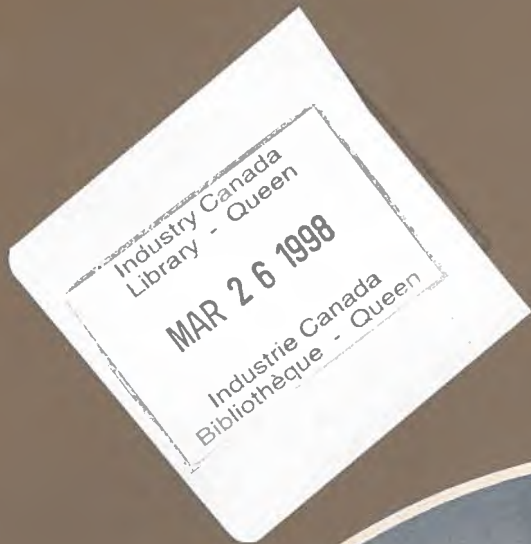


*In this issue / Dans ce numéro*

The office of the future: Weber and Innis revisited  
Vues nouvelles sur le bureau de demain

Television in India  
La télévision en Inde

The evolution of switching technology: from smart to smart  
L'évolution de la commutation: à pas de géant



## In this issue

Subjects as diverse as organizational theory, development programs in India, switching technology and Canada's cultural industries comprise this issue of *In Search*. But the authors pursue a common theme: How can people take control of communications technology so that it serves human needs?

Although *In Search* focuses on communications issues and developments in Canada, it does from time to time cast a glance at what's happening in other parts of the world. In this issue Canadian freelancer Toni Evelyn Voigt chronicles experiments with television as an instrument for social and economic development in one of the world's most complex nations, India. In an article that illuminates the enduring intellectual influence of German sociologist Max Weber and Canadian communications theorist H. A. Innis, James Taylor speculates on some unexpected effects of the microprocessor on office communications. Gordon Bennett and Charles Terreault trace the history of switching technology, and explain how digital technology may revive the personalized telephone service our grandparents took for granted. Desmond Smith critically examines the semantics of the debate about the future of Canada's cultural industries.

*In Search* continues to seek fresh viewpoints that will shed light on the implications of the Information Revolution. Readers' suggestions for future articles or letters commenting on those already published are always welcome.

## Au sommaire

Ce numéro d'*En Quête* aborde des sujets aussi divers que la théorie de l'organisation, les programmes de développement de l'Inde, la technologie de la commutation et les industries culturelles canadiennes. Tous, cependant, se rattachent à un thème commun : comment s'assurer la maîtrise de la technologie des télécommunications afin qu'elle serve aux besoins de l'humanité.

Bien qu'elle mette l'accent sur l'aspect canadien des télécommunications et de leur évolution, notre revue, à l'occasion, donne un aperçu de ce qui se passe ailleurs. Dans le présent numéro, M<sup>me</sup> Toni Evelyn Voigt, une rédactrice canadienne indépendante, nous parle d'expériences utilisant la télévision comme outil de développement économique et social dans l'un des pays les plus bigarrés du monde, l'Inde. Dans un article reflétant l'influence toujours vive du sociologue allemand Max Weber et du théoricien canadien des télécommunications H.A. Innis, James Taylor évoque de son côté certains effets imprévus des microprocesseurs sur les télécommunications de bureau. En outre Gordon Bennett et Charles Terreault nous donnent un historique de la technologie de la commutation et expliquent comment sa numérisation peut redonner vie au service téléphonique personnalisé que nos grands-parents tenaient pour acquis. Desmond Smith, enfin, nous initie aux subtilités sémantiques du débat sur l'avenir des industries culturelles canadiennes.

*En Quête* reste à l'affût de tout ce qui contribue à diversifier l'éclairage des idées sur les conséquences de la « Révolution de l'information ». Avis et commentaires de nos lecteurs sur les articles déjà parus ou sur les points qu'ils aimeraient voir traiter sont toujours les bienvenus.

# A revolution in office communications technology may reshape the organizational ground rules of our society.



**In Search/En Quête**

ISSN 0317-4515 Vol. VIII, No. 3

2

The office of the future:  
Weber and Innis revisited  
by James R. Taylor

Vues nouvelles sur le bureau  
de demain à partir des théories d'hier  
par James R. Taylor

14

Television in India  
by Toni Evelyn Voigt

La télévision en Inde  
par Toni Evelyn Voigt

22

The evolution of switching  
technology: from smart to smart  
by Gordon Bennett

L'évolution de la commutation:  
à pas de géant  
par Gordon Bennett

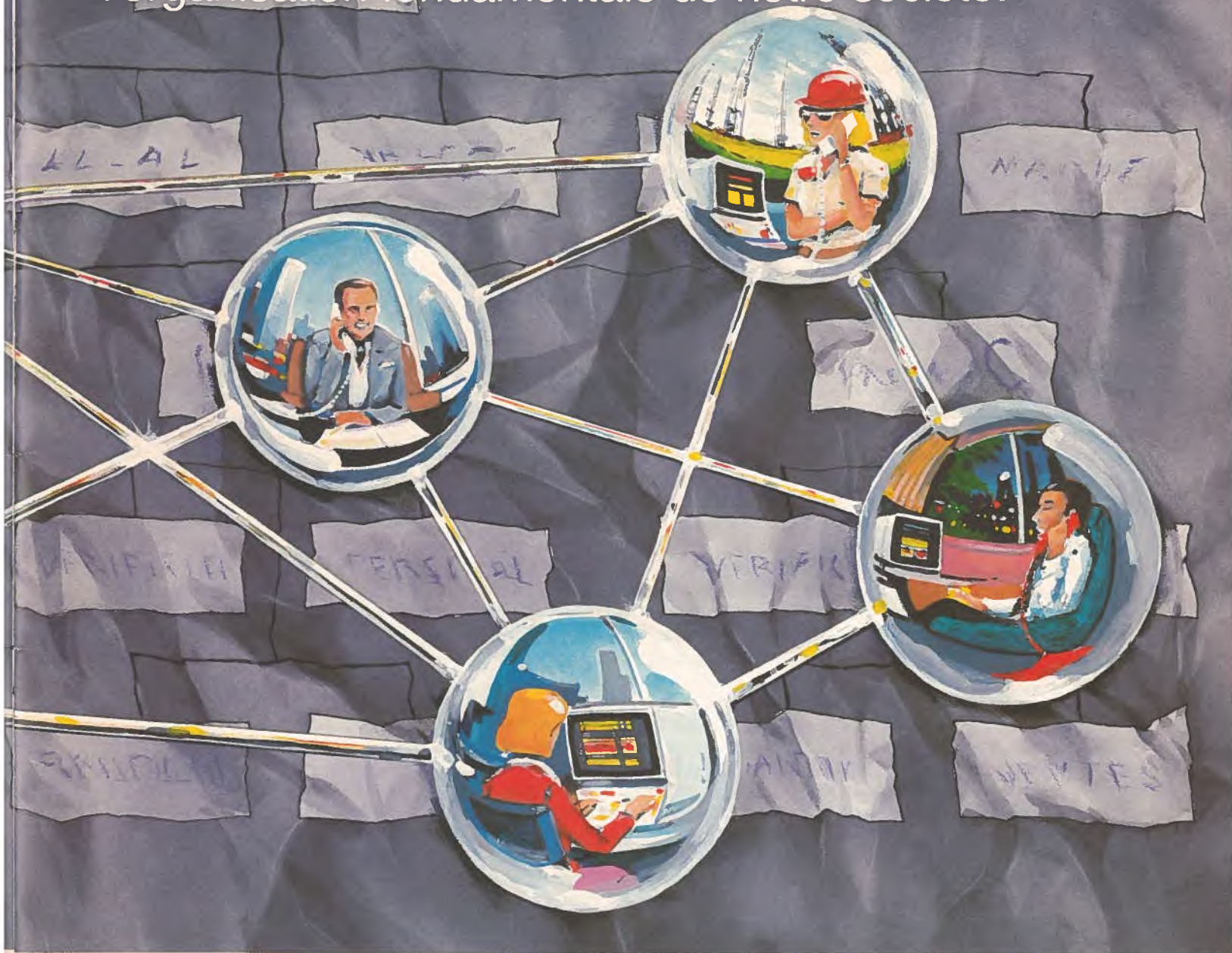
28

Culture and the Canadian  
entrepreneur  
by Desmond Smith

L'entrepreneur canadien  
et la culture  
par Desmond Smith

**Canada**

# Les communications de bureau vivent une révolution qui remodelera l'organisation fondamentale de notre société.



*In Search*, a magazine of information and opinion, offers a selection of articles touching on different fields of communication. Its purpose is to provide fresh viewpoints, to add to the reader's general knowledge and to generate an increased awareness of telecommunications.

*In Search* is produced quarterly by the Information Services of the Department of Communications, Ottawa, Canada, K1A 0C8, under the authority of the Minister of Communications. Articles do not necessarily reflect the viewpoint of the department. Unless otherwise noted, articles may be reprinted with credit to *In Search*.

Réunissant des articles d'opinions et d'information intéressants tous les domaines de la télécommunication, *En Quête* vise à familiariser le lecteur avec la situation et les perspectives d'avenir des télécommunications au Canada et dans le monde.

*En Quête* est publié quatre fois l'an par la Direction de l'information du ministère des Communications, Ottawa, Canada, K1A 0C8, avec l'autorisation du ministre des Communications du Gouvernement du Canada. Les vues des auteurs des articles ne sont pas nécessairement celles du ministère. Sauf indication contraire, les articles peuvent être reproduits, en mentionnant l'origine: *En Quête* revue du ministère fédéral des Communications.

Editor/Rédacteur en chef

Michael Holmes

Associate Editor/  
Rédacteur en chef adjoint

May Morpaw

Production

Jackie Smith

French adaptation of articles/  
Réalisation des textes français

Alphascript Limitée

Design/Conception graphique  
Illustrations

Gilles Robert & Associés Inc.  
Daniel Sylvestre

*In Search* is indexed in the  
Canadian Periodical Index.

*En Quête* est répertorié dans l'*Index des périodiques canadiens*.



Government of Canada  
Department of Communications

Gouvernement du Canada  
Ministère des Communications

# The office of the future: Weber and Innis revisited

by James R. Taylor

A revolution in office communications technology may reshape the organizational ground rules of our society.

A revolution in office communications technology is about to overtake organizational administrators. Recent research leads to surprising conclusions about the effects of the transformation and lends new credibility to the thesis of the pioneering Canadian communications theorist Harold A. Innis: We may be reshaping the organizational ground rules of our society.

For about 150 years, people have thought about communications in terms of the mass media. Nobody seems to have noticed that a parallel communications revolution, of at least equal if not greater importance, was in progress in office communications.

Before 1970, it is difficult to find references in the research literature to such banalities of modern life as the office memorandum (a potent medium if ever there was one), the use of telephones in the workplace and the role of cars and airplanes in transforming our habits of interpersonal contact.

The revolution in office communications technology has two sides: one concerned with the *production* of organizational intelligence and the other with its *distribution*. What makes recent developments interesting and magnifies their potential impact is the *fusion* of two previously distinct aspects of the communication process.

The transformation of business communications is the result of many separate innovations, but one stands out: the development of microelectronics and software that merge computing and telecommunications technologies. Computers have become progressively smaller, more versatile and cheaper. And they can be linked together by satellite, fibre optics and digital channels.

The word processor, an increasingly familiar fixture in many offices, is one manifestation of this revolutionary development. This desk-top minicomputer can be used to write, revise and edit text, and can communicate with other computers through the telecommunications network.

## From paper to floppy disk

The new technology affects established patterns at several points. Previously, for example, typing, mailing and filing a letter were distinct activities. The new word-processing and text-editing equipment melds these activities: the memo is not typed on paper, but in an electronic code which is instantly transmittable via telecommunications to wherever one wants ("electronic mail") and instantly storable in memory devices. One who can instantly access his or her own correspondence, without having to wait for it to be put on his desk is the boss. You can watch the text coming up on your screen as it is typed and fiddle with it — changing words, rearranging paragraphs, adding and deleting expressions by simple manipulation of a keyboard. Expressions like "document" and "page" take on new meaning as we are liberated from the constraints of paper.

Let us now step back and get an overall picture of how organizational structures and working relationships be affected by this revolution.

First, we must dispose of two misconceptions.

To begin with, there is the problem of time frame. In *Future Developments in Telecommunications*, James Martin has shown that, with remarkable regularity, it takes about 20 years for a communications innovation to be generally

accepted. This would make microprocessors widespread between 1990 and 1995, and fibre optics perhaps 10 years later. This seems about right: millions of people will not abandon traditional ways of conducting office transactions overnight. The adoption of innovations is cumulative; at first, not much seems to be happening, but a few years later, with seeming abruptness, adoption spreads rapidly, and saturation is reached more quickly than first expected.

A second misconception concerns the probable impact on employment. In France, where they like to create neologisms by adding the suffix *-tique*, they make a distinction between *robotique* (the use of computers to do blue-collar jobs) and *bureautique* (the use of computers to do office work). *Robotique* will almost certainly disrupt the labor market and may lead to considerable unemployment; *bureautique* is likely to lead to increased employment, although retraining may be required as people are called on to perform more complex and interesting jobs.

## Medium and organization

As for organizational structures and working relationships, the stakes are much higher, and of a different kind, than most people have believed.

In *Empire and Communications*, published in 1950, Harold A. Innis set out a far-reaching hypothesis: The kind of organization a society creates is largely determined by the kind of communications media it employs. More precisely, he argued, media that emphasize time (durable media such as stone, clay and parchment) favor decentralization and hierarchical institutions, while those that emphasize space (portable and less durable media such as papyrus and

# Vues nouvelles sur le bureau de demain à partir des théories d'hier

par James R. Taylor

Les communications de bureau vivent une révolution qui remodelera l'organisation fondamentale de notre société.

Les communications de bureau vivent une révolution que les responsables de la fonction organisation ne pourront endiguer. Des études récentes sur les effets de la transformation en cours en arrivent ainsi à des conclusions surprenantes, redonnant vie à la thèse de l'un des pionniers canadiens de la théorie des communications, Harold A. Innis, qui voyait dans leur avènement un véritable remodelage de l'organisation fondamentale de notre société.

Cela fera bientôt 150 ans que l'on pense télécommunications en termes de médias. Personne ne semble avoir noté qu'une révolution tout aussi importante, sinon plus, était en cours dans les communications de bureau.

Avant 1970, les recherches sur les télécommunications ne portaient que très rarement sur des réalités de notre quotidien le plus banal : les notes de service — médium efficace s'il en est —, le téléphone au travail, ainsi que l'automobile et l'avion, qui ont transformé nos modes de contact interpersonnels.

La révolution en cours se joue sur deux plans, celui de l'émergence d'une intelligence de l'organisation et celui de sa diffusion. Nous assistons au développement particulièrement intéressant de deux aspects jusqu'ici distincts de la télécommunication, dont la fusion leur donnera un effet multiplicateur.

La transformation des communications commerciales est l'aboutissement de toute une série d'innovations, en particulier du perfectionnement de la micro-électronique et du logiciel qui unissent la technologie de l'informatique à celle des télécommunications. De plus en plus petits, polyvalents et économiques, les ordinateurs peuvent

même communiquer entre eux par satellite, par fibres optiques ou par canaux numériques. La machine de traitement des textes, appareil de bureau dont la popularité va croissant, témoigne de cette révolution technologique. Ces mini-ordinateurs de bureau servent à écrire, réviser et éditer des textes et peuvent communiquer avec d'autres ordinateurs par le moyen des réseaux normaux de télécommunications.

## Du papier au disque souple

L'influence des technologies nouvelles se fait sentir dans plusieurs domaines. Frappe, postage et classement du courrier étaient autrefois des activités nettement distinctes. La machine de traitement des textes en a fait des opérations intégrées : au lieu d'être tapée sur papier, la note de service de l'avenir sera codée sous forme de signaux électroniques instantanément transmissibles n'importe où grâce à des réseaux de télécommunications étendus — le « courrier électronique » — ou tout aussi rapidement stockable sur disques. Le patron aura lui-même immédiatement accès à sa correspondance depuis son bureau sans rien demander à personne. Il pourra voir défiler un texte sur son écran pendant qu'on le tape, le modifier, en intervertir les paragraphes, y ajouter ou en supprimer des éléments en pressant quelques touches d'un clavier. « Document » et « page » ont acquis un sens nouveau depuis qu'ils sont libérés du papier.

Revenons un peu en arrière afin de nous faire une idée générale sur la façon dont les modes d'organisation et les relations de travail que nous connaissons seront touchés par cette révolution.

Libérons-nous tout de suite de deux conceptions fausses.

Le cadre temporel d'abord : ainsi que le disait dans *Future Developments in Telecommunications*, M. James Martin, le spécialiste des systèmes, il faut environ 20 ans pour que se généralise une innovation dans le domaine des télécommunications. Il devrait donc en être ainsi des microprocesseurs entre 1990 et 1995 et des fibres optiques 10 ans après. En effet, des millions de gens ne vont pas abandonner sur-le-champ leur manière d'effectuer des transactions entre bureaux. L'adoption des innovations est progressive. Au départ, peu de choses semblent se passer puis, quelques années après, une accélération brutale se produit, l'expansion va de plus en plus vite et la saturation est atteinte bien avant ce que l'on avait prévu.

Deuxième idée erronée : les effets probables de cette révolution sur l'emploi. Jouant avec bonheur du suffixe « tique », la France a créé « robotique », pour décrire les mécanismes effectuant les travaux d'usine, et « bureautique », qui marie l'ordinateur et le travail de bureau. La robotique va certainement peser sur le marché du travail et pourrait se traduire par un chômage considérable. La bureautique, au contraire, devrait favoriser l'emploi tout en exigeant un recyclage d'une main-d'œuvre appelée à effectuer des travaux plus complexes et plus intéressants.

## Médium et organisation

En ce qui concerne les structures organisationnelles et les relations de travail, les enjeux sont bien plus grands et tout autres que ce que l'on pense fort souvent.

Dans *Empire and Communications*, publié en 1950, Harold A. Innis a formulé une hypothèse d'une portée considérable. Il écrit que le genre d'organisation

## The two main office media, paper and the telephone, give rise to different kinds of organizational communications.

paper) favor centralization and systems of administration less hierarchical in character.

