigation ou sur toute situation pouvant devenir dangereuse. Le service de correspondance publique permet l'acheminement, contre paiement, de messages vers la côte ainsi que l'interconnexion des bâtiments au réseau téléphonique et au réseau télex. Les SRGC assurent également la transmission gratuite des messages de nature sécuritaire entre un navire et la côte et vice-versa.

À l'heure actuelle, le principal prestataire de services est le réseau de stations radio de la Garde côtière. Les services sont offerts au public à prix coûtant. Un petit nombre d'entreprises privées tentent d'offrir le même type de service, mais de façon limitée, aux plus gros usagers. Parmi les deux dont nous connaissons l'existence, soit Polestar Communications à Dartmouth (N.-É.) et Sealink à Saint-Jean (Terre-Neuve), seule Sealink demeure en opération.

Service Inmarsat

La difficulté d'assurer le secret des conversations ainsi que le temps et la difficulté que suppose l'établissement des liaisons par le truchement des SRGC ou des stations radio côtières des autres pays a entraîné une migration des usagers vers les terminaux Inmarsat, lesquels permettent, à l'échelle

mondiale, la transmission directe et instantanée de la parole et des données. Cela se vérifie tout particulièrement avec la venue du petit terminal C (données seulement).

Actuellement, il y a 7 584 terminaux Inmarsat dans le monde. Le Canada en a 75 dont 21 appartiennent au gouvernement. Tandis que la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (Convention SOLAS) exige encore l'utilisation d'appareils radio standard exploités dans la bande des fréquences maritimes par les navires long courrier, plusieurs pays ont introduit des règles d'équivalence visant à exempter d'un tel matériel les bateaux équipés d'un terminal Inmarsat. En outre, l'Organisation maritime internationale procédera à une refonte de la Convention en introduisant son futur système mondial de détresse et de sécurité en mer (FSMDSM) au début des années 90, système qui sera largement basé sur les communications par satellite.

Radiotéléphone cellulaire

L'essor rapide du réseau téléphonique cellulaire dans les régions côtières et l'utilisation grandissante du service mobile terrestre que permet « Autotel » (une sorte de radio mobile automatisée à ondes métriques pouvant se connecter au RTPC) constituent une bonne solution de rechange au service maritime standard de liaison à ondes métriques des SRGC. Le nombre de bateaux de plaisance maintenant équipés de l'Autotel ou du téléphone cellulaire augmentera vraisemblablement.

Le marché américain

DOCUMENT 2

Le marché américain des appareils radio à ondes métriques
exploités dans la bande des fréquences maritimes, 1989

Base d'appareils installés	525 000
Appareils livrés	55 000
Recettes	15 millions de dollars

Source : IRD, février 1990

Le marché des États-Unis est environ 11 fois plus gros que celui du Canada.

En dépit de la plus petite taille du marché du service mobile maritime, le nombre de fabricants se faisant concurrence a favorisé une baisse du prix du matériel. De plus, le caractère fluctuant du secteur de la navigation de plaisance, qui varie grandement selon le prix du pétrole et la conjoncture économique, a rendu le marché plus aléatoire.

Tendance future

En matière de communications maritimes, la tendance est manifestement à l'usage des satellites et du service radiotéléphonique mobile au détriment des SRGC.

CHAPITRE 10SERVICE MOBILE AÉRIEN

Le domaine des communications mobiles aériennes est beaucoup plus limité que celui du service mobile terrestre ou maritime. Les principaux moyens de communications utilisés par les usagers sont les fréquences publiques des services de la circulation aérienne. Ces fréquences servent au contrôle du trafic aérien et à la communication de renseignements aux membres du personnel navigant. Un très petit nombre de services commerciaux de correspondance, privés ou publics, sont disponibles.

Actuellement, deux entreprises -- Skytel, au Canada et GTE Airfone, aux États-Unis -- offrent un service téléphonique air/sol utilisant les fréquences du service mobile terrestre. Le service radiotéléphonique aéronautique public offert par ces deux entreprises permet aux passagers d'un vol commercial d'effectuer des appels directs à partir d'un téléphone payant installé à bord de l'aéronef, et ce, à destination de n'importe quel appareil relié au RPTC en Amérique du Nord.

La British Airways a fait l'essai d'un service passager recourant aux satellites INMARSAT. Quatre téléphones sans fil, deux en première classe et deux en classe affaires, ont été installés dans deux Boeing 747 du transporteur qui sont affectés à diverses routes. Si le service est couronné de succès pendant la période expérimentale de six mois, il sera étendu à tous les vols long courrier de la British Airways.