Innis's idea can help us to understand the potential impact of the new technology, because it allows us to comprehend the effects of the *existing* technology, and hence to grasp what is likely to change.

Consider, in the light of Innis's theory, the two main contemporary office media: paper (memoranda) and the telephone. Paper, in the time perspective of office activities, is a heavy medium. It takes time and an appreciable output of physical effort to prepare a memo — and even more effort and time to transport it. The medium itself is costly, requiring the harvesting of sizable tracts of forest. It is also durable: indeed, the word "memorandum" is taken from a Latin expression meaning "remember." Telephones are the antithesis — light, quick to the point of instantaneity and ephemeral: the signal decays the moment it is received.

These two media give rise to fundamentally different kinds of organizational communications.

The organization based on paper had already been described by the great German sociologist Max Weber before the telephone had been fully integrated into complex administration. He chose to designate paper-based organizations "bureaucracies," that is, "rule by offices." As Weber described it, modern administration is based on a principle of fixed and official jurisdiction areas (divisions, branches, directorates, local offices), the operation of which is governed by rules. The authority to command is distributed in a stable way and is strictly limited as to its exercise. People who fulfil the organizational duties have to be qualified through training, and appropriate means are put at their disposal: they become professionals.

Weber noted an important consequence of hierarchical systems: "Hierarchical subordination... does not mean that the 'higher' authority is simply authorized to take over the business of the 'lower.' Indeed, the opposite is the rule. Once established and having fulfilled its task, an office tends to continue in existence and be held by another incumbent."

There has often been confusion on this point. MacGregor Dawson, who wrote the definitive work on Canadian public administration, once described how, in the public service, "Instructions and orders flow from the supreme head (of the department) down through subordinates until they culminate in action at the appropriate level." Anyone familiar with public administration would be amazed by such a description. Indeed, the contrary is the case: the different levels of a hierarchy act as filters to absorb information. What a person in hierarchy passes on to those above and below reflects less the information that comes to him than what he knows they are expecting to receive from him.

Many a senior executive has shaken his head in frustration at the efficiency of the union network compared with the clumsy way his own management channels operate. The union network is basically a centralized system, with low hierarchy, based on the fluid medium of word-of-mouth. Structured, paper-dominated hierarchies function as buffers which prevent the centralization and diffusion of information.

Weber clearly understood the importance of media: "The management of the modern office," he wrote, "is based upon written documents ('the files'), which are preserved in their original or draft form."

### **Bureaucracy, behavior and status**

Paper-based bureaucracies are structured, hierarchical entities, tending towards decentralization; they achieve

their power through the standardization of their members' behavior, which assures regularity in the behavior of employees throughout the system, even to the development of a kind of bureaucratic personality. They are efficient administrations in repetitive, largely stereotyped (low-information) environments, but they possess little adaptive capability in rapidly changing circumstances and are disastrously poor systems for conveying information.

Such a system I call "two-way vertical top-down": "two-way vertical" because in a classical bureaucracy *all* contacts are supposed to occur between superior and subordinate (horizontal links are supposed to be non-existent); and "top-down" because of the omnipresent supervision of lower offices by higher ones, from which, as Weber showed, employees derive their sense of status and social esteem.

A "pure" bureaucracy would hardly work at all, because the rules never cover all the situations people have to deal with, and innovation is practically excluded. In real organizations, not surprisingly, an "informal" organization operates alongside the "formal." "Informal" versus "formal" is merely a surface distinction reflecting the deeper reality of the media imperative: Informal contacts are unrecorded encounters, face-to-face or over the telephone, where status does not much come into question. Formal contacts are recorded and take the form of letters or meetings with minutes. Everyone has had the experience of being able to talk to his boss on an easy, first-name basis in an informal context and communicating with the same person later in formal language, with titles clearly spelled out. When you want action fast, it is best to do it first "off-the-record" and follow up with a memo. Modern administration is a complex meld of two communication modes.

I call casual face-to-face and telephone communication "n-way horizontal

## Les deux principaux outils de bureau, le papier et le téléphone, ont donné naissance à différents modes de communication sur le plan organisationnel.

dont se dote une société est largement déterminé par la nature des modes de communication qu'elle emploie. Plus précisément, les moyens mettant l'accent sur le temps — les matériaux durables, comme la pierre, l'argile ou le parchemin — favorisent la décentralisation et la hiérarchisation, alors que ceux à connotation spatiale — moyens plus mobiles et moins durables, comme le papyrus et le papier — suscitent la centralisation et les hiérarchies moins monolithiques.

Cette théorie peut nous aider à mieux comprendre les effets possibles des techniques nouvelles à partir de la compréhension qu'elle nous donne des effets de la technologie existante.

Voyons ainsi ce qu'il en est des deux principaux outils de bureau du temps présent : le papier — les notes de service — et le téléphone. Vu sous l'aspect temporel, le papier est un moyen pesant : il faut du temps, et un effort physique certain pour préparer une circulaire ; bien davantage encore pour en assurer la diffusion. Il est coûteux à produire en ce qu'il suppose l'exploitation des forêts. Il est durable.

À l'opposé, léger, rapide au point de frôler l'instantanéité, voici le téléphone, essentiellement éphémère. Le signal disparaît dès qu'il a été reçu.

Ces deux médias ont donné naissance à des modes de communication totalement différents sur le plan organisationnel.

Un célèbre sociologue allemand, Max Weber, avait déjà décrit l'organisation « esclave du papier » avant même que le téléphone ne fasse réellement partie de la panoplie des outils administratifs. C'est à lui que nous devons le terme « bureaucratie », qui signifie « la domination par les bureaux ». Ainsi qu'il l'a montré, l'administration moderne est fondée sur le principe d'un partage hiérarchique officiel des responsabilités entre divisions, directions, directions

générales, bureaux locaux, bureaux régionaux et autres, dont le fonctionnement s'appuie sur des règles précises. L'autorité s'y répartit d'une manière stable et dispose de moyens strictement limités.

Weber a relevé l'une des conséquences importantes du système : « La hiérarchisation . . . ne signifie pas que l'échelon « supérieur » est autorisé à se substituer à l'« inférieur ». Le phénomène le plus fréquent est qu'au contraire, une fois un bureau créé, il aura tendance à perpétuer sa propre existence et à héberger un nouveau titulaire, même après avoir rempli son office. »

C'est là un sujet fort confus. Selon MacGregor Dawson, qui a effectué un travail poussé sur l'administration publique canadienne, « instructions et ordres descendent du sommet (le ministre) jusqu'à la base avant de se transformer en action à l'échelon voulu ». Cette description fera lever les sourcils de tous ceux qui sont un peu au fait des arcanes administratives. Bien souvent, au contraire, les différents niveaux hiérarchiques sont autant d'écrans à la circulation de l'information. L'information transmise par tous, en amont ou en aval, reflète bien moins l'information reçue que ce que chacun croit que l'on attend de lui.

Nombre de dirigeants comparent, avec frustration, l'efficacité de la diffusion syndicale à celle de l'administration. Les réseaux syndicaux sont des systèmes centralisés, avec une structure minime, et fondés sur le mode de communication très souple qu'est le bouche à oreille. Les hiérarchies paperassières se transforment en une accumulation de zones-tampon faisant obstacle à la centralisation comme à la diffusion de l'information.

Weber avait très bien vu l'importance des médias. Il disait : « La gestion d'un bureau moderne est fondée sur les documents écrits (les dossiers), préservés sous leur forme originale ou à titre d'ébauches. »

### Nature et éthologie bureaucratiques

Les bureaucraties, esclaves du papier, sont des entités dont la structure hiérarchique tend à la décentralisation ; elles fondent leur pouvoir sur la banalisation éthologique de leurs membres, laquelle assure l'uniformité du comportement des employés du haut en bas du système, et crée l'« homo bureaucratius ». Ce sont des administrations efficaces en ce qui concerne les tâches répétitives, stéréotypées, nécessitant peu d'information. Elles n'ont par contre que des possibilités réduites d'adaptation aux changements rapides et sont absolument catastrophiques en matière de transmission de l'information.

Ce système peut être qualifié de « vertical bilatéral » et « descendant », du fait que tous les contacts sont censés se produire d'un niveau à l'autre (une bureaucratie classique ne comportant pas de liens horizontaux) et que les échelons supérieurs exercent un contrôle administratif continu sur les échelons inférieurs. Comme l'a dit Weber, un tel système conditionne la perception qu'ont les employés de leur condition et de leur valeur sociales.

Une bureaucratie « totale » serait probablement synonyme de paralysie, car les règles ne peuvent couvrir toutes les situations en milieu humain et leur souveraineté absolue excluerait l'innovation. En réalité, toute institution repose sur une double organisation fonctionnant en parallèle : l'officielle et la non officielle. Cette opposition ne reflète en fait que superficiellement une réalité plus profonde dont les exigences sont déterminées par la nature des moyens de communication. Les contacts non officiels y revêtent la forme de rencontres non enregistrées, en personne ou par téléphone, où le statut hiérarchique passe quelque peu à l'arrière-plan. En revanche, les relations officielles, enregistrées, prennent la forme de lettres ou de réunions suivies de procès-verbaux. Chacun a vécu l'expérience agréable et facile d'un échange de vues avec son

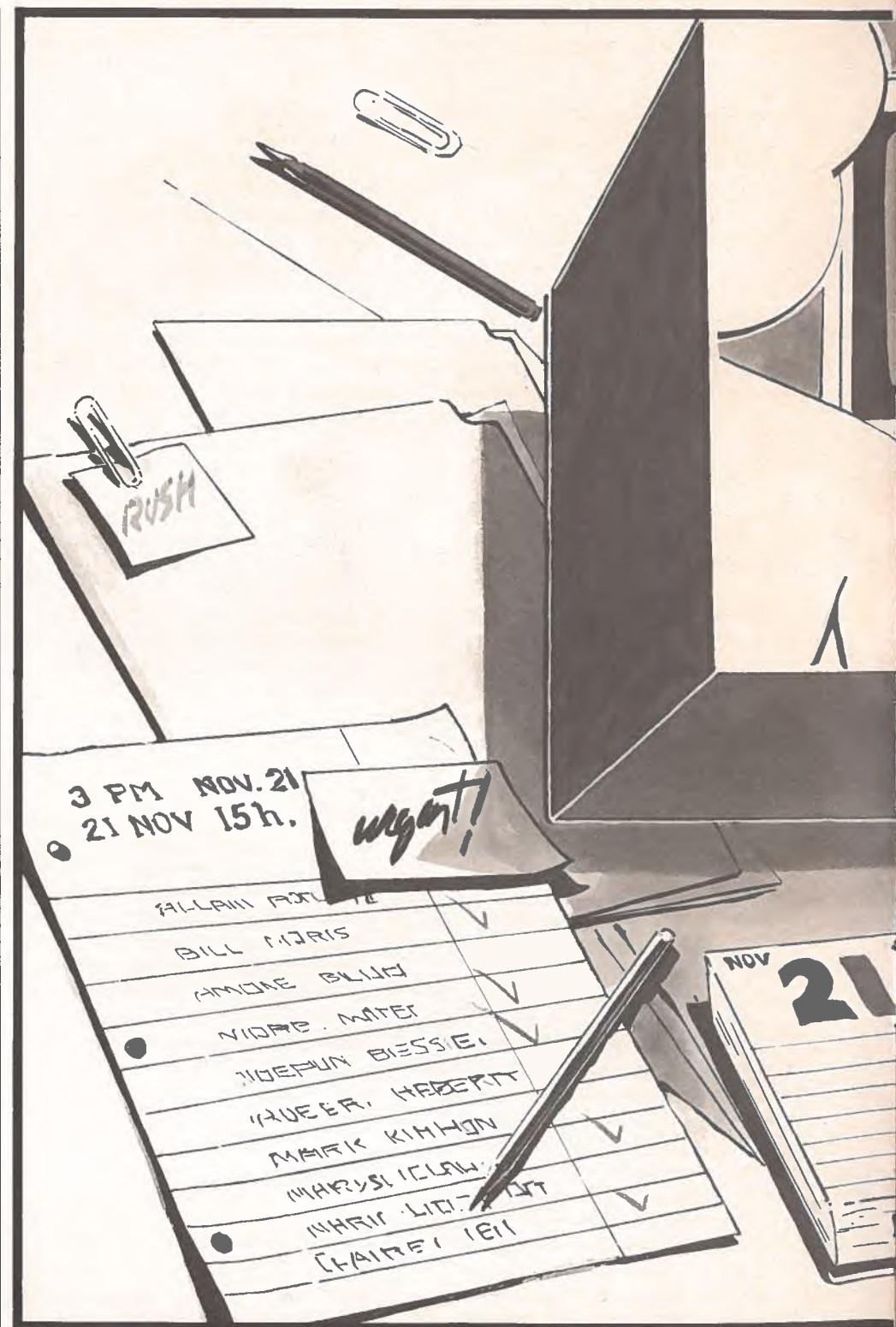
# Paper-based bureaucracies are disastrously poor systems for conveying information.

bottom-up": "n-way" because it can involve as many people as we like, as in teleconferencing; "horizontal" because status is not usually emphasized; and "bottom-up" because anyone can take the initiative, without regard to rank.

How are the new media going to impact this administrative universe?

While any answer to this question must necessarily remain somewhat speculative, it need not be entirely so, because of research by Nicole Leduc for her Master's thesis at the University of Montréal.

At the beginning of 1975, the Business Planning Group (BPG) of Bell Canada, comprising 14 persons, subscribed to a service provided by Tymshare Corporation of California. Called "Office-1," the service offered facilities including message creation and sending, reading and filing of incoming messages, and retrieval mechanisms for old messages. It also provided real-time synchronous interaction via Arpanet (an experimental transcontinental computer network established by the U.S. Department of Defence) with others in BPG; resource people in similar or client organizations outside Bell Canada, including many organizations in Canada, Europe and the United States; and the group at the Augmentation Research Center of the Stanford Research Institute, responsible with Tymshare for the management of the experiment. The live-interaction facility permitted up to four other persons to see what the sender was typing, while it was being typed, and to respond immediately, in real time, without any opportunity for correcting errors. This system, called "Tennex," permitted users to send and receive relatively short messages, like memos or letters, dispatched instantly or queued for delivery. In addition, a second system, called "N.L.S.," allowed for sophisticated text manipulation (composing, editing, "browsing," formatting, etc.), computer mailing and teleconferencing, information retrieval, graphics and computing.



## Les bureaucraties, esclaves du papier, sont catastrophiques en matière de transmission de l'information.



patron lors d'une rencontre amicale comparativement à une réunion « officielle » où les titres sont rois. Lorsque l'on veut que les choses aillent vite, quoi de mieux qu'un échange direct, suivi ensuite seulement d'une note de service. L'administration moderne mêle ainsi les deux modes de communication.

Une rencontre en personne ou une conversation téléphonique non officielle correspond à une communication « multilatérale, horizontale et ascendante ». Multilatérale, car peuvent y participer autant de gens qu'on le voudra, comme lors d'une téléconférence ; horizontale, car le niveau de chacun n'a pas la vedette ; ascendante, car l'initiative appartient à chacun, quel que soit son rang.

Cela dit, quel sera l'effet des nouveaux médias sur l'univers administratif que nous connaissons ?

Les recherches entourant la thèse de maîtrise déposée par M<sup>me</sup> Nicole Leduc à l'université de Montréal permettent de répondre à cette question avec plus ou moins de certitude.

Au début de 1975, un groupe de quatorze personnes, le *Business Planning Group* (B.P.G.), s'est constitué à la Bell Canada et s'est abonné aux services fournis par une entreprise californienne, la *Tymshare Corporation*. Appelé *Office-1*, ce service assurait entre autres la création et l'envoi de messages, la réception, la lecture et le classement des missives à l'arrivée et des mécanismes de recherche documentaire des dossiers déjà classés ; une liaison synchrone en temps réel avec les autres affiliés à des B.P.G., par le canal du réseau informatique transcontinental dénommé *Arpanet*, mis en place par le ministère de la Défense des États-Unis ; le concours de personnes-ressources appartenant à des organismes similaires ou à une clientèle étrangère à la Bell, que ce soit au Canada, en Europe ou aux États-Unis ; et la liaison avec

l'*Augmentation Research Center* du *Stanford Research Institute*, le groupe responsable avec *Tymshare* de la conduite de l'expérience.

L'interconnexion en direct permettait à quatre personnes de voir ce que tapait l'expéditeur et d'y répondre séance tenante, en temps réel, sans possibilité de corriger les erreurs. Ce système, le *Tennex*, permettait d'envoyer et de recevoir des messages relativement courts, du type notes de service ou lettres, instantanément distribuées ou placées en file d'attente. Un autre système, le N.L.S., permettait le traitement (composition, révision, relecture, mise en forme, etc.) de textes plus compliqués, l'informatisation du postage et des téléconférences, la recherche documentaire, le graphisme et le calcul. Les utilisateurs du N.L.S. pouvaient envoyer et recevoir des messages complexes (y compris les graphiques), de même que tenir, extraire et modifier des dossiers, confidentiels ou publics. Si un document était classé dans un dossier N.L.S., il était possible de l'extraire en entier, d'y joindre un message et d'acheminer le tout par le « courrier journal ».

Largement utilisés par le B.P.G., ces services ont existé jusqu'en 1977.

En fonction de sa thèse, M<sup>me</sup> Leduc a analysé tous les messages traités par le *Business Planning Group* au cours de deux périodes de 60 jours à un intervalle de 16 mois — du 11 juin au 12 août 1975 et du 8 octobre au 8 décembre 1976. Elle voulait ainsi suivre l'évolution des caractéristiques intéressant l'utilisation du système.

Ses constatations montrent comment la technologie modifie les modes d'interaction entre personnes et peut influencer sur les structures de leur organisation.

Premièrement, l'utilisation du système a été soutenue, si bien qu'elle a doublé entre les deux périodes d'analyses. En

## The boundaries of the traditional organization are crumbling as new communications networks evolve.

With N.L.S., users can send and receive complex messages (including graphics), access and modify files (shared or confidential) and keep records. If a report is stored in an N.L.S. file, the whole file can be called up, a message attached and the entire package sent via what is called "journal mail."

These services remained in use until 1977 and were extensively employed by BPG.

For her thesis, Ms. Leduc analyzed the Business Planning Group's entire message production during two 60-day sample periods separated by 16 months (June 11 to Aug. 12, 1975, and Oct. 8 to Dec. 8, 1976). In this manner, she hoped to trace evolutionary patterns in the use of the system.

Her discoveries reveal how technology influences human interaction patterns and how it may begin to reshape organizational structures.

First, the system was used, and extensively; between the first and second periods studied, the amount of use doubled. Furthermore, because group members had terminals in their homes, by 1976, 40 per cent of all messages were being transmitted in non-office hours (up from 30 per cent for the first period).

Second, the system was employed mainly for *short* messages (average about 60 words in the first sample, 90 in the second). The facility for constructing long, elaborate reports from file materials was not much used: the ratio of "short" to "long" messages was about 34 to one. Not only were messages short, they were informal, almost ostentatiously so, with many asides, mild pleasantries, references to mutual experiences and the like. Status references were actively down-played. The resemblance to telephone styles of interaction was striking.

Third, users quickly learned to exploit the copying potential of the system: 40 per cent of messages in each sample were "carbons." Although we lack precise comparative data, this is probably a high figure, considering the costs (in time as well as money) of photocopying.

"Broadcast" messages (addressed to all members of the core group) made up 10 per cent of each sample: these announced vacation dates and days off, circulated meeting agendas, supplied trip schedules and forwarding addresses, and scheduled events such as training sessions.

### The electronic grapevine

In addition, between the first and second period, a new type of broadcast message appeared, serving to extend the communications network far beyond the core group in Bell Canada: these messages concerned projects and often involved consultants, experts and other outside professionals. These messages made up less than eight per cent of the first sample, of which 10 per cent were sent to outsiders, but constituted 20 per cent of the second sample, with up to 20 per cent of them addressed to people not directly involved in a given project. These messages were information-seeking, highlighted current decision problems, transmitted gossip and news, and served mostly to keep *everybody* up to date, especially those in horizontal positions facing similar situations. They reflected, according to Ms. Leduc, an increasing "awareness by the subject group that professionals in other organizations were accessible through the message system."

This latter conclusion is well documented in the report. While project-oriented messages were rising from eight per cent to 20 per cent, personnel management messages declined from 40 per cent to 30 per cent, internal information-exchange declined from 29 per cent to 23 per cent, and routine administrative messages remained about the same

(18 per cent versus 22 per cent). Furthermore, the proportion of "internal" messages dropped from about 80 per cent to 50 per cent, while messages sent by outside consultants rose from two per cent to 15 per cent.

Two things are occurring here: first, the "boundaries" of the traditional organization are crumbling as fluid networks evolve to link people in the group to those with similar interests outside; and second, even within the organization, the pattern of message exchange increasingly diverges from the traditional organization chart, with its well-defined hierarchy, in favor of a kind of "all-channel," everyone-to-everyone, network of links.

The final analysis conducted by Ms. Leduc was an attempt to assess *qualitative* changes in human relationships caused by the new system and modifications in the organizational rules of the game. Four organizational structures emerge from her analysis: (1) simple superior-to-subordinate exchanges of an administrative character that follow well-travelled hierarchical lines; (2) simple administrative exchanges, or "broadcasts," involving a clerical officer who distributes notices to all members; (3) simple bilateral message exchanges among working officers and specialists at the same hierarchical level; and, (4) decision-making and negotiating messages.

The latter require more detailed explanation, since they constitute an important index of the impact of the system.

Decision-making message sequences were usually concerned with projects, and tended to be quite long. Their content was related to the substantive concerns of the department rather than routine matters.

What they reflect of the changing organizational structure can be understood by examining the process they

## Les frontières de l'organisation traditionnelle s'effondrent devant les nouveaux réseaux de communication.

outre, du fait de la présence de terminaux chez les membres du groupe, 40 % des messages se sont échangés en dehors des heures de travail en 1976, contre 30 % en 1975.

Deuxièmement, le système a surtout servi à de courts messages : 60 mots en moyenne en 1975, 90 en 1976. Les participants, qui avaient la possibilité de constituer de longs rapports complexes à partir des dossiers, se sont contentés de messages brefs, dans une proportion de 34 messages courts pour un long. Ces petits messages étaient en outre du type non officiel, ostensiblement truffés d'allusions, de plaisanteries gentilles, de références à des expériences communes. Les hiérarchies étaient systématiquement mises en veilleuse. Il y avait une ressemblance frappante avec le style téléphonique.

Troisième constatation : les utilisateurs ont très vite appris à profiter des moyens de reproduction du système, plus de 40 % des messages en 1975 et 1976 étant des doubles. Ce pourcentage est très élevé si l'on tient compte du coût, en temps et en argent, de la photocopie.

Les messages « radiodiffusés » — adressés à tous les membres du groupe — ont atteint 10 % pour chacun des échantillons. Ces messages annonçaient des jours de congé ou d'absence, des programmes des réunions, des horaires de voyage, des changements d'adresse et des événements programmés, comme des séances de formation.

### Le rayonnement électronique

Entre ces deux périodes, la radiodiffusion des messages a pris une nouvelle tournure, étendant la présence du réseau bien au-delà du groupe originel de la Bell. Ces messages avaient trait à d'autres projets et intéressaient souvent des experts-conseils et autres spécialistes de l'extérieur. Alors qu'ils ne

représentaient que 8 % du premier échantillon, dont un dixième étaient destinés à l'extérieur, ils sont passés à 20 % en 1976, dont un cinquième à destination de gens autres que les intéressés directs. Ces messages sollicitaient de l'information, signalaient des problèmes, transmettaient potins ou nouvelles et servaient essentiellement à tenir *tout le monde* informé, en particulier les collègues du même niveau hiérarchique, là où pouvaient se produire des situations analogues.

Selon M<sup>me</sup> Leduc, cela démontre que « les membres du groupe-sujet avaient de plus en plus conscience de pouvoir atteindre les spécialistes d'autres organismes par ce système de messages ».

Cette conclusion est abondamment prouvée. Alors que les messages relatifs aux réalisations sont passés de 8 à 20 %, ceux touchant la gestion du personnel sont tombés de 40 à 30 % et les échanges de renseignements internes de 29 à 23 %, alors que les communications portant sur le travail administratif quotidien sont restées à peu près au même niveau (18 contre 22 %). Ajoutons que la proportion des messages « internes » a chuté de 80 à 50 %, alors que ceux émanant d'experts-conseils extérieurs sont passés de 2 à 15 %.

Deux phénomènes interviennent ici. D'une part, les « frontières » traditionnelles du système s'effondrent au fur et à mesure que des réseaux souples se mettent en place et unissent les membres d'un groupe avec les « extérieurs » ayant les mêmes intérêts. D'autre part, au sein même d'une organisation, l'échange des messages respecte de moins en moins la voie sacrée de l'organigramme hiérarchique au profit d'un réseau de canaux diversifiés unissant tous à chacun.

M<sup>me</sup> Leduc a voulu enfin dresser un bilan des changements *qualitatifs* marquant les relations humaines à la suite de l'introduction des nouveaux systèmes

ainsi que les règles du jeu au sein de l'organisation. Elle a déterminé quatre structures organisationnelles : 1) les échanges administratifs supérieur-subordonné selon les voies hiérarchiques connues ; 2) les échanges administratifs « diffusés », avec intervention d'un employé de bureau faisant parvenir à tous les notes de services ; 3) les échanges bilatéraux entre agents et spécialistes de même niveau ; 4) les messages décisionnels ou de négociations.

Ces derniers sont particulièrement intéressants à étudier quant à leurs effets sur le système.

Relativement longs, les messages avaient habituellement trait à des réalisations en cours. Ils traitaient de problèmes de fond plus souvent que d'affaires de routine.

Leur examen en dit long sur l'évolution des structures organisationnelles. Dans un premier temps, le cadre du ministère entre en négociation avec un expert-conseil extérieur qu'il veut charger d'une réalisation. Il délègue ensuite la responsabilité de l'affaire à l'un de ses agents. Une hiérarchie très simple semble s'être ainsi instaurée : l'expert rend compte à ce fonctionnaire, qui rend compte au grand patron.

En fait, c'est bien plus compliqué. Engagé par le directeur ou le directeur adjoint, l'expert lui fait parvenir copie de toute sa correspondance. Le directeur ne peut s'empêcher d'intervenir à mesure que les choses avancent, empiétant sans le vouloir sur l'autorité de son subordonné. Pour se protéger, celui-ci commence à imiter les autres responsables du programme et les spécialistes de l'extérieur afin de « se garder à gauche et de se garder à droite ». Il devient très vite difficile de dire qui est responsable de quoi. Les prises de décisions ressemblent à des élections, les décisions devenant de plus en plus le résultat d'accords entre un nombre croissant de participants. Un réseau de

## While mainframe computers tend to centralization, microprocessing will push us toward decentralization.

reveal. First, the department head negotiates with an outside consultant to undertake a project. He then delegates the administration of the project to one of his officers. A simple hierarchy has seemingly been formed: the consultant reports to the project officer, who in turn reports to his boss.

In practice, no such simple structure emerges. The consultant, having been hired by the group director or assistant director, makes sure always to include a copy of all correspondence to him. The group director cannot resist getting involved in decisions as the project develops, unintentionally usurping the authority of his own project officer. The project officer, to buttress his position, begins "copying" other project officers and outside professionals, in order to bring to bear countervailing points of view. Soon it is hard to tell who is responsible for what decisions. Decision-making begins to take the form of an on-going "election"; all decisions increasingly become the product of consensus among an ever-widening set of participants. An "all channel" network has subtly taken the place of a conventional hierarchy.

The conclusion that emerges from Ms. Leduc's work is considerably at variance from the usual image of the new technology's impact. Videotex and other newly developing automated information processing systems (electronic banking, supermarket checkout-counter systems and teleshopping, home meter-reading, computer-aided reservation systems) are all more centralizing if more interactive systems. By marrying the activities of information creation and distribution, they eliminate the need for an extensive organizational hierarchy. They do not seem at first glance, however, to pose a threat to the top-down premise that underlies modern organization.

Ms. Leduc's research shows a different picture, one where some fundamental assumptions about organizational

structure seem to be called into question. And, it should be remembered, her experiment preceded the microprocessor revolution, in that the Tennex and N.L.S. systems still employed a PDP-10, a large, powerful central computer.

There are two processes at work in our society. One, based on an older computer technology, is pushing us towards centralization. Today, vast quantities of data flow freely across the U.S.-Canada border to centres that record the activities of entire economic sectors: the credit-card transaction you conduct at your local store will be added to those from all over the continent in vast information reservoirs.

### Microprocessors and decentralization

The second process at work is quite different, and is leading us in a radical new direction which is best characterized as "distributed intelligence."

The modern computer prototype of distributed intelligence is "distributed processing" or "distributed data bases." If a conventional computer can be thought of as one central processing unit (CPU) at the centre of a web of numerous user terminals, and if microprocessing involves putting a computer in each terminal, then distributed processing can be imagined as "the use of a multiplicity of computational devices for a single processing task." The new technology makes possible a conglomeration of computer power by the interconnection of a number of previously independent systems, on a per-occasion basis, co-operating with each other to do a given set of tasks. To reach huge processing capacities, to enlarge the computer "memory" practically without limit, the answer is not to increase the size of one centralized installation, but to provide the means for emergence of flexible, ad hoc networking among geographically separated computers.

If "mainframe" computers of the older generation tend to centralization, microprocessing will push us in the opposite direction, toward decentralization.

But here Innis's posited link between decentralization and the emergence of quasi-autonomous hierarchical regions of power, distributed from the top down, no longer holds. The social model of distributed intelligence toward which the new technology seems to be impelling us is something we have never experienced. For the first time, it begins to take advantage of a modern educational system that is turning out literate, original and independent-minded individuals for whom a job in the bureaucracy is anathema, but who respond to the challenge of working in teams. The kid who masters early the new computer technology is preparing himself not just for a new job, but also to be a citizen within a new kind of society.

In 1960, Ross Ashby published a book, *Design for a Brain*, around the theme: "What are the organizational properties of a human brain that make it the wonderful adaptive instrument it is?" His investigation showed that the adaptive capacity of the brain comes from the fact that it is made up of parts: in normal circumstances, the brain components respond independently to the environment, thus accumulating adaptations; in a crisis, the brain is able to link all these parts into a collective, co-ordinated response. The extra connections, Ashby argued, "make possible a greater repertoire of behaviours."

In effect, the brain functions according to a principle of a distributed processing.

In an era of faltering industrial giants, such as Massey-Ferguson, Chrysler and Ford, whose communications technology has outstripped their organizational structure, we must now rethink the very notion of an organizational system.

*James R. Taylor is a professor of communications at the University of Montréal.*

## Alors que les gros ordinateurs centraux poussent à la centralisation, l'utilisation des microprocesseurs favorisera la décentralisation.

canaux diversifiés s'est imperceptiblement substitué à la hiérarchie.

Les conclusions de l'étude de M<sup>me</sup> Leduc sont fort loin de l'image que l'on se fait en général de l'effet des technologies nouvelles. Le vidéotex et autres systèmes automatiques nouveaux de traitement de l'information — banques électroniques, caisses automatiques des supermarchés, téléemplettes, télérelevés des compteurs, réservations informatisées — sont tous des systèmes centralisateurs à la mesure de leur interaction. Unissant les fonctions création et distribution de l'information, ils éliminent le besoin d'une hiérarchie organisationnelle poussée. À première vue, ils ne sembleraient pas mettre en danger la verticalité descendante des organisations modernes.

Les recherches de M<sup>me</sup> Leduc en arrivent à un résultat assez différent, et contestent certaines théories bien établies en matière de structures. N'oublions pas, en outre, que ces travaux sont antérieurs à l'apparition des microprocesseurs et que les systèmes *Tennex* et N.L.S. avaient recours à un énorme ordinateur central, le PDP-10.

Deux processus sont à l'œuvre dans notre société. Le premier, fondé sur une technologie informatique déjà ancienne, porte vers la centralisation. À l'heure actuelle, des quantités incroyables de données circulent en toute liberté de part et d'autre de notre frontière avec les États-Unis et vont à des centres mémorisant les activités de secteurs économiques entiers. Tout achat fait au magasin du coin avec une carte de crédit va s'ajouter, dans des réservoirs d'informations, à la masse de ceux effectués dans l'ensemble du continent.

### Microprocesseurs et décentralisation

Le second processus, très différent, nous pousse dans une direction toute différente, celle de l'« intelligence distribuée ».

Un bon exemple de cela est le « traitement distribué », c'est-à-dire les « bases de données distribuées ». Si, en termes d'informatique conventionnelle, l'ordinateur est vu comme une unité installée au centre d'un vaste réseau de terminaux d'utilisateurs, et que les microprocesseurs transforment les terminaux en ordinateurs, le traitement distribué peut se définir comme « l'utilisation de toute une gamme d'appareils informatiques pour l'exécution d'une même opération de traitement ». Cette technique nouvelle permet le regroupement des puissances calcul grâce à l'interconnexion occasionnelle d'un grand nombre de systèmes autonomes collaborant alors à l'exécution de tâches précises. L'accès à des capacités énormes, la constitution de « mémoires » pratiquement illimitées, ne sont plus fonction de l'augmentation de la taille d'une unité centrale mais de la libre juxtaposition, en cas de besoin, d'ordinateurs géographiquement séparés.

Alors que les « gros » ordinateurs centraux du temps passé menaient à la centralisation, l'utilisation des microprocesseurs favorisera la décentralisation.

Le lien qu'avait établi Innis entre la décentralisation et l'apparition de « zones de puissance » hiérarchiques quasi autonomes réparties du haut en bas de l'échelle n'a plus de signification. Le modèle social correspondant à cette « distribution de l'intelligence » est un concept entièrement nouveau. Pour la première fois, on va peut-être vraiment profiter du système d'éducation moderne qui produit des esprits cultivés, originaux et indépendants pour lesquels la bureaucratie est une malédiction, mais qui envisagent avec faveur le travail en équipe. Les enfants apprenant tôt à manier les ordinateurs se préparent, bien sûr, à un emploi, mais aussi à devenir les citoyens d'une société d'un genre nouveau.

En 1960, Ross Ashby publiait un ouvrage dont le thème était « les proprié-

tés organisationnelles du cerveau humain qui en font un merveilleux instrument d'adaptation ». Ses recherches ont démontré que la capacité d'adaptation du cerveau vient de ce qu'il est comparé. Dans les circonstances normales, ses composantes répondent indépendamment aux stimuli du milieu, accumulant les processus d'adaptation. En cas de crise, le cerveau mobilise toutes ses composantes afin de fournir une réponse collective coordonnée. Selon Ashby, cette connexion extraordinaire « rend possible une gamme plus étendue de comportements ».

Le cerveau, effectivement, fonctionne selon le principe du « traitement distribué ».

Au moment où les géants industriels du type Massey-Ferguson, Chrysler et Ford semblent vaciller, leur technologie des télécommunications ayant dépassé leurs structures organisationnelles, il est essentiel que nous repensions la notion de système organisationnel.

*En Quête* accueillera tout commentaire sur les thèmes développés dans la revue. Téléphonnez-nous à (613) 995-1323 ou écrivez au rédacteur, *En Quête*, ministère des Communications, Ottawa, K1A 0C8.

We welcome signed letters of comment on issues discussed in *In Search*. The Editor, *In Search*, Department of Communications, Ottawa, K1A 0C8, Telephone (613) 995-1323.