Récemment, Téléglobe Canada a annoncé qu'elle offrirait de concert avec trois partenaires un service par satellite, via INMARSAT, aux lignes aériennes internationales. Il s'agira d'un service téléphonique en vol pouvant rejoindre toute destination dans le monde et qui inclura à terme des services tels que la télécopie, l'accès par ordinateur personnel à des bases de données et des réseaux de courrier électronique. Téléglobe estime que la valeur du marché des

services de communications aéronautiques dépassera le milliard de dollars d'ici l'an 2000.

Le marché américain

DOCUMENT 1

Part du marché américain des communications air/sol, 1989

Base d'appareils installés	280 000
Appareils livrés	20 000
Recettes	50 millions de dollars

SOURCE : Étude de l'IRD, février 1990

Comme l'indique le document ci-dessus, le marché américain des services air/sol est relativement modeste avec à peine 280 000 unités installées.

CHAPITRE 11IMPORTANCE SOCIOÉCONOMIQUE DU SERVICE MOBILE

Extrêmement mobile, la société nord-américaine se caractérise par :

- les longs trajets entre la maison et le bureau dans les grandes villes;
- un impressionnant réseau d'autoroutes entre les villes;
- des services publics de livraison bien développés utilisant camions et automobiles;
- un système élaboré de prestation de services commerciaux aux particuliers et aux entreprises.

On peut voir dans le service mobile une réponse technologique aux exigences de mobilité de cette société axée sur les services. Ce service facilite l'échange d'informations entre les personnes travaillant à partir de leur véhicule et leurs collègues, superviseurs ou clients qui oeuvrent dans un endroit fixe ou sont eux-même en déplacement.

On peut classer ainsi les principaux avantages offerts par le service mobile de télécommunications :

- une productivité accrue : dans le secteur privé, cela conduit à une meilleure rentabilité ou une plus grande compétitivité ou les deux; dans le secteur public, cela se traduit par des dépenses moindres pour dispenser des services d'une qualité donnée;
- une sécurité accrue;

- une meilleure capacité de réaction et de coordination en cas d'urgence;
- l'extension des communications aux régions non desservies;
- l'amélioration de la qualité de transmission dans les régions éloignées;
- une meilleure infrastructure globale de communications permettant de mieux desservir les régions à forte densité de population.

Chaque technologie s'accompagne d'avantages socioéconomiques particuliers. Les données utilisées dans cet exposé ont été recueillies lors d'entretiens avec des usagers comme avec des fournisseurs et à la suite d'une étude de la documentation pertinente.

Téléavertisseurs

L'utilisateur type du téléavertisseur est une personne qui doit être alertée dès qu'un événement se produit de façon à pouvoir changer l'ordre de ses priorités. Les médecins, le personnel du secteur des services, les vendeurs, les agents d'immeubles, les jardiniers, les paysagistes, les équipes de tournage et les organisateurs et exposants de foires commerciales figurent parmi les usagers de téléavertisseurs. Moins souvent utilisés, en raison notamment de leur coût plus élevé, les téléavertisseurs à affichage alphanumérique se destinent entre autres aux agents de change et à leur clientèle, aux avocats ou notaires, aux sociétés de camionnage et aux entreprises de livraison.

Les avantages du téléavertisseur sont essentiellement individuels, bien qu'on peut y voir un avantage social lorsque, par exemple, un médecin est appelé pour répondre à certaines urgences. Autre exemple : le fait que l'Association de radiocommunicateurs du Canada (ARC) commandite le service LifePage, par lequel les malades en consultation externe qui doivent subir une greffe

reçoivent à titre gracieux un téléavertisseur de la part de leur coordonnateur de transplantation.

Radiotéléphone mobile

Le radiotéléphone mobile convient parfaitement à la transmission de brefs messages pour répartir des véhicules et des taxis, assister les services d'urgence et diriger le personnel et les opérations sur le terrain. Le recours au radiotéléphone mobile prévaut surtout dans les organisations qui ont à faire face à des situations d'urgence (corps médical, gouvernement, police) ou les entreprises devant réagir promptement à la demande des consommateurs (par ex. transport/distribution, réparation/service).

Des études antérieures ont démontré que l'utilisation du radiotéléphone mobile à des fins de répartition s'est traduite par un accroissement de la capacité organisationnelle d'assigner personnel et matériel, un service plus suivi et plus efficace auprès de la clientèle et une augmentation du nombre de consommateurs qui pourraient être servis dans un espace géographique donné.