# Television In India

by Toni Evelyn Voigt

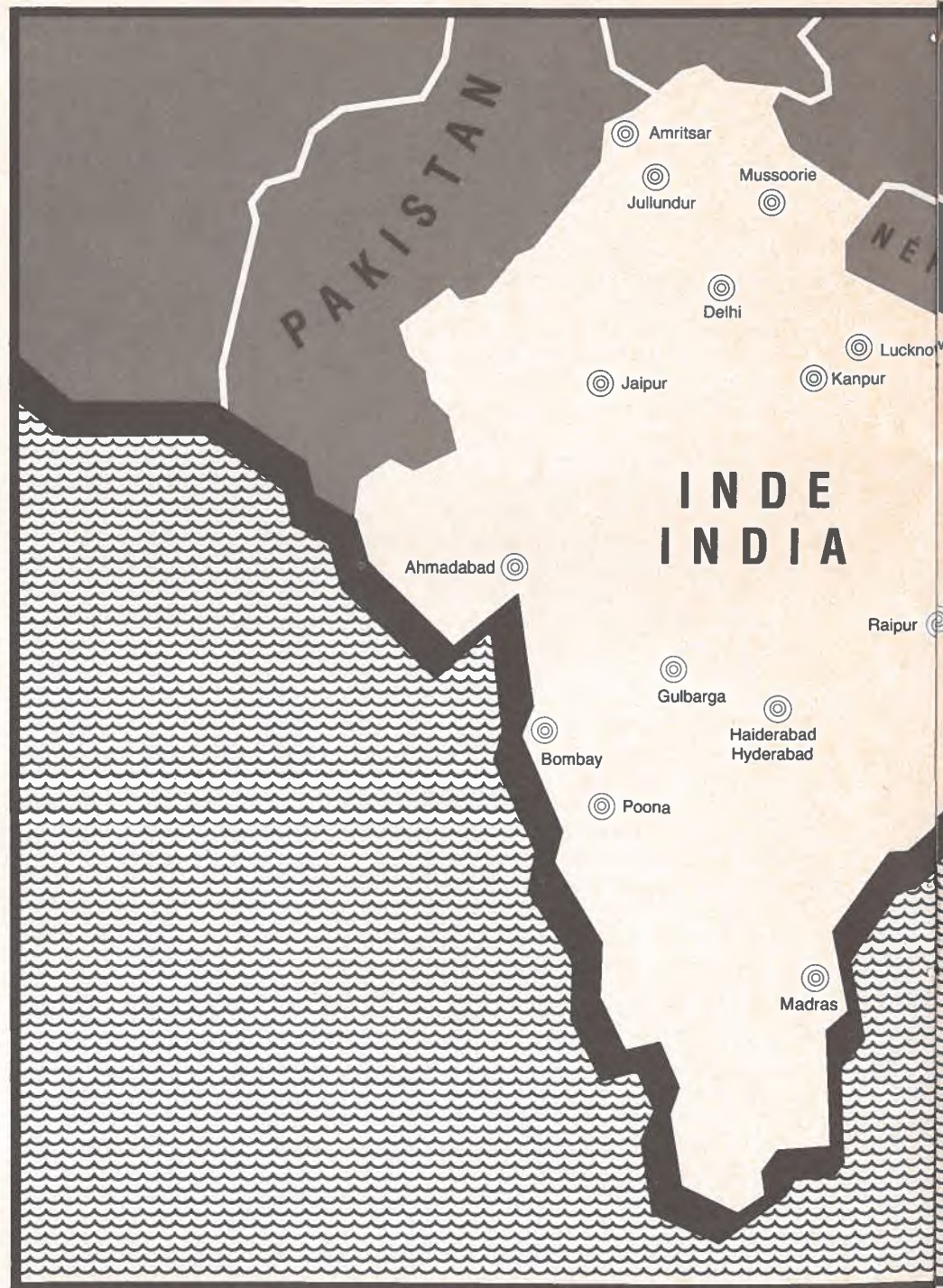
India's broadcasters operate within budgets out of all proportion to the country's complexity and size.

From dowry disputes to satellite transmissions, India is a land of contradictions, where millions barely subsist on isolated farms, while others hotly debate the pros and cons of introducing color television; where creaking bullock carts and ancient temples still bear witness to traditional lifestyles, while satellite television transmits instructional programs to community sets; where the phenomenon of television stirs debate seemingly out of all proportion to the number of licensed television receivers (a total of 899,123 as of December 31, 1978, or just a fraction of one per cent of the population of 630 million people).

Like many statistics on India, television ownership figures are misleading. For example, a whole village may own just one communal television set. Most significant, in this context, are rural Indian experiences with community sets. Among these was "one of the most advanced techno-social (television) experiments ever conducted on a large rural population, the majority of whom had very little media exposure of any kind," according to a report entitled *Social Impact of the Satellite Instructional Television Experiment (SITE) on Adults*, which was released in 1977 by the Indian Space Application Centre in Ahmedabad.

In this experiment, people previously isolated from modern media received television programs for one year, beamed by satellite to community sets in 2,330 villages, representing about 15 per cent of the Indian population.

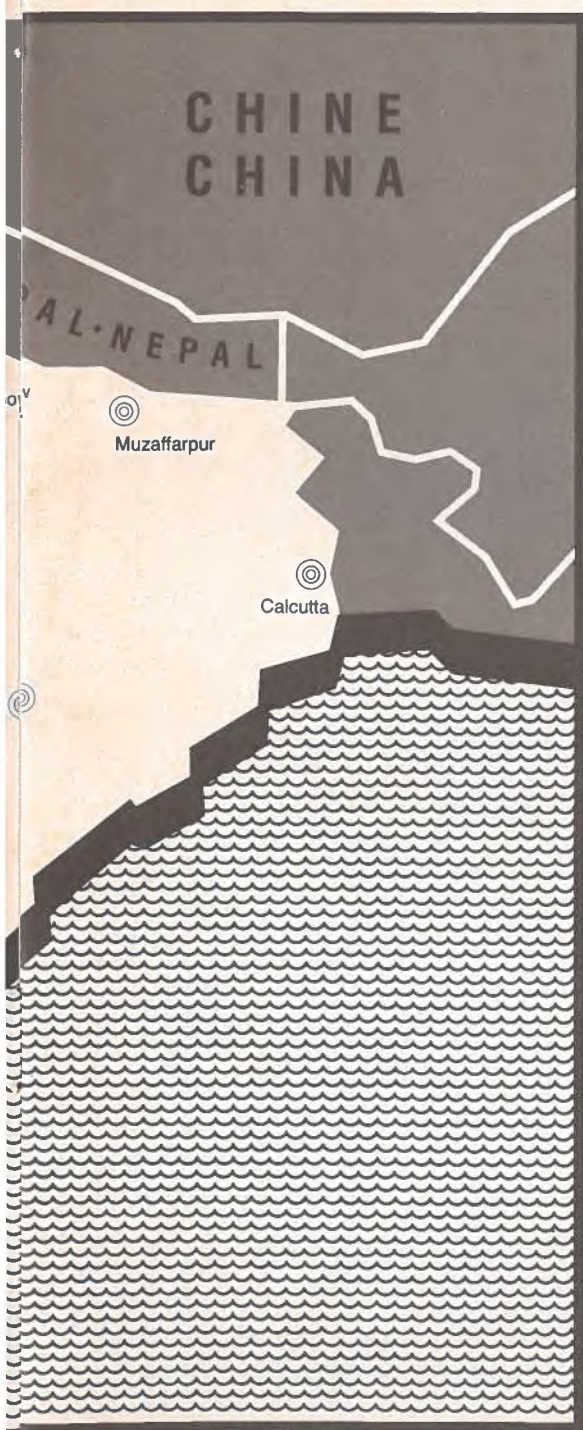
This may appear insignificant compared to 100 per cent coverage in the U.S.A. and 95 per cent coverage in Japan; but India's potential television audience amounts to a 83 million people — almost four times the population of Canada.



# La télévision en Inde

par Toni Evelyn Voigt

Les radiodiffuseurs de l'Inde doivent s'accommoder d'un budget ne correspondant en rien à l'immensité et à la complexité de ce pays.



L'Inde, terre de contradictions où le marchandage d'une dot a au moins autant d'importance que la satellisation des transmissions ; où des millions d'êtres subsistent plutôt mal que bien sur des fermes isolées pendant que d'autres discutent avec passion des avantages que comporte pour eux la télévision en couleurs. L'Inde, terre de contradictions où les chariots gémissants et les anciens sanctuaires témoignent de la persistance des modes de vie traditionnels, alors que des satellites alimentent les téléviseurs collectifs du village en émissions éducatives ; où le phénomène télévisuel soulève des débats d'une ampleur démesurée, surtout si l'on songe que le pays ne comptait, au 31 décembre 1978, que 899 123 récepteurs, soit même pas un pour cent d'une population de 630 millions d'habitants.

Comme toutes statistiques sur l'Inde, celles relatives aux nombres de téléviseurs peuvent être trompeuses. Souvent, là-bas, un récepteur de télévision alimente un village entier. Les essais d'utilisation de récepteurs communautaires dans le milieu rural indien constituent « l'une des expériences technico-sociales les plus avancées jamais entreprises à grande échelle auprès de ruraux, dont la majorité n'avait eu que des contacts rarissimes avec les médias ». (Rapport SITE – Satellite Instructional Television Experiment – sur les retombées sociales de l'enseignement télévisuel pour adultes, publié en 1977.)

Grâce à cette expérience, des populations qui ne connaissaient rien des moyens modernes d'information de masse ont pu voir pendant un an des émissions de télévision relayées par satellite et captées par des récepteurs communautaires dans 2 330 villages regroupant environ 15 % de la population indienne.

Cela peut paraître insignifiant vis-à-vis des 100 % de couverture aux États-Unis ou des 95 % du Japon, mais il ne faut pas oublier que le public potentiel de la télévision en Inde représente 83 millions de personnes, presque quatre fois la population du Canada.

Pour une bonne partie de cette masse, la télévision est un rêve du fait de la fréquence des coupures de courant ; des conflits personnels et politiques qui incitent quelquefois des chefs de village ou d'autres « gardiens » du téléviseur collectif à refuser de l'allumer ; des récoltes qui mobilisent tous les instants de la population et même, dans une certaine mesure, de la mainmise de l'État sur la radiotélédiffusion dont les émissions « pensées au sommet » peuvent ne convenir que bien peu aux besoins des villageois.

L'Inde a préféré la propriété et la gestion par l'État de la radio et de la télévision au luxe inabordable de la libre concurrence. À l'instar de bien d'autres secteurs, la radiotélédiffusion indienne doit s'accommoder de budgets fort réduits ne correspondant en rien à l'immensité et à la complexité de ce vaste pays.

Les huit centres de télédiffusion de l'Inde n'émettent chacun que sur un canal et pendant un maximum quotidien de quatre heures. Les programmeurs sont tenus de respecter à la fois une réglementation nationale en matière de langues et une répartition des émissions en fonction des priorités régionales et des groupes socio-économiques : agriculteurs, ouvriers, femmes, étudiants, militaires, etc.

C'est ainsi qu'à Bombay, les télédiffuseurs doivent émettre en anglais, en goujrâti, en hindi, en mahârâte et en ourdou. Tous les jours, trois bulletins de

## SITE was an extraordinary venture into television for development.

Many of these potential viewers are isolated from television for reasons as diverse as power cuts (which interfere with television broadcasts), personal and political conflicts (which influence village headmen and other custodians of communal village sets against switching the television on for public viewing), harvests (which keep people too busy in the fields to allow them time for television) and, in some ways, even by the state control of broadcasting (whose centrally conceived programs may be irrelevant to the needs of viewers in the village context).

State ownership and control of broadcasting are preferred in India to the ill-afforded luxury of competing commercial stations. Like all other resources, the broadcast media in India have to operate within tight budgets out of all proportion to the country's complexity and size.

India's eight television centres have only a single broadcasting channel each and a maximum daily broadcast time of four hours. In these four hours, programmers must adhere to centrally devised regulations on language requirements and specialty-interest broadcasts for farmers, industrial workers, women, students and the armed forces, according to regional priorities.

For example, television broadcasters in Bombay must include material in English, Gujarati, Hindi, Marathi and Urdu. They must also carry three daily news bulletins, one each in English, Hindi and Marathi, produced centrally for national transmission. In addition, they must include news commentaries in Hindi and Marathi, a program for industrial workers (broadcast twice a week), sports programs, regional language and English films (on Saturdays), Hindi films (on Sundays), school programs (three times a week) and a monthly children's film.

Altogether, almost 300 radio and television news bulletins are transmitted each day in 37 languages and 34 dialects;

yet, impressive as these figures are, they fall far short of Indian requirements: 15 official languages, 87 tribal languages and 51 dialects, spoken in 22 states and nine union territories by 630 million people who belong to six major religions and more than 3,000 sub-castes.

### Television and development

It was to channel this diversity towards national development that television first came to India. As early as 1956 a joint UNESCO-U.S.A. project installed 20 television sets within a 24-kilometre radius of Delhi to test the potential of television as a tool for development. These teleclubs, as the viewing centres were called, successfully provided groups of 150 to 200 viewers with 40 minutes of live telecast and 20 minutes of film each day.

Since then, each successive Five Year Plan has mentioned the role of television in Indian development, despite perennial criticisms of urban bias and superficial programming.

"If the message of development is to be accepted and adopted by the people, it has to be of direct relevance to their needs," Mehra Masani, former director of All Indian Radio, noted in 1975. "This rules out centralised programs, whether on radio or television, because they cannot possibly be relevant for all the villages they cover."

Typical of early television-for-development experiments was the Delhi Pilot Rural Television Project of 1967, which daily beamed 20-to-30 minute programs on agricultural innovations to 80 villages, soon known as the Krishi Darshan group of villages.

Several evaluations of the project indicate a generally beneficial effect on the community, despite a low average attendance figure of only nine out of a potential 250 cultivators per village.

Most enthusiastic was the survey report undertaken in 1972 by Chaman Lal for the Indian Space Research Organization. In his words: "The Krishi Darshan group of villages have not only made greater progress in the adoption of high yielding varieties of food grains as compared to the Non Krishi Darshan group of villages, but the Union Territory of Delhi as a state now leads the entire country, including all the Intensive Agricultural Development Programme Districts, in the adoption of High Yielding Varieties."

Despite this praise, people are still debating the merits of television in development. Some critics cite advantages of traditional media: song, dance, theatre and puppets. Without question less expensive than television, certainly more intimate, flexible and familiar to most Indians, traditional media are also effective tools of mass communication, as proved during the Indian struggle for Independence.

Other critics of television stress the advantages of radio. "For the same cost, we could cover 15 times as many villages by radio," says Mehra Masani. "Apart from the impact of television being largely superficial, recent research suggests that it can be positively harmful by inducing passivity and encouraging escapist tendencies."

Some dismiss television altogether. "Why do you talk of television? It is so negligible," a journalist recently asked M. Iqbal Malik, former deputy director-general of television in India. "Frankly, I do not know why," he responded.

Whatever its merits, television is here to stay. India's state-controlled television agency, *Doordarshan*, covers an area of about 500,000 square kilometres, broadcasting through eight television centres, three relay centres and seven transmitters. The transmitters provide terrestrial television services to 9,560 villages in conjunction with the ongoing

# SITE, une aventure extraordinaire en matière de télévision appliquée au développement.

nouvelles sont diffusés nationalement en anglais, en hindi et en mahrâtte. Ils sont complétés obligatoirement par des commentaires en hindi et en mahrâtte, une émission pour les ouvriers, deux fois par semaine, des émissions sportives, des films en langue régionale et en anglais, le samedi, des films en hindi, le dimanche, des émissions scolaires, trois fois par semaine, et un film pour enfants tous les mois.

Quelque 300 bulletins de nouvelles radiodiffusés et télévisés sont transmis quotidiennement en 37 langues et 34 dialectes. Aussi invraisemblable que cela paraisse, c'est encore bien insuffisant ! L'Inde compte en effet 15 langues officielles, 87 langues tribales et 51 dialectes parlés dans 22 états et 9 territoires par 630 millions de gens pratiquant 6 principales religions et répartis entre plus de 3 000 castes et sous-castes.

## Télévision et développement

La raison première de l'introduction de la télévision en Inde répondait au souci de rallier cette diversité en faveur du développement national. Dès 1956, 20 récepteurs de télévision avaient été installés dans un rayon de 24 km autour de Delhi, dans le cadre d'une expérience UNESCO-États-Unis destinée à étudier les possibilités de la télévision comme instrument du développement. Les « téléclubs » ainsi créés rassemblèrent quotidiennement avec succès des groupes de 150 à 200 téléspectateurs pendant 40 minutes d'émission en direct et 20 minutes de cinéma.

Tous les plans quinquennaux ont tenu compte depuis du rôle de la télévision dans le développement indien, en dépit des éternels reproches qui lui sont faits d'être superficielle et conçue en fonction des communautés urbaines.

« Tout message en faveur du développement doit correspondre directement aux besoins des gens si l'on veut qu'il soit accepté et porte fruit », disait, en

1975, M. Mehra Masani, ancien directeur de la *All India Radio*. « Cela élimine les émissions de radio et de télévision conçues au sommet, car elles ne sont pas adaptées à tous les villages touchés. »

Le *Delhi Pilot Rural Television Project*, de 1967, illustre parfaitement les premières expériences de cette nature. Il correspondait à la diffusion quotidienne pendant 20 à 30 minutes d'émissions sur la modernisation de l'agriculture au profit de 80 villages, très vite baptisés le groupe *Krishi Darshan*.

Selon plusieurs évaluations, cette expérience a été généralement bénéfique en dépit d'un taux moyen de participation de 9 des 250 cultivateurs environ que comptait alors chaque village. Le rapport fait en 1972 par M. Chaman Lal pour l'Office de recherches spatiales de l'Inde est plus enthousiaste : « Les villages du groupe *Krishi Darshan* ont non seulement adopté plus rapidement que les autres les variétés de céréales alimentaires à haut rendement, mais le Territoire de Delhi se situe en tête de tous les États de l'Inde pour l'adoption de ces variétés, y compris les districts où a été mis en œuvre le Programme intensif de développement agricole. »

Les avis restent malgré cela partagés sur les mérites de la télévision comme outil du développement. Les médias traditionnels — chant, danse, théâtre, marionnettes — ont de chauds partisans. Indubitablement moins chers que la télévision, plus personnels, plus souples et plus proches de la population, ils constituent en effet des moyens de communication de masse efficaces, comme on a pu le constater durant la lutte de l'Inde pour son indépendance.

Certains insistent plutôt sur les avantages de la radio. « Pour le même prix, nous pourrions couvrir quinze fois plus de villages », dit M. Mehra Masani, qui ajoute : « Outre que l'effet de la télévision est très superficiel, des recherches

récentes prouvent qu'elle peut même être nocive du fait qu'elle incite à la passivité et favorise l'évasion du réel. »

D'autres mettent en question la télévision elle-même. « Pourquoi parlez-vous de la télévision ? Ce qu'elle représente est négligeable », demandait récemment un journaliste à M. Iqbal Malik, ancien directeur adjoint de la télévision indienne. « Franchement, je n'en sais rien », répondit-il.

Quoi qu'il en soit, la télévision est là pour de bon. L'organisme officiel dont elle dépend, le *Doordarshan*, exerce son autorité sur quelque 500 000 kilomètres carrés, huit centres de télédiffusion, trois centres de relais et sept émetteurs. Ces derniers alimentent 9 560 villages concurremment avec l'expérience SITE, l'aventure la plus extraordinaire qu'ait jamais vécue l'Inde en matière de télévision appliquée au développement.

## Les essais d'enseignement télévisuel satellisé : l'expérience SITE

Une jeune lépreuse — que ses parents avaient sans doute tenue à l'écart pour échapper à l'opprobre qu'entraîne depuis toujours cette terrible maladie — est soudain conduite chez le médecin parce que sa mère a vu une émission SITE sur la lèpre. Des villageois isolés du monde utilisent dans leur thé de la poudre de lait d'arachide riche en protéines. D'autres consomment des gâteaux très nourrissants, faits de blé, de maïs, de cassonade et d'amandes pilées, inspirés par les recettes SITE. Des enfants façonnent dans la boue ou du papier des personnages SITE. Des adultes disent de SITE que c'est l'une de leurs principales sources d'information sur le programme en 20 points du Premier ministre.

Ce sont là quelques-uns des résultats signalés entre le 1<sup>er</sup> août 1975 et le 31 juillet 1976, période au cours de laquelle des milliers de gens regardèrent la télévision pour la première fois de leur vie

## It is easier to create the tools for development than to apply them successfully.

Satellite Instructional Television Experiment (SITE), India's most extraordinary venture yet into television for development.

### Satellite Instructional Television Experiment (SITE)

A leprous child, who might have been locked away by her family to avoid the stigma traditionally attached to the dreaded disease, is sent to a doctor for medical treatment because her mother has seen a SITE program about leprosy. Some remote villagers begin to use nutritious groundnut milk in their tea. Others eat wholesome cakes of wheat, maize, brown sugar and groundnuts made according to SITE recipes. Children emulate SITE characters by creating their own mud and paper toys, and adults in isolated communities name SITE as one of their main sources of information on the prime minister's 20-point program.

These were some of the results reported between August 1, 1975, and July 31, 1976, after thousands of people saw television for the first time in their lives, thanks to a project run by the Space Application Centre (SAC) in Ahmedabad for the Indian Space Research Organization (ISRO). For four hours each day, one video and two audio channels of NASA's satellite ATS-6 were at India's disposal through UNESCO to test not only the value of satellite broadcast television, but also the management of hardware under rural conditions.

The four hours of programming had to be divided between adults and children and further subdivided to accommodate four main languages spoken in the six states of India served by SITE.

Altogether 2,330 villages received television. Evening programs, in keeping with the adult audience, stressed cottage industries, agriculture and other practical topics, as well as bringing some entertainment and half an hour of national Hindi programs, including news.

Morning programs, designed for children between five to 12 years of age, were transmitted directly to television sets installed in primary schools. A typical village school in rural India has little in common with its Canadian counterpart. A single room usually houses all the children of various grades. It has neither benches nor desks. On rare occasions, the school provides cotton rugs; otherwise, pupils sit on bare, mud floors.

Most children walk to school each morning, usually without breakfast, their clothes torn and dusty, their feet bare. While a few lucky ones may own pencils and paper, most of them practise their alphabets by scratching the ground with sticks.

Teachers have their own problems. Not only do many have to work their own plots of land to supplement meagre salaries, but when they do teach, they must contend with inadequate supplies of chalk and blackboards, while doing completely without such basic teaching aids as textbooks, dictionaries, maps, newspapers and magazines. Their own education may or may not have included high school, attended after graduating from village primary school and before joining a one- or two-year teacher's training course.

Into this world, in July 1975, came satellite television. Children and teachers sat cross-legged before the new set watching the screen fill with images, for example, that of a child pointing to a house and singing: "This is the house where I was born. It has a roof made of mud and thatch. In this home, we live, eat, sit and laugh together. The house will change. The mud and thatched roof will not be there and through our effort it will become a *pucca* (fancy) one. Then there will be no fear of fire, and water and electricity will illumine our home sweet home."

This program, *My Home*, was just one of the many designed for young children.

Like the others, it did not follow a school syllabus; rather, it emphasized basic skills in numeracy and literacy; as well, it touched on hygiene, nutrition, modernization and community life.

Like the other five states served by SITE, the state of Orissa produced programs specific to its own viewers. Thus, the Television Base Production Unit of All India Radio, Cuttack, made in-studio productions with electronic cameras and by transferring 16-mm documentary films prepared outside the studio to one-inch video tape.

Although the total school broadcast time allotted to SITE each morning amounted to 1.5 hours, language requirements allowed each school only 22.5 minutes of television a day. Consequently, Orissa packaged its material into 22.5-minute capsules of self-contained programs. These were sent from Orissa to the Indian Space Research Organization in Ahmedabad for transmission by satellite to direct-reception sets installed in the village primary schools, some of which were supplied with electricity for the purpose.

Concurrently, SITE conducted huge teacher-training workshops for 50,000 teachers. Gathered in groups of 10, the teachers received 22.5 minutes of television each day for 10 days, 20 minutes of radio, two hours of practical experience with experiments in science teaching, half an hour of familiarization with study material and one hour of pre- and post-telecast discussion.

SITE had two objectives: to test the potential of satellite television as a tool for national development and to monitor the extent to which transmission hardware could be produced and maintained in the field.

As has been noted frequently, it is easier to create the tools for development than it is to apply them successfully. So it was with SITE. Its hardware

## Il est plus facile de créer des instruments de développement que de s'en servir avec succès.

grâce au programme mis en œuvre par le Centre d'applications spatiales d'Ahmadâbâd, de l'Office de recherches spatiales de l'Inde. Tous les jours, pendant quatre heures, l'UNESCO procurait à l'Inde un canal vidéo et deux canaux audio sur le satellite ATS-6 de la NASA. Elle s'en servait pour mettre à l'essai non seulement la valeur des satellites pour la radiotélédiffusion, mais aussi l'entretien du matériel en milieu rural.

Ces quatre heures de télévision, d'abord divisées entre adultes et enfants, ont dû être subdivisées pour les partager entre les quatre principales langues parlées dans les six Etats indiens couverts par le SITE.

Le nombre de villages touchés était de 2 330. Les émissions de la soirée, destinées aux adultes, étaient consacrées aux industries artisanales, à l'agriculture et autres sujets pratiques, en plus d'une partie réservée au divertissement et une demi-heure d'émission nationale en hindi comprenant les nouvelles.

Conçues pour les enfants de 5 à 12 ans, les émissions matinales aboutissaient directement aux récepteurs installés dans les écoles primaires. Une école de village indienne n'a rien de commun avec une école canadienne. Les écoliers de toutes les classes s'y retrouvent dans une seule et même salle sans bancs ni tableaux. Le sol est parfois revêtu de nattes ou de tapis de coton. Sinon, les écoliers s'assoient sur la terre battue.

Les enfants se rendent à pied à l'école, tôt le matin, en général le ventre creux, pieds nus et souvent en haillons. Les plus chanceux exhibent fièrement crayons et papier, mais la plupart d'entre eux apprennent l'alphabet en traçant les lettres dans la terre avec un bâton.

Les maîtres ont, eux aussi, leurs problèmes. Outre la parcelle qu'il leur faut bien souvent cultiver pour arrondir leur maigre salaire, il leur faut enseigner avec de rares bouts de craie sur de méchants

tableaux, quand ils en ont, sans manuels ni dictionnaires, ni cartes, ni journaux, ni revues. Suivant les cas, ils ont eux-mêmes été ou non à l'école secondaire après leurs études primaires dans une école de village, quelques-uns ayant suivi une formation pédagogique d'une durée de deux ans.

C'est dans ce monde que la télévision satellisée a fait son entrée en 1975. Maître et enfants se sont assis en tailleur, les yeux fixés sur l'écran où ils voyaient, par exemple, un enfant montrant du doigt une maison et disant : « C'est la maison où je suis né. Elle a un toit fait de chaume et d'argile. Dans cette maison, nous vivons, mangeons, nous asseyons et rions ensemble. La maison va changer. En travaillant tous ensemble nous allons la couvrir d'un véritable toit à la place de celui de paille et de boue. Alors, nous n'aurons plus peur du feu et nous aurons l'eau et l'électricité. Ça sera une belle, une bonne maison. »

Intitulée *Ma maison*, cette émission était l'une de celles destinées aux jeunes enfants. Elle ne suit pas un programme scolaire, mais elle met l'accent sur les bases du calcul et de l'écriture. Elle y joint hygiène, nutrition, modernisation et vie communautaire.

Comme les cinq autres Etats couverts par le SITE, celui d'Orissâ produisait des émissions conçues pour son public. De son côté, le centre de production télévisuelle de la *All India Radio*, le *Cuttack*, réalisait en studio des productions avec des caméras électroniques et il transférait sur des bandes vidéo d'un pouce des films documentaires en 16 mm tournés en extérieur.

Bien que le créneau accordé chaque matin aux émissions scolaires du SITE ait été d'une heure et demie, le partage linguistique ramenait le temps réel d'émission à 22,5 minutes de télévision par jour. L'Etat d'Orissâ préparait des cassettes de la même durée puis les

envoyait à l'Office des recherches spatiales de l'Inde, à Ahmadâbâd qui en satellisait le contenu, afin qu'il puisse être capté directement par les téléviseurs des écoles primaires villageoises dont certaines avaient été électrifiées à cette fin.

Le SITE organisa en même temps sur une grande échelle des ateliers de formation pédagogique destinés à 50 000 maîtres d'écoles. Groupés par 10, pendant 10 jours, ils suivaient un programme comportant 22,5 minutes de télévision, 20 minutes de radio, deux heures d'exercices pratiques d'enseignement expérimental des sciences, une demi-heure de familiarisation avec le matériel pédagogique et une heure de discussion avant et après les émissions.

L'on poursuivait ainsi deux grands objectifs : tester les possibilités de la télévision satellisée comme instrument de développement national ; déterminer la mesure dans laquelle il était possible de produire et d'entretenir sur le terrain le matériel de transmission nécessaire.

Il est souvent plus facile de créer des instruments de développement que de s'en servir avec succès. Ainsi en fut-il du SITE. En ce qui concerne le matériel, l'expérience se révéla si réussie que le *Vidura*, organe de l'Institut indien de la presse, écrivit en juin 1976 à propos de la première année du SITE : « Selon une évaluation récente, le matériel a été efficace à 99,9 %. Il fonctionne si bien que l'on en est très vite blasé. Qu'il s'agisse de la station d'Ahmadâbâd, totalement importée, de la liaison de Pûna avec Intelsat qui comporte 50 % de composants indiens, ou de la station au sol de Delhi, l'Inde a atteint en matière de stations au sol un niveau technologique lui permettant de les construire elle-même, voire de les exporter. »

Mais les résultats furent moins nets en matière de développement. Les spécialistes du SITE procédèrent à des observations avant et après l'expérience,

In the beginning the oppressed were eager to tell their stories before the camera... but their oppressors held all the aces.

experiments proved effective enough to prompt *Vidura*, published by the Press Institute of India, to comment in June 1976 on the first year of SITE: "A recent evaluation showed a 99.9 per cent hardware efficiency. It works so well, one becomes blasé about it. From the all-imported Ahmedabad station to the Poona link which Intelsat built with 50 per cent indigenous components, to the Delhi earth station, India has developed earth station technology to the extent that she can build her own and could export them."

Less obvious are developmental effects. In order to gauge the extent to which television creates a climate for development, SITE professional staff monitored the experiment with pre- and post-project observations, including control groups. Their surveys explored awareness, knowledge and the adoption of improved practices in agriculture, health, nutrition and family planning.

Thus, the *SITE Impact Study on Children*, conducted in March 1977 by the National Council of Education Research and Training (NCERT) in New Delhi, noted a "maximum affirmative response of almost 100 per cent" to the statement: "We have come to know many new things through television." But the report cautioned that communications have to be "more relevant to the environment in which children live," as well as making more use of local languages.

Noting that SITE had not yet determined where television fits into the development cycle, *Vidura* added in June 1976: "It has shown that professional communicators by and large know little about development; and that people with a long experience of development know perhaps less about television."

**Kheda — SITE Continuation Program**  
Kheda, a district in Gujarat, is the site of another television-for-development project. This time, continuing on from SITE,

the Space Application Centre was asked to develop science programs for local communities.

"When we started in Kheda, we decided that our target audience would be the economically and socially oppressed," notes V.N. Raina, television producer on the Kheda Communication Project. In practice, the Kheda audience comprised the affluent and the poor, landowners and landless poor, caste Hindus and untouchables.

A typical program, called *Your Story*, consisted of interviews with villagers about the problems they faced each day. At first, only the more affluent landowners and village headmen, responded to the interviewers. Their concerns were inadequate public transportation, drinking water, schools and postal facilities. Where possible, Kheda producers included taped reactions to the stated problems from people with authority to remedy them.

The program proved, in Raina's words, "immensely popular" as long as it dealt with the problems of relatively affluent Kheda residents. Only later, when television producers actively sought out the views of landless laborers and untouchables, did the show lose public support.

Landowners and headmen were embarrassed by pathetic stories about continued bondage of laborers whose families had borrowed money generations before, or of daily humiliations suffered by low-caste or non-caste Hindus.

"At the beginning, they (the oppressed) were eager to tell their story to the sympathetic producer and his sympathetic camera," wrote Chankal Sarkar in an Indian communications journal, *Communicator*, in January 1979. "But when it was shown, his oppressors were furious and still held all the aces... *Harijans* (untouchables) and bonded laborers soon began to tell the TV people —

'Please leave us alone, we have enough trouble as it is.'

Kheda production teams, made up of a writer, a producer and a social researcher, then decided on a new approach. Rather than merely creating awareness of the problems, they would put forward constructive solutions. One resulting program, *My Labour, My Wage*, for example, carried practical advice for the poor and unemployed on the production of wax candles, soap, chalk, baskets and other simple, marketable goods.

Finally, a 15-day experiment took place in which programming concentrated on advice for starting small home industries with minimal investment. Again, the strongest response came from the affluent. Well-placed citizens or petty officials who had custody of communal TV sets turned them off where they could, thus vetoing continued viewing by the poor. "The poor, on the other hand, started gaining faith in the medium," notes Raina. Their faith was short-lived, however, in the face of punitive reaction by their employers, the affluent minority.

Programming continues. Kheda television teams are becoming accomplished perpetrators of the "brinkmanship policy" described by S.R. Joshi of the Space Application Centre in Ahmedabad as treading a fine line between fostering constructive awareness of oppression and instigating confrontation in which the poor are further victimized for broadcasting their complaints.

As Joshi emphasizes, those who have the most at stake in a confrontation are the people themselves, not communicators or social activists: a village headman accused of mistreating untouchables has the power to punish them afresh.

continued on page 32

## Les opprimés étaient, à l'origine, anxieux de raconter leur histoire devant la caméra — mais les exploiters tenaient tous les dés.

comparativement à des groupes témoins, afin de déterminer dans quelle mesure la télévision crée une atmosphère favorable au développement. Ces relevés portaient sur le su et le connu, de même que sur l'emploi de techniques nouvelles dans les domaines de l'agriculture, de la santé, de la nutrition et de la planification familiale.

C'est ainsi que l'étude des effets du SITE sur les enfants, effectuée en mars 1977 par le Conseil national des recherches et de la formation pédagogique à New Delhi, a signalé une « réponse affirmative de près de 100 % » à l'assertion : « Nous avons appris beaucoup de choses grâce à la télévision. » L'étude avertissait cependant que ce mode de télécommunications devrait faire davantage appel aux langues locales et « tenir davantage compte des divers milieux de vie des enfants ».

Relevant que le SITE n'a pas encore permis de déterminer où s'insère la télévision dans le cycle du développement, Vidura ajoutait en juin 1976 : « On a constaté que les communicateurs professionnels ne savent pas grand-chose du développement et que les gens qui en ont une longue expérience sont encore plus dépourvus face à la télévision. »

### La poursuite du programme SITE au Kheda

Le district de Kheda, dans le Gujérât, est le centre d'une nouvelle expérience du type SITE pour laquelle le Centre des applications spatiales a été chargé de réaliser des émissions scientifiques au profit des collectivités locales.

« Lorsque nous avons démarré à Kheda, nous voulions que notre public cible soit constitué des défavorisés économiques et sociaux », dit M. V. N. Raina, le producteur du *Kheda Communication Project*. En fait, le public a compris riches et pauvres, propriétaires fonciers et indigents sans terre, nobles et intouchables.

L'émission *Votre histoire* en est un exemple caractéristique. Composée d'entretiens avec les villageois sur leurs problèmes quotidiens, seuls les propriétaires les plus riches et les chefs de village osaient, au début, répondre aux questions. Leurs soucis concernaient l'insuffisance des transports publics, l'eau potable, les écoles et les services postaux. Chaque fois que cela était possible, les producteurs de l'émission y incorporaient les réactions enregistrées de responsables ayant autorité pour remédier aux problèmes soulevés.

Cette émission se révèle « immensément populaire » aussi longtemps qu'elle traite des problèmes évoqués par les résidents relativement riches du district. Elle perdit par contre son appui public lorsque, sur l'active incitation des producteurs, elle s'orienta vers le recueil des opinions des « gens sans terre » et des intouchables.

Propriétaires et chefs de village étaient embarrassés par les histoires pathétiques sur le véritable servage auquel étaient soumis les ouvriers continuant à rembourser des emprunts contractés par leurs ancêtres, ou par les humiliations quotidiennes dont étaient victimes les gens de basse caste ou les hors castes.

« Les opprimés étaient, à l'origine, anxieux de raconter leur histoire au producteur et à sa caméra si sympathiques », écrivit M. Chankal Sarkar dans *Communicator*, en janvier 1979. « Mais quand l'émission fut diffusée, elle provoqua la fureur des exploiters, et comme ils tenaient tous les dés... Les *Harijans* (intouchables) et les travailleurs asservis dirent bientôt aux gens de la télévision : « Laissez-nous tranquilles, s'il-vous-plaît, nous avons déjà assez d'ennuis ! ». »

Les équipes de production — composées d'un rédacteur, d'un producteur et d'un sociologue — décidèrent alors de changer de méthode : au lieu de se

contenter de révéler les problèmes, elles proposèrent des solutions constructives. On en vint par exemple à l'émission *Mon travail, mon salaire*, qui comportait un éventail de conseils pratiques à l'intention des pauvres et des chômeurs, sur la production de chandelles, de savon, de craie, de vannerie et autres articles commercialisables.