Pour les usagers du radiotéléphone, les avantages économiques en matière d'amélioration de la productivité sont importants comme l'indique le nombre d'organisations qui l'ont intégré dans leurs opérations. Au surplus, il y a beaucoup à gagner sur le plan social en ce que l'acheminement dynamique permet de réduire les pertes matérielles, de sauver des vies ou de minimiser la gravité des blessures. À n'en pas douter, une meilleure productivité se traduira par une diminution des coûts pour des services de même qualité et la réduction de la consommation de carburant.

Téléphone cellulaire (STC)

Au cours des quatre dernières années, le téléphone cellulaire a eu d'incroyables répercussions sur les gens d'affaires et les personnes en déplacement. Le nombre d'appareils du genre dans les grandes villes atteste de

son utilité pour les applications commerciales. Ses principaux avantages sont les suivants :

- **Productivité accrue** : permet d'utiliser le temps improductif (bloqué dans la circulation, chassés-croisés téléphoniques). Une étude entreprise par AT&T estime à quelque quatre heures hebdomadaires le temps que l'on peut ainsi économiser.
- **Réaction plus rapide vis-à-vis des consommateurs** : pouvoir fournir une réponse rapide à un client tout en étant à l'extérieur du bureau procure à l'utilisateur du téléphone cellulaire un avantage déterminant. Être capable de confirmer ou reporter un rendez-vous en raison de la circulation est également considéré comme un avantage.
- **Utilisation en cas d'urgence** : les entreprises de télécommunications cellulaires fournissent gratuitement tout service d'urgence à leurs abonnés. Dans un article paru en juin 1987, on indiquait que 1 500 abonnés de Cantel rapportaient des situations d'urgence chaque mois. La plupart des appels portaient sur des incendies, des accidents, des automobilistes imprudents et des crimes.
- **Sécurité personnelle** : permet d'obtenir de l'aide rapidement en cas de panne d'un véhicule ou en cas d'urgence. En outre, on procède actuellement au testage de téléphones cellulaires à énergie solaire sur l'autoroute 417 entre Ottawa et Montréal en vue d'un usage public à l'intention des personnes qui ne possèdent pas un téléphone cellulaire.
- **Réduction du stress** : cela découle de la possibilité de prévenir, quelqu'un de son arrivée tardive lorsqu'on est pris dans la circulation.
- **Liaisons additionnelles** : peut être utilisé en cas d'urgence pour joindre un médecin, une infirmière, les pompiers ou la police. Aussi bien la voix que les données peuvent être transmises. Par exemple, le téléphone cellulaire a été utilisé efficacement lors de prises d'otages

et peut assister les pompiers dans l'interrogation d'une base de données éloignée à propos des matières dangereuses. D'autre part, on s'est servi des liaisons entre ambulances et hôpitaux pour transmettre les informations d'un cardiographe portatif.

Le téléphone cellulaire permet aussi aux personnes handicapées de maintenir 24 heures sur 24 les possibilités de communications d'urgence.

Service mobile par satellite (SMS)

Le service mobile par satellite a déjà profité à l'industrie du camionnage. Entre autres avantages, les SMS :

- empêchent les chauffeurs de perdre un temps précieux en essayant de trouver une cabine téléphonique ou en occasionnant des frais d'interurbain élevés dans l'attente d'un répartiteur disponible. On a estimé à quelque 45 à 60 minutes par jour le temps gagné par les camionneurs en appels téléphoniques;
- améliorent le service à la clientèle grâce à des rapports de localisation en direct pour une livraison effectuée à l'heure prévue;
- évitent des retards coûteux lorsque le matériel se brise ou que des changements surviennent dans l'itinéraire;
- autorisent le contrôle des véhicules par l'envoi et la réception de données et de conversations, l'affectation du nombre approprié d'employés aux véhicules et la prévision d'arrêts-maintenance.

Une autre application, présentement testée dans le cadre d'un projet pilote, est le service mobile pour les ambulances aériennes. Le Service ambulancier aérien de l'Ontario, exploité par le ministère de la Santé, permet de transporter une personne habitant un village nord-ontarien vers les grands

centres médicaux du sud de la province. On a procédé à l'essai d'un service vocal de TMI utilisant Inmarsat qui, semble-t-il, a donné entière satisfaction au Service ambulancier aérien de l'Ontario.

Indubitablement, l'un des avantages clés du SMS réside dans la communication avec les régions reculées. Les possibilités d'utilisation en cas d'urgence ou par les services d'urgence constituent l'un des avantages sociaux d'importance pouvant résulter d'une généralisation de ce service.