Une expérience de 15 jours vit enfin la concentration de la programmation sur des conseils permettant le démarrage d'un artisanat local avec peu d'investissements. Là encore, la réponse fut essentiellement celle des riches. Les gens bien placés ou les personnages officiels qui avaient la garde des récepteurs des villages en supprimèrent l'usage chaque fois qu'ils le purent, soumettant les pauvres à leur veto. « Les pauvres commencèrent par contre à croire à la télévision », note M. Raina. Cette foi s'évanouit cependant très vite devant les réactions punitives de leurs employeurs, la minorité des riches.

L'expérience se poursuit. Les membres des équipes du programme Kheda sont devenus des spécialistes de la « stratégie du fil du rasoir » dont parle S. R. Joshi du Centre des applications spatiales d'Ahmadâbâd, cette ligne ténue qui sépare la diffusion d'une information constructive sur l'injustice et l'instigation à l'affrontement qui voit le faible pénalisé pour avoir osé se plaindre.

Ainsi que le fait remarquer M. Joshi, ce sont les gens du peuple eux-mêmes et non les communicateurs ni les activistes qui risquent le plus en cas de conflit. Accusé de maltraiter les intouchables, un chef de village a le pouvoir de les punir de plus belle.

Afin d'éviter toutes représailles, les producteurs « adoucissent » les discussions sur les intouchables, sur l'exploitation et la discrimination dont ces derniers sont

suite à la page 33

# The evolution of switching technology: from smart to smart

by Gordon Bennett

Computer-controlled switching may soon equal the capabilities of human telephone operators.

The telephone industry started off with "smart" switching: human operators, mostly teen-aged boys at first, then girls.

You not only had your calls connected, you could catch up on the latest village gossip, find out the time, check train schedules, get help in case of fire or other emergency, and have a friendly voice to talk to when you were feeling blue.

A busy line? The operator would be pleased to call again later for you. If the party wasn't at home, "Central" would often phone around town to find out where they were.

Despite a century of improving the quality, speed and variety of services, the industry's innovators have yet to equal the intelligence of those pioneer manual systems, though it is not for lack of

trying. With the advent of computer-controlled switching and astonishingly rapid advances in microelectronics, they may even succeed.

## The magnificent idiot

On an intelligence scale, the technology that first successfully automated telephone switching — step-by-step — would be classified as decidedly sub-moronic, though the device itself ranks

## The International Switching Symposium

by Charles Terreault

*For the first time since its inception in 1957, the International Switching Symposium has been held in Canada. Meeting in Montréal in September, 1,719 delegates from 59 countries heard more than 150 presentations. Altogether, an impressive 200 essays, including the undelivered papers, have been published in four volumes of symposium proceedings.*

*ISS '81 reflected a trend which emerged during ISS '79 in Paris: switching is rapidly entering the age of digital technology. This important change is a response to the confusion which reigns in the information society. The exponential growth in the volume of data currently stored in some 500 specialized data banks throughout the world has brought with it problems of access.*

*We are lost in a maze of information processors and are even unaware that some of them exist.*

*As a consequence, there is a pressing need to create order in the data processing field. Research algorithms which are both powerful and simple have had to be invented so that computer communications could live up to its promise. The goal is to make written or graphic sources of information, namely the data banks, as easy to access as aural sources of information, that is, the telephone system. The data processing instrument must be adapted to the individual and his fallibilities or eccentricities, and not the reverse. It must also guide his research. Digital switching is the tool that will establish order in the field.*

*At the heart of the transmis-*

*sion networks, whether sound, image, graphics or text, lies the switching system. The three themes of ISS '81 — technology, systems and networks — all highlighted three agents of this change: the micro-processor, software and integrated circuits. Progress in these three areas has been astounding, and the results are only just beginning to have an impact on telecommunications. Switching is thus no longer just a linking process, but is being put to increasing use in adapting and translating different languages, protocols, transmission speeds and data bank structures. We can now envisage a time when a switching system, complete with voice recognition, voice synthesizer and interpretation equipment, would enable a Québecer to call Japan, for example, and have a conver-*

*sation that would be simultaneously translated both ways (from French to Japanese and vice versa).*

*Obviously, this lies in the future, but is being germinated in telecommunications laboratories in several countries. During ISS '81, a step was made toward harmonizing all data transmission systems, and clearly the digital mode has proved to be the most efficient means to this end. The next International Switching Symposium will take place in Florence in 1984 and we can say without a shadow of a doubt that this direction will prove to be the right one.*

Charles Terreault was chairman of the 1981 International Switching Symposium. He is an assistant vice-president (business development) of Bell Canada.

# L'évolution de la commutation : à pas de géant

par Gordon Bennett

La commutation informatisée pourrait bientôt être capable d'en faire autant que les téléphonistes.

Le téléphone a commencé avec la commutation « intelligente », faite par des humains — d'abord des adolescents, puis de jeunes femmes.

Grâce à eux, il était possible de rejoindre un correspondant, de s'informer des derniers potins du village, d'avoir l'heure exacte, de consulter les horaires des trains, d'obtenir du secours en cas d'incendie ou d'urgence, mais aussi de faire

des confidences à quelqu'un quand on se sentait nostalgique.

La ligne était occupée ? Qu'à cela ne tienne, on vous rappelait. Les correspondants demandés n'étaient pas chez eux ? Le « central » faisait le tour des abonnés pour les trouver.

En dépit des améliorations apportées depuis un siècle à la qualité, à la rapidité

et à la diversité des services téléphoniques, rien ne vaut encore l'« humanité » des systèmes manuels d'antan. Et pourtant, ce n'est pas faute d'avoir essayé !

Il est possible par contre que l'apparition de la commutation informatisée et les progrès aussi rapides qu'extraordinaires de la micro-électronique débouchent sur des systèmes très proches de l'humain.

## Le Colloque international de commutation

par Charles Terreault

*Pour la première fois depuis sa fondation en 1957, le Colloque international de commutation s'est tenu au Canada. 1 719 délégués venus de 59 pays ont prononcé 150 allocutions. L'ensemble de ces allocutions, ainsi que des études non présentées en public, a été publié. Il s'agit donc d'une impressionnante somme de 200 essais qui constituent les quatre volumes des Actes du colloque. Le CIC '81 a confirmé la tendance esquissée à Paris au CIC '79 : la commutation entre rapidement à l'âge de la technologie numérique. Ce changement majeur est une réponse au désordre qui caractérise le monde de l'information. La croissance exponentielle du volume de l'information stockée dans les quelque 500 banques de données spécialisées que compte actuellement la planète, entraîne des difficultés d'accès. Nous sommes perdus au milieu d'un labyrinthe*

*parsemé de machines à informer dont la plupart nous restent à jamais... inconnues. C'est dans ce contexte qu'est apparu le besoin insurmontable de créer un ordre dans le domaine de l'information. Il a fallu inventer des algorithmes de recherche à la fois puissants et simples pour que la télématique tienne ses promesses. En fait, l'objectif fondamental est de rendre les sources d'information écrite ou graphique, que sont les banques de données, aussi faciles d'accès que les sources d'information auditive, notamment le téléphone. C'est à l'instrument informatique de s'adapter à l'individu, à ses erreurs ou à ses caprices, et non le contraire. Il doit aussi guider sa recherche. L'instrument de cette remise en ordre de l'information est la commutation numérique. Au cœur des ces réseaux de*

*textes, de graphiques et d'images vidéo, se trouve le commutateur. Les trois thèmes du CIC '81, à savoir la technologie, les systèmes et le réseau, ont tous mis en relief les trois moteurs de la métamorphose de la commutation : le microprocesseur, le logiciel et les circuits intégrés. Les progrès dans ces trois domaines ont été foudroyants et les conséquences commencent à peine à se faire sentir dans les télécommunications. Grâce à eux, la commutation cesse d'être une simple liaison pour remplir de plus en plus un rôle d'adaptation et de traduction entre différents langages, protocoles, codes, vitesses de transmission ou structures de banques de données. À la limite, on prévoit la venue d'un temps où un commutateur doté des fonctions de reconnaissance de la voix, de synthétiseur de la voix et d'interprétation, pourra permettre à un Qué-*

*becois d'appeler au Japon, par exemple, et d'avoir, avec son correspondant, une conversation traduite simultanément dans les deux sens (du français vers le japonais et vice versa).*

*Il s'agit bien sûr d'une image du futur mais c'est le monde qui est en gestation dans les laboratoires des entreprises de télécommunications des différents pays. Au CIC '81, un pas en avant a été effectué vers l'harmonisation de tous les systèmes de transmission de l'information et c'est le mode numérique qui s'est imposé comme l'instrument de cette remise en ordre. Le prochain colloque aura lieu à Florence en 1984 et l'on peut présumer sans crainte de se tromper que cette voie se trouvera confirmée.*

Président du Colloque international de commutation 1981, Charles Terreault est vice-président adjoint (planification des marchés) de Bell Canada.

## The first electronic switching system, No. 1 ESS, began the revival of personalized customer services.

as one of the world's great inventions. Step-by-step dominated the telephone industry for 50 years and is still switching more than half the world's telephone lines.

It was invented by Almon B. Strowger, a Kansas City undertaker. In 1889, he patented a machine that included a row of pins stuck in the circular cardboard form used to shape the detachable shirt collars worn by men in those days. Electromagnetic forces moved the pins against a metal contact to make the connection. In the first system installed, in 1892 at La Porte, Indiana, the caller had to press two buttons to activate the switches. For number 65, he pressed the first button six times and the second five times. The pins moved one at a time, counting out the number of pulses from the buttons. Each machine could only handle 99 lines at a time, making the system impractical for use in major cities.

Later improvements included a rotary dial that replaced the buttons and a more sophisticated switch that could handle four-digit numbers — eventually expanded to six, then seven. Once the technology became suitable for exchanges of all sizes, telephone companies welcomed it with open arms. Improvements came just as industry engineers recognized that manual switching could no longer keep up with expanding network needs.

The great weakness of step-by-step is that it is controlled directly by the dial on the subscriber's telephone. That means it ties up a whole succession of switches, worth several thousand dollars, for the duration of each call. Dialing directly into the network also ties up extensive circuitry for precious seconds and minutes. It is bulky, and power and maintenance costs are high.

### **"Brains" start a comeback**

The succeeding technology — crossbar — placed an electromechanical computer between the dial and the network.

In other words, intelligence, in primitive machine form, experienced a partial revival.

Crossbar realized a long-cherished concept among telephone company engineers — common control. The dial communicates with the machine, which in turn handles the network connection. The control unit of a crossbar system records the number dialed, stores it in its memory and, in milliseconds, scans available circuits to find the best route for the call. When the connection is made, the switches disengage and are free to handle other calls. Unlike step-by-step, a crossbar machine won't, for example, blindly put a call through over a dead trunk line connecting two central offices. The machine can diagnose and pinpoint many types of faults within its own workings, as well as some network failures. It automatically bills toll calls and can recognize tone signals. The first pushbutton dials arrived with crossbar.

Crossbar reigned as the premier technology for about 20 years, peaking toward the end of the 1960s.

### **Enter the computer**

The next star on the industry stage was "electronic," representing a quantum leap in intelligence and versatility. The heart of the electronic switching system (ESS) is a digital processor, or computer.

Unlike the crossbar brain, which is hard-wired, the controlling functions of an ESS machine are directed by a software program.

"Electronic" is something of a misnomer, for only the central control is electronic. The switches it manipulates are still electromechanical.

The pioneer system, No. 1 ESS, developed by Bell Telephone Laboratories in the United States, has a matrix of reed switches — magnetically-activated thin metal strips enclosed in

glass capsules. The SP-1, developed jointly by Bell Canada and Northern Telecom, uses crossbar switches, as do most other manufacturers' systems.

The ESS revived personalized customer services that had more or less vanished during the first decades of automatic switching: calls to your regular directory number can be rerouted automatically to another number (call forwarding). A beep signal from the switching office tells you someone else is trying to reach you while a conversation is in progress (call waiting). The ESS has a built-in capacity to provide automatic redialing of a number that is busy when first dialed (ring again). Speed dialing or abbreviated dialing lets you set up a list of frequently called numbers, then access them by dialing just a few digits — a great time-saver for frequent phone users such as stockbrokers or order-desk clerks.

The system's sophisticated diagnostic abilities let it pick out internal faults and identify them right down to a particular line card or switch. It also disgorges data on its performance and user-traffic patterns of immense value to network planners and equipment engineers.

### **Digititis**

Just as ESS sales were beginning to gather momentum, North American telephone companies were afflicted with digital fever or, as some called it, "digititis." It was brought on by Northern Telecom early in 1976, when the company announced plans to introduce a complete line of digital switching machines, from a 256-line subscriber carrier to a central office system able to handle 100,000 lines.

The immediate result was to bring demand for older technologies to a virtual standstill. The long-term impact has been to dramatically transform the industry's thinking and planning.

# Le premier système de commutation électronique, le S.C.E. n° 1, a redonné vie aux services personnalisés.

## Un magnifique idiot

Le pas-à-pas, premier des systèmes automatiques de commutation, se classerait indubitablement en dessous de la catégorie « idiot », s'il existait une échelle de l'intelligence des dispositifs en question. Et pourtant, il a dominé l'industrie téléphonique pendant 50 ans et équipe encore plus de la moitié des lignes téléphoniques du monde.

Ce système fut inventé par un entrepreneur de pompes funèbres de Kansas City, Almon B. Strowger. Il avait, en 1889, fait breveter une machine comportant une rangée de broches fixées au moule circulaire en carton que l'on utilisait pour mettre en forme les cols de chemises amovibles de l'époque. Les forces électromagnétiques poussaient les broches contre un contact métallique, établissant ainsi la liaison. Avec son premier système, installé en 1892 à La Porte, dans l'Indiana, le demandeur devait appuyer sur deux boutons pour activer les commutateurs. S'il voulait faire par exemple le 65, il appuyait six fois sur le premier bouton et cinq fois sur le second. Les broches se déplaçaient une par une, en fonction du nombre de pressions sur le bouton. Chaque machine ne pouvait traiter que 99 lignes à la fois, ce qui ne permettait pas l'usage du système dans les grandes villes.

Un cadran rotatif remplaça par la suite les boutons, accompagné d'un commutateur plus avancé permettant l'utilisation de numéros de quatre chiffres, puis de six, puis de sept. Une fois cette technique utilisable pour les échanges quel que fut leur volume, les compagnies téléphoniques l'accueillirent à bras ouverts. Ces perfectionnements survenaient en effet juste au moment où les ingénieurs constataient que la commutation manuelle ne pourrait satisfaire aux besoins des réseaux en expansion.

La grande faiblesse du pas-à-pas est qu'il est sous la dépendance complète de l'appareil de l'abonné, ce qui bloque, pendant la durée de chaque appel, toute

une succession de commutateurs valant des milliers de dollars. La composition directe d'un numéro du réseau immobilise en outre une circuiterie importante pendant des secondes, voire des minutes, fort précieuses. Son volume fait enfin du pas-à-pas un gros consommateur d'espace et d'électricité dont l'entretien est fort coûteux.

## Le retour des « cerveaux »

Vint ensuite le crossbar, qui est doté d'un calculateur électromécanique entre le cadran d'appel et le réseau. L'intelligence, bien que sous une forme mécanique primitive, faisait une réapparition limitée.

Cette technologie était l'aboutissement d'un vieux rêve des ingénieurs des compagnies téléphoniques : la commande commune. Le cadran d'appel est en liaison avec la machine qui, elle, effectue le branchement dans le réseau. Les organes de commande d'un système crossbar enregistrent le numéro formé, le mémorisent et, en quelques millièmes de seconde, effectuent le balayage des circuits afin de trouver la meilleure voie d'acheminement de l'appel. Une fois la liaison établie, les commutateurs se libèrent, devenant disponibles pour d'autres appels.

Contrairement au pas-à-pas, une machine crossbar ne cherchera pas, par exemple, à faire passer à l'aveuglette un appel entre deux centraux par une ligne interurbaine non alimentée. Elle est capable d'identifier et de repérer un bon nombre de ses propres défauts de fonctionnement, aussi bien que des défaillances du réseau. Elle note automatiquement les conversations interurbaines à facturer et sait reconnaître les tonalités. Les premiers cadrans à boutons ont vu le jour avec le crossbar.

Ce système a tenu le haut du pavé pendant près de 20 ans, en particulier à la fin des années 60.

## L'arrivée de l'ordinateur

L'étape glorieuse suivante fut l'électronique, qui représente un véritable bond en avant en matière d'intelligence et de souplesse. À la base des systèmes de commutation électronique (S.C.E.) se trouve un organe de traitement numérique ou un ordinateur. Contrairement au « cerveau » crossbar, esclave de fils rigides, les fonctions commandement d'un tel système reposent sur un programme informatique.

Il n'est pas très juste de parler de système « électronique », car seule l'est sa partie commande centrale. Les commutateurs dépendant d'elle sont toujours électromécaniques.

Le premier système de ce type mis au point par la *Bell Telephone Laboratories*, aux États-Unis, comporte une matrice de commutateurs à minces lames vibrantes enfermées dans des capsules de verre et magnétiquement activées. Réalisation conjointe de Bell Canada et de Northern Télécom, le SP-1 utilise des commutateurs crossbar, comme la plupart des systèmes des autres fabricants.

Le S.C.E. a redonné vie aux services personnalisés dont la clientèle avait plus ou moins été privée durant les premières décennies de la commutation automatique. Les appels au numéro d'un abonné peuvent être automatiquement réacheminés vers un autre numéro (renvoi automatique d'appels). À l'inverse, un signal sonore déclenché par le centre de commutation avertit que quelqu'un d'autre appelle alors que l'appelé est en communication (appel en attente). Le système permet également la recomposition automatique d'un numéro occupé (rappel automatique). La composition accélérée permet à l'abonné d'établir une liste de numéros fréquemment appelés, puis d'y avoir accès avec un nombre de chiffres réduit. Cette nouvelle pratique fait gagner énormément de temps à ceux qui téléphonent beaucoup, tels les courtiers ou les agents de commandes.

## Whatever computers can be made to do in the future, switching machines will be able to do likewise.

From the first working telephone in 1876 until recently, the transmission mode on the voice network has been mainly analog, that is, electrical pulses move through the circuits in wave form, replicating the sound waves of the speaker's voice. By contrast, digital systems translate sound waves into a series of codes at the transmitting end, then transform the codes back into the original speech patterns at the receiving end.

Major portions of the digital theory on which the technology is based were formulated as long ago as 1938. France put the first functioning digital switching machines into operation in an experimental network during the late 1960s. The high cost of components available at that time made this trial system impractical for wider applications.

The 1970s brought in large-scale integrated (LSI) circuits, then very-large-scale integrated (VLSI) circuits, which pack the equivalent of thousands of transistors and other discrete components onto a tiny chip. These provided the complex circuitry needed to encode voice at a more acceptable cost.

### Canada sets the pace

A development program begun in 1970 by Bell Canada and Northern Telecom bore fruit five years later with the introduction of the SL-1 Business Communication System, designed for use by major corporations, airline reservation offices, universities and other organizations with large internal communications needs. The SL-1 is a private automatic branch exchange (PABX) system that switches calls on the customer's premises.

The ESS is an electronic/electro-mechanical hybrid and the transmission mode through its switching matrix is analog. The SL-1 is thoroughbred digital and electronic, including the microcircuitry that handles the switching.

The SL-1 set the pattern for the Northern Telecom digital switching products that followed, including two direct derivatives. The SL-10, which shares much of the same hardware, handles switching on the TransCanada Telephone System's DATAPAC network, the world's first transcontinental packet-switching network. It carries data-processing traffic between major Canadian cities from coast to coast, and interconnects with packet networks in the United States and Europe. SL-10 machines are operating in West Germany as well.

The other direct SL-1 offshoot is the DMS-100, a central office system designed for up to 10,000 lines.

Within three years of its announcement, Northern Telecom introduced a complete basic family of digital machines, including DMS-200, a toll switching system and DMS-300, a large gateway switch used to handle international toll traffic. Development was carried out by Bell-Northern Research Limited, of Ottawa, which grew out of Northern's original research and development department. BNR is a joint subsidiary of Northern and Bell Canada.

### Wide horizons

A busy crossbar central office rattles, clicks and chatters like a jungle full of monkeys. By contrast, the real action in a digital machine is at submicroscopic levels — electrons flowing at nearly the speed of light through specks of silicon or germanium. The machine is about as exciting to watch or listen to as a row of gym lockers.

But digital's technical horizons appear at present to be without limit. It can march in step with Information Age technology, notably microelectronic component design, software programming and memory development, all of which are advancing at an astonishing rate.

Whatever computers are made to do in the future, switching machines will be able to do likewise. In fact, digital consummated the marriage between computers and communications, opening the way for truly universal networks in which data and voice signals are freely mixed, and one machine readily "talks" to another in a common language.

### Other pace-setters in Canada

Northern Telecom is a world leader in digital technology. Other Canadian firms are active in switching developments as well.

Microtel Pacific Research, the Vancouver-based research and development facility of AEL Microtel Limited, is working jointly with GTE Automatic Electric Laboratories Inc., of Phoenix, Arizona, on a digital local and local/toll family of central office switches, called GTD-5 EAX. The base unit, scheduled for introduction in Canada in December 1981, can serve up to 145,000 lines. It capitalizes on the ability of digital design to handle remote offices. These remotes consist of electronic switches placed in a network some distance from, but controlled by, the main central-office machine. Remoting eliminates the need to establish a complete central office to serve a small community, and reduces the number of trunk cables needed between switching locations. A unique feature of GTD-5 EAX is its ability to operate a large remote unit which in turn controls other, smaller, remote switching modules.

### Expandable data switch

Canadian Marconi has come out with a digital multiprocessor for switching telex and data signals. Called CMA-745, it has been serving as a gateway switch in Teleglobe Canada's international switching centre at Montréal since 1979.

continued on page 34

## Quoi que l'on demande aux ordinateurs de faire à l'avenir, les systèmes de commutation pourront en faire autant.

Les grandes capacités d'analyse du système lui permettent de déceler ses propres dérangements et de les signaler à une carte ou à un commutateur de ligne. Il fournit également une masse de données sur ses propres performances et sur les caractéristiques du trafic abonné, ce qui est très important pour les planificateurs de réseau et les ingénieurs du matériel.

### La numérisation

Les ventes de S.C.E. commençaient à peine à décoller vraiment lorsque les compagnies téléphoniques d'Amérique du Nord furent atteintes de la fièvre numérique. Tout se déclencha lorsque, en 1976, la Northern Télécom fit savoir qu'elle allait installer un ensemble de commutateurs numériques entre un système multiplex de 256 lignes et un central capable d'écouler le trafic de 100 000 lignes.

Cela se traduit dans l'immédiat par l'arrêt presque complet des demandes concernant les techniques plus anciennes. À plus long terme, le résultat fut une transformation radicale des modes de pensée et de planification de l'industrie.

La transmission de la voix s'était essentiellement faite sur le mode analogique depuis l'apparition du premier réseau téléphonique en 1876. Ainsi les impulsions électriques parcouraient les circuits sous forme d'ondes reproduisant celles de la voix du locuteur. Les systèmes numériques transforment par contre les ondes sonores en une série de codes au point d'émission, puis retransforment ces codes en ondes reproduisant le discours au point d'arrivée.

L'essentiel de la théorie de la numérisation sur laquelle repose cette technologie remonte à 1938. À la fin des années 60, la France mit en exploitation le premier commutateur numérique opérationnel dans le cadre d'un réseau expérimental. Le coût trop élevé des composants disponibles interdit à l'époque la vulgarisation de ce système.

Avec les années 70 arriva l'intégration à grande échelle puis à très grande échelle des circuits, qui permet de réunir sur une minuscule « puce » de silicium l'équivalent de milliers de transistors et autres composants discrets. Cela ouvrit la voie à la circuiterie complexe permettant le codage de la voix à un prix plus acceptable.

### Le Canada donne le ton

Le programme d'applications industrielles mis en œuvre par Bell Canada et Northern Télécom en 1970 aboutit cinq ans plus tard à l'introduction du système commercial de télécommunications SL-1, conçu pour les grandes sociétés, les bureaux de réservations des compagnies aériennes, les universités et les autres organismes ayant des besoins importants en matière de communications internes. Dénommé PABX, le SL-1 est un système automatique d'abonné avec postes supplémentaires qui commutent les appels chez l'abonné.

Le S.C.E. quand à lui, marie l'électronique et l'électromécanique. La transmission par sa matrice de commutation se fait en analogique. Authentiquement numérico-électronique, y compris sa microcircuiterie de commutation, le SL-1 a tracé la voie aux appareils de commutation numérique Northern Télécom qui suivirent et, en particulier, à deux de ses dérivés directs. Utilisant essentiellement le même matériel, le SL-10 effectue la commutation du réseau DATAPAC du Réseau téléphonique transcanadien (R.T.T.), qui a inauguré ainsi à l'échelle mondiale la commutation transcontinentale par paquets. Il véhicule tout le trafic relatif au traitement des données entre les principales villes canadiennes d'un océan à l'autre, de même qu'avec les réseaux américains et européens. La République fédérale d'Allemagne utilise également le SL-10.

L'autre dérivé immédiat du SL-1 est le DMS-10, un système pour central pouvant s'accommoder de 10 000 lignes.

Dans les trois années qui suivirent son annonce, Northern Télécom introduisit une série de base complète de machines numériques, dont le DMS-200, un système de commutation interurbain, et le DMS-300, un gros autocommutateur utilisé pour le traitement du trafic international. La mise au point de ces appareils a été faite à Ottawa par les Recherches Bell-Northern Limitée, une filiale commune à la Bell et à la Northern, qui développe les recherches industrielles entreprises préalablement par cette dernière.

### Des possibilités illimitées

Un central crossbar en fonctionnement crépite, claque et piaille comme une jungle grouillante de singes en folie. Dans une machine numérique, par contre, tout se passe silencieusement, à un niveau submicroscopique, entre électrons voyageant à une vitesse voisine de celle de la lumière à travers des particules de silicium ou de germanium. Extérieurement, l'appareil est aussi peu intrigant à voir ou à entendre qu'une rangée de placards de vestiaire.

Les possibilités du numérique semblent infinies. En effet, il s'accorde à merveille avec la technologie de l'Âge de l'information, en particulier les applications à composants micro-électroniques, la programmation des logiciels et le développement des mémoires qui, tous, progressent à pas de géants.

Quoi que l'on demande aux ordinateurs de faire à l'avenir, les systèmes de commutation pourront en faire autant. En fait, le numérique marque l'aboutissement de l'alliance entre les télécommunications et l'informatique. Il ouvre la voie à des réseaux réellement universels où se mélangent en toute liberté les signaux voix et données, et où une machine « parle » à une autre dans un langage qui leur est propre.

suite à la page 35

# Culture and the Canadian entrepreneur

by Desmond Smith

## Should a cultural-industries policy pursue industrial or cultural objectives?

In turn-of-the-century America, the muffin-makers of Philadelphia, the carriage builders of New York, the Scottish steel masters of Pittsburgh were innovators — individuals with the creative spark to grasp the meaning of a new idea and the initiative to shift to other things when the idea or product had been perfected. Then came the age of mass industrialization and with it the need for the product by the whole society greatly exceeded the limited demand formerly provided only by the exclusive customer. What followed in the 1920s was growth, rationalization and the rise of General Foods, General Motors and United States Steel.

The centre of mass industrial manufacturing is shifting from North America to the great export-platform countries of Asia. Simultaneously, Canada and the United States have entered the Information Age. From an economy of goods, North America is evolving into a knowledge economy. As Peter Lyman, a management consultant with Ottawa's Nordicity group, notes: "The communications and information industries are part of the single most promising growth area in the generally sluggish economic prospects in the 1980s."

More recently, a third and controversial element has been added to Canada's post-industrial strategy — the "cultural industries." As with yesteryear's muffin-makers, carriage builders and steel masters, so with Inuit print makers, B.C. nature photographers, Alberta dance groups, Ontario writers, Nova Scotia periodical publishers.

Diverse, distinct, original, Canada's cultural sector offers "content" that the surging information and communications industries so desperately require. Creative artists, however, worry that Ottawa planners are dreaming of large-scale

culture factories — United Canadian Arts, General Painting, Allied Video, Canadian General Music Inc. And as the Canada Council says in its brief to the Federal Cultural Policy Review Committee, "Does a cultural industrial policy pursue industrial or cultural objectives?" Evasion of this awkward question is still possible. But the hard core of the problem will not disappear and must be answered.

### Shared material symbols

To understand this debate, it is worth dipping briefly into recent history. At the end of the Second World War, Canadians were suppliers of raw material to the trillion-dollar goods-producing U.S. economy. We imported most of their culture and, in the fellowship of consumption, French- and English-speaking Canadians shared the same material symbols with their American cousins. Hollywood movies, Kraft dinners, Philip Morris cigarettes, Chevrolet automobiles, the *Reader's Digest* and the Book-of-the-Month Club were the threads that bound us. Thirty years ago, an observant American travel writer, Horace Sutton, toured from Nova Scotia to British Columbia and wrote *Footloose in Canada*. He travelled from Yarmouth, N.S., to Victoria, B.C., without once mentioning a play, musical, concert, dance performance or visit to an art gallery. He noted that there were only two Sunday newspapers in the whole country.

On the other hand, he told his readers:

"Visitors from the United States will find that Canadians have adopted American commerce and culture. They brush their teeth with Pepsodent, fill their noses with Vicks, do their wash with Oxydol, laugh with Bob Hope, cry with 'Our Gal Sunday,' and most any summer

afternoon anyone on the street can give you the score of the Yankee-Indians game in Cleveland."

A year later, in 1951, the Massey-Lévesque Commission told the same story: Canada was a country where the National Gallery had a professional staff of four, and the literary output of English Canada consisted of 14 works of fiction, 35 books of poetry and drama, and six general works. It said: "In general, the musical life of Canada is conducted in inappropriate and incongruous settings, in gymnasiums, churches, hotel rooms, school halls and in motion picture theatres rented for the occasion at ruinous cost."

The colorful story of Canada's cultural awakening since then is too well known to be repeated in detail — Jean Gascon's founding of *Le Théâtre du Nouveau Monde* in 1951, the beginning of the Stratford Shakespearean Festival in 1953, the creation of the Canada Council, the establishment of the Art Bank (an idea widely copied abroad), the rapid expansion of CBC Television, the implementation of an arts-oriented strategy for CBC radio, the explosive growth of the magazine industry, the rise of powerful provincially owned TV networks, the mushrooming of regional publishing firms and the huge public appetite for culture (8.6 million Canadians saw live arts performances in 1980, about 15 per cent more than in 1979).

### Arts subsidy

According to Canada Council estimates, the cultural sector today is the fourth largest employer in the country, ahead of the chemical and wood-product industries. Yet we must be blunt about our blooming cultural trade: public subsidy has nurtured growth. In the 1960s

# L'entrepreneur canadien et la culture

par Desmond Smith

## Les objectifs d'une politique culturo-industrielle sont-ils industriels ou culturels ?

Des innovateurs... Ils l'étaient, les boulangers de Philadelphie, les carrossiers de New York et les maîtres de forges de Pittsburgh du début du siècle, auxquels flair et volonté permettaient de saisir les idées nouvelles et de s'adapter rapidement à leur évolution. Vint ensuite l'époque de la production de masse, les besoins de l'ensemble de la société dépassant largement ceux exprimés jusqu'alors par des clients particuliers. Les années 1920 virent croissance et rationalisation de la production, ainsi que le développement de la *General Foods*, de la *General Motors* et de la *United States Steel*.

La fabrication industrielle de masse émigre actuellement de l'Amérique du Nord vers les pays exportateurs d'Asie, alors que les États-Unis et le Canada entrent dans l'ère de l'information. D'une économie des biens, nous passons à une économie des connaissances. Ainsi que le dit Peter Lyman, expert-conseil du groupe *Nordicity*, d'Ottawa : « L'industrie des télécommunications et celle de l'informatique sont pour les années 80 deux des composantes du secteur le plus prometteur de notre économie par ailleurs apathique. »

La stratégie canadienne de l'ère post-industrielle s'est récemment enrichie d'un élément souvent controversé : les « industries culturelles ». Graveurs inuit, photographes écologiques de la Colombie-Britannique, danseurs de l'Alberta, écrivains de l'Ontario et éditeurs de périodiques de Nouvelle-Ecosse deviennent économiquement parlant les boulangers, les carrossiers et les maîtres de forges de notre temps.

Original, distinct, varié, le secteur culturel canadien est riche du « contenu » désespérément attendu par les industries naissantes de l'information et des télécommunications. Les artistes et

créateurs se méfient cependant des planificateurs d'Ottawa qui pourraient bien rêver d'usines culturelles et nous doter d'entreprises du type *Générale des Arts*, *Peintures artistiques réunies*, *Vidéo canadienne* ou *Interprovinciale de la musique* !

Les objectifs d'une politique culturo-industrielle sont-ils industriels ou culturels ? C'est ce qu'a demandé le Conseil des arts au Comité d'étude de la politique culturelle fédérale. Bien qu'il soit possible d'échapper à cette question ambiguë, le problème fondamental demeure et il faudra bien y répondre de quelque façon.

### Le partage des mêmes délices

Penchons-nous sur l'histoire récente pour voir plus clair dans ce débat. À la fin de la seconde guerre mondiale, le Canada était devenu l'un des fournisseurs de matières premières alimentant le minotaure américain. Nous importions en revanche une bonne dose de culture américaine et, sacrifiant à l'autel de la consommation, les Canadiens, anglophones et francophones, se partageaient les mêmes délices que leurs voisins du sud. Films d'Hollywood, repas *Kraft*, cigarettes Philip Morris, automobiles Chevrolet, *Reader's Digest* et Livre du mois, nous absorbions tout avec le même appétit. Il y a trente ans, un écrivain américain, Horace Sutton, parcourut notre pays de Yarmouth, en Nouvelle-Écosse, à Victoria, en Colombie-Britannique et il écrivit *Footloose in Canada*. Pas une fois ne mentionna-t-il dans son livre une pièce, un concert, un spectacle ou une galerie d'art. Une chose en outre le frappa : nous n'avions, dans tout le Canada, que deux journaux du dimanche !

Comme il le dit très justement : « Les visiteurs venant des États-Unis observeront

que les Canadiens ont adopté la culture et les produits américains. Ils se nettoient les dents avec Pepsodent, se bourrent le nez de Vicks, lavent leur linge avec Oxydol, rient avec Bob Hope, palpitent avec 'Our Gal Sunday' et vous donnent sans hésitation les résultats du dernier match Yankees-Indians à Cleveland. »

Un an plus tard, en 1951, la Commission Massey-Lévesque fit la même constatation : le Canada était un pays avec une Galerie nationale dotée de quatre spécialistes et sa production littéraire en anglais se limitait à 14 romans, 35 ouvrages de poésie et de théâtre et 6 œuvres générales. La vie musicale de notre pays se déroulait, selon la Commission, dans des lieux défiant toute imagination : gymnases, chambres d'hôtels, écoles, églises et salles de cinéma loués à prix d'or.

Puissant et mouvementé, l'éveil culturel du Canada intervenu depuis lors est bien connu : la fondation par Jean Gascon du Théâtre du Nouveau Monde en 1951, le Festival shakespearien de Stratford en 1953, le Conseil des arts, la Banque des arts (que l'on nous a copiée partout ailleurs), l'expansion rapide de Radio-Canada, l'adoption d'une stratégie artistique à la radio nationale, l'essor fulgurant des magazines, la croissance vigoureuse des réseaux provinciaux de télévision et le foisonnement de l'édition régionale en sont autant de témoignages. S'y ajoute la véritable boulimie du public : 8,6 millions de Canadiens ont assisté en 1980 à un ou à plusieurs spectacles sur scène, environ 15 % de plus qu'en 1979.

### Le financement des arts

Selon le Conseil des arts, le secteur culturel constitue aujourd'hui le quatrième employeur du Canada, avant la

We should retire the phrase “world-class” from the planning vocabulary. This revolution must begin at home.

and 1970s, subsidy became the Canadian way in the arts. Recently, the Canada Council summed up its brief to the Applebaum-Hébert Committee with two capitalized words: SEND MONEY. But this facetious prescription is not an adequate response to arts-funding issues in the 1980s and obscures the mercantile character of Canada's emerging information-based economy.

Elsewhere in Ottawa, Pierre Juneau, deputy minister of the Department of Communications, talks excitedly about Canada's “cultural industries” and “world cultural trade.” In a recent speech, he warns: “For too long, nations like Canada have been net importers of culture, concerning themselves with ‘national’ cultural expression, while their consumers have been demanding world-class products.”

What on earth is “world-class” supposed to mean? Is the unreleased Canadian movie *Bear Island* “world-class”? Would Margaret Atwood, whose works are found in bookstores from Venice, California, to Venice, Italy, qualify? Did the poet Dennis Lee think “world-class” when he wrote *Alligator Pie*?

Something seems to be seriously amiss in both viewpoints. Beyond the question of subsidies and global reach is the gritty problem of material changes in the way we intend to organize and manage the Canadian slice of the North American information economy. In this new economy, the artist is tiptoeing to centre stage. As John Kenneth Galbraith has observed, the artistic imagination has entered furtively into economic life. But business, which had to accommodate the scientist in the age of industry, will almost certainly have to come to terms with the artist in the future. In the same vein, historian Elting Morison of the Massachusetts Institute of Technology says: “We have just begun to think about the situation. But it may be



suggested to the thinkers that the problem before us is only partly biological or economic. It is part artistic. One half of art is the finding of proper structures — whether the sonata form or frame of government — within which the raw data of existence can be processed — made intelligible.”

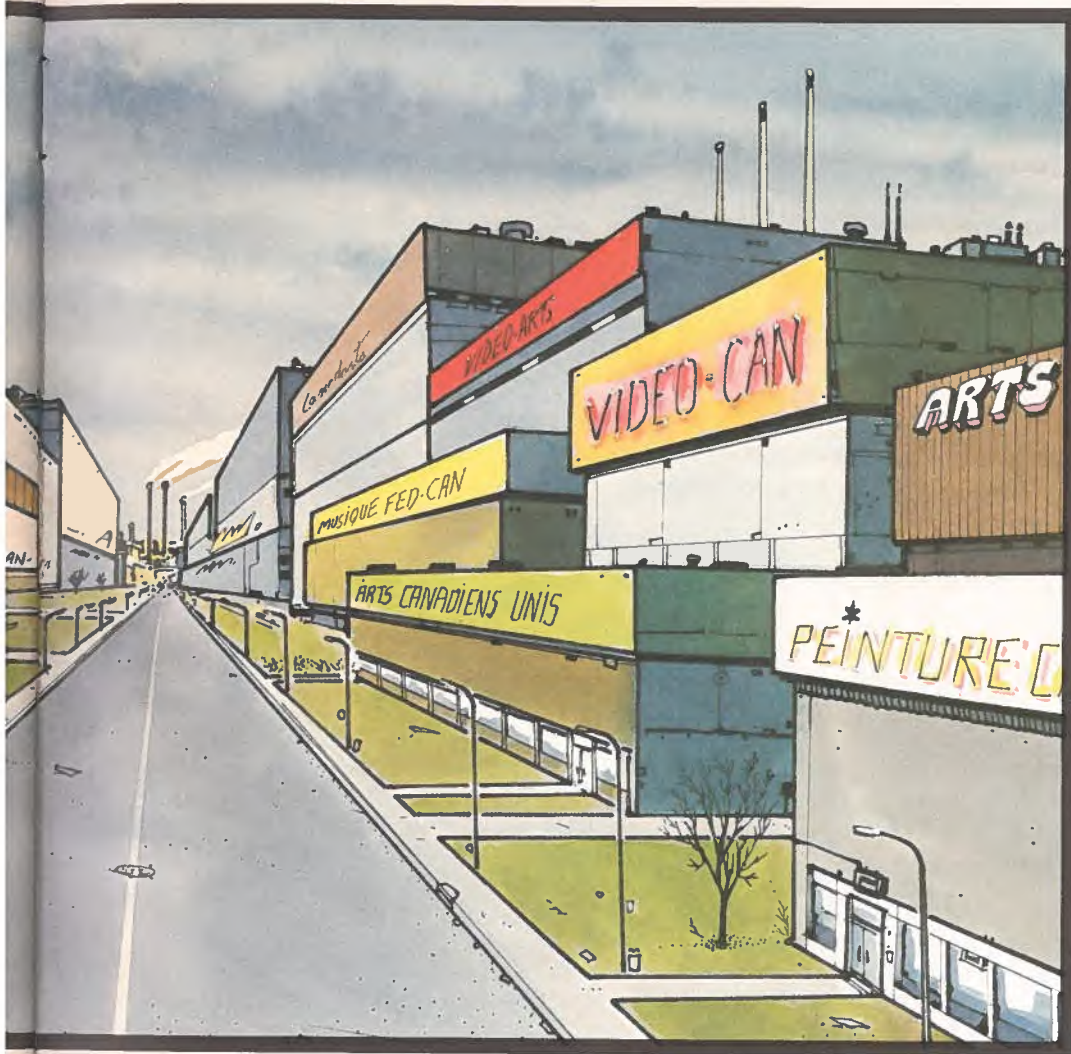
#### The challenge of diversity

Today there is scarcely a home, farm, office or factory that is not connected with the two-way interactive system known as the telephone. It is entirely

conceivable that in the twenty-first century this system will have been replaced by satellite delivery and optical fibres. If we carefully read the history of the first Industrial Revolution, we may see how, with the most simple of tools, our ancestors threw rail networks across unexplored continents; moved half a nation from farms to factories, offices and cities; and compressed the dawn-to-dusk working day to eight hours.

What lies immediately ahead is equally immense change. The greatest challenge to planners is likely to arise from

Nous devrions éliminer du vocabulaire de la planification les termes de « classe mondiale ». La révolution sera d'abord nationale.



chimie et les industries du bois. Toutefois, disons-le carrément, ce sont les fonds publics qui ont occasionné sa croissance. Les subventions sont devenues le mode de vie des arts au Canada durant les années 60 et 70. Le mémoire que le Conseil des arts a soumis récemment au Comité Applebaum-Hébert se résume en trois mots : **DONNEZ DES SOUS !** Cette prescription lapidaire n'est cependant pas la réponse au financement des arts des années 80 et masque l'aspect commercial de l'économie canadienne naissante de l'information.

À Ottawa, le sous-ministre des Communications, M. Pierre Juneau, parle avec beaucoup d'enthousiasme des « industries culturelles » et du « commerce culturel mondial ». À son avis, les pays comme le Canada ont été pendant trop longtemps « des importateurs nets de culture dont les dirigeants se sont trop préoccupés d'expression culturelle « nationale », alors que la population voulait des produits de classe mondiale ».

Reste à savoir ce que l'on entend par « classe mondiale » ! Le film canadien *Bear Island*, au destin malheureux, est-il

de classe mondiale ? Margaret Atwood, dont les œuvres se vendent de la Venise californienne à la Venise italienne l'est-elle ? Que nous donnera Antonine Maillet maintenant qu'elle a enfanté *Pélagie-la-charette* ?

Les optiques subvention et commerce manquent, semble-t-il, toutes deux sérieusement de profondeur. Elles passent en effet par-dessus un problème délicat, celui de l'évolution matérielle. Comment envisageons-nous d'organiser et de gérer la quote-part canadienne de cette nouvelle économie nord-américaine de l'information ? L'artiste en est subrepticement le centre. Ainsi que l'a dit John Kenneth Galbraith, l'imagination artistique a fait une entrée furtive dans la vie économique. Le commerce, lui, fera son affaire de l'artiste comme il l'a fait de l'homme de science à l'ère industrielle.

Historien au Massachusetts Institute of Technology, Elting Morison déclare de son côté : « Nous commençons à peine à réfléchir à cette situation et il serait peut-être bon de préciser aux penseurs que notre avenir n'a pas que des aspects biologiques ou économiques. L'art y a sa place, lui qui préside à la formulation des structures convenables, celle d'une sonate comme celle d'un gouvernement, dans le cadre desquelles sont traitées et rendues intelligibles les données façonnant notre existence. »

#### **La gageure de la diversité**

Rares sont aujourd'hui les maisons, les fermes, les usines ou les bureaux non reliés au monde par le système bilatéral de télécommunication qu'est le téléphone. Il est parfaitement pensable que les satellites et les fibres optiques auront pris la relève au XXI<sup>e</sup> siècle. Au moment de la première révolution industrielle, nos grands-parents ont su, avec les outils les plus simples, tisser au travers des continents inexplorés des réseaux de voies ferrées. Depuis lors, les populations sont passées de la terre à l'usine, au bureau, dans les villes ;

new opportunities for diversity. We now have the momentum to apply the fundamental lesson taught us by the industrial age: that no single all-embracing approach fits a nation as pluralistic as ours.

We really should retire that hateful phrase "world-class" from the planning vocabulary. This revolution must begin at home. No image is more ridiculous today than that of American automobile executives touring Japanese auto plants, mouths agape, notebooks crammed with "observations." Toyota City cannot be built on the banks of the Detroit River, nor can Hollywood be transplanted to Toronto.

If we are to have a job-rich Canadian information economy, the place to begin is at home. Telidon, the Canadian-developed videotex system, suggests an historical parallel. The invention of the Gutenberg press had little significance when only monks could read. Once literacy spread, so did jobs in printing and publishing. So, too, if more Canadians become "literate" in Telidon it would

multiply the uses to which videotex can be applied and the jobs thereby created. Culture and electronics are merging, and the reshaping of the North American economy has begun. As McLuhan told us long ago, electric energy creates patterns of decentralism and diversity in the work to be done.

There is nothing intrinsically wrong with the phrase "cultural industries," but we ought not to be obsessed by it. Small is also beautiful. Moreover, rationalization doesn't work very well in the post-industrial era, and the recent American experience proves it. Conglomerates have taken over much of America's popular culture and they have stumbled badly. Hollywood produced more than 350 movies in 1939; in 1981, it won't make 50. Independent producers like George Lucas (*Star Wars*, *The Empire Strikes Back*) are thriving, while groups like Transamerica and Gulf + Western seem lost in the stars. Movies like *Heaven's Gate* and *The Blues Brothers* each cost more than \$35 million to produce and both have flopped badly at the box office. Paperback publishers

and record companies are in distress. Returns have reached as high as 84 per cent of total sales in several instances. An ABC subsidiary, before it was sold off to MCA, lost more than \$100 million on records. And so it goes.

Broadway, which has always been a "small" business is doing very nicely these days — and it is using TV to sell itself and pick up extra income from the sale of videodiscs, videotapes and pay-TV rights to its productions. The biggest challenge for this country in the next 10 or 15 years is not money. It is something far scarcer — brains and risk-taking. As Lord Keynes put it, "We have to invent new wisdom for a new age."

*Desmond Smith, a news producer with the Canadian Broadcasting Corporation in Toronto, has worked for ABC, CBS and NBC. Articles by Mr. Smith have also appeared in New York magazine and The New York Times.*

## ...Toni E. Voigt

Consequently, to avoid reprisals, Kheda television producers increasingly veil discussions of untouchability, exploitation and discrimination by presenting them as dramas, or by showing the complaints of one community to villagers in another, unrelated community.

Altogether, Kheda supplies 350 villages with low-gauge video served by television relay. In the meantime, the Indian government has commissioned more transmitters to cover 9,650 villages in Rajasthan, Madhya Pradesh, Orissa, Bihar, Andhra Pradesh and Karnataka, including many villages earlier covered by SITE. Even so, more than 540,000 villages still remain without communal facilities.

Although television has failed to play the key role assigned by successive Indian Development Plans, it has made some progress over the years, albeit far short of the expectations voiced by such

critics as the Working Group on Autonomy for Radio and Television in India, whose 1978 report concluded:

"There is little doubt that by opening up new worlds of knowledge and opportunity, broadcasting can be a powerful liberating force. It is in this sense and not in terms of formal instruction that radio and television are truly great teachers. Their power to awaken and conscientize is something that no developing nation can afford to ignore. Yet, the tragedy is that *Akashvani* (radio) and *Doordarshan* (TV) have with rare exceptions tended to avoid programs that specifically focus on poverty, exploitation and social justice even if these are limited to educating the illiterate and oppressed about their legal and social rights."

Several mitigating circumstances have already been mentioned, among them the profusion of languages, dialects and cultures with which Indian producers must contend. Added to these are the

burdens of state-controlled, centrally-conceived programming schedules, including special language broadcasts to meet the strictures of equal-access programming; complicated institutional structures governing the bureaucratic television department; and the expense of television equipment whose operational flexibility is limited by the scarcity of broadcast channels.

While media and television pundits rightly criticize television for becoming a rich man's toy with subsequent urban biases in programming, India also has a parallel and impressive history of experiments in television-for-development which now spans more than a quarter of a century.

*Toni Evelyn Voigt is a freelance writer living in New Delhi.*

du lever et du coucher avec le jour, nous avons abouti à la journée de huit heures.

L'évolution qui nous attend sera au moins aussi marquée, en particulier du fait de l'ouverture sur la diversité. À nous, sur notre lancée, de mettre en œuvre la grande leçon de l'ère industrielle : aucune solution unitaire ne vaut pour un pays aussi divers que le nôtre.

Nous devrions éliminer du vocabulaire de la planification les termes haïssables de « classe mondiale ». La nouvelle révolution sera d'abord nationale. Rien n'est plus ridicule que le spectacle des fabricants américains d'automobiles visitant les usines japonaises, bouches bées, remplissant fébrilement leurs carnets de notes d'« observations ». *Toyota City* est au Japon et y restera, comme Hollywood est en Californie et ne sera jamais à Toronto.

Si nous voulons une économie de l'information productrice d'emplois, c'est ici qu'il faut s'y attaquer. Télidon, le système vidéotex canadien, évoque irrésistiblement un parallèle historique : la presse de Gutenberg n'a pas signifié grand chose tant que seuls, ou à peu

près, les moines savaient lire. L'expansion de l'écriture s'accompagne de celle de l'imprimerie et de l'édition. Au fur et à mesure que davantage de Canadiens sauront « écrire » en Télidon, l'utilisation du vidéotex ira en augmentant, entraînant la création d'emplois connexes. Les noces de l'électronique et de la culture sont là et l'économie nord-américaine change de peau. Ainsi que l'avait prédit McLuhan, l'intrusion de l'électricité dans notre travail quotidien est synonyme de décentralisation et de diversité.

L'expression « industries culturelles » n'est pas intrinsèquement mauvaise, mais ne doit surtout pas nous obnubilier. Le « petit » est beau aussi. La rationalisation à tous crins n'est pas la panacée de l'ère postindustrielle, comme le prouve ce qui se passe aux États-Unis. Les conglomérats y ont englouti l'essentiel de la culture populaire, mais n'en sont pas pour autant florissants. Hollywood, qui avait produit 350 films en 1939, n'en produira même pas 50 en 1981. Les producteurs indépendants comme George Lucas — à qui l'on doit *la Guerre des étoiles* et *la Revanche de l'Empire* prospèrent, alors que des groupes comme Transamerica et Gulf+

Western semblent ne plus avoir les pieds sur terre. Des films comme *Heaven's Gate* et *The Blue Brothers*, qui ont coûté chacun plus de 35 millions de dollars, ont été des fouts. L'édition de poche et le disque sont aux abois, les inventus atteignant dans plusieurs cas 84 % du chiffre des ventes. Avant de finir entre les mains de MCA, une filiale d'ABC a perdu plus de 100 millions de dollars sur ses disques . . . et ce ne sont là que quelques exemples.

« Petit » monde de l'industrie artistique, Broadway se porte au contraire fort bien, utilise la télévision pour se placer et augmente copieusement ses recettes par la vente de vidéodisques, de vidéocassettes et des droits de télédistribution. Le défi des 10 ou 15 années à venir n'est pas de trouver de l'argent, mais quelque chose de bien plus rare, de l'intelligence et de l'audace. Ainsi que l'a dit Lord Keynes : « Il nous faut inventer une nouvelle sagesse pour un nouvel âge. ».

*Producteur au service des nouvelles de la CBC à Toronto, M. Desmond Smith a travaillé pour ABC, CBS et NBC. Il a écrit pour le magazine New York et le New York Times.*

## ...Toni E. Voigt

l'objet, en les présentant sous forme de dramatiques ou en diffusant ailleurs, dans une collectivité étrangère, les plaintes enregistrées dans un village.

Le programme Kheda dessert 350 villages en vidéo basse tension par relais télévisuels. Le gouvernement indien a en outre commandé des émetteurs-récepteurs supplémentaires pour couvrir 9 650 villages dans la Râjasthân, le Madhya Pradesh, l'Orissâ, le Bihâr, l'Andhra Pradesh et le Karnatak, dont bon nombre de ceux auparavant couverts par le SITE. Plus de 540 000 villages resteront malgré cela privés d'installations communales.

Bien que la télévision n'ait pas réussi à jouer le rôle clé que lui avaient assigné les plans de développement indiens successifs, elle a quelque peu progressé dans cette voie au cours des années. Elle reste cependant bien loin de

ce que certains attendaient d'elle. L'un des critiques marquants à cet égard est le Groupe de travail sur l'autonomie de la radio et de la télévision en Inde qui, dans son rapport de 1978, conclut :

« Il est à peu près certain qu'en ouvrant de nouveaux horizons sur la connaissance et les chances offertes à chacun, la radiotélédiffusion peut se révéler une force de libération puissante. C'est bien plus dans ce sens qu'en termes d'instruction proprement dite que la radio et la télévision sont réellement des « éducateurs » de premier plan. Leur puissance d'éveil et de prise de conscience ne peut être ignorée par une nation en voie de développement. La tragédie est que l'une et l'autre ont, à de rares exceptions près, tendance à s'écarter pudiquement des émissions centrées sur la pauvreté, l'exploitation et la justice sociale, même si elles se limitent à l'éducation des illettrés et à l'information des opprimés sur leurs droits aussi bien légaux que sociaux. »

Les circonstances atténuantes sont nombreuses, et parmi elles la multiplicité des langues, des dialectes et des cultures dont les producteurs indiens sont prisonniers. S'y ajoutent la mainmise de l'État, la centralisation dans la préparation des horaires et des programmes, la ventilation linguistique obligatoire pour satisfaire à l'égalité d'accès ; la complication structurelle de la bureaucratie dont dépend la télévision ; la charge représentée par l'acquisition d'un matériel dont la souplesse opérationnelle est limitée par la rareté des canaux de radiotélédiffusion.

Alors que les grands pontifes des médias critiquent, souvent à juste titre, la télévision parce qu'elle devient en Inde un jouet pour riches orienté vers les goûts des citoyens, il est bon de préciser que la télévision indienne a enregistré depuis un quart de siècle des succès impressionnants en matière d'aide au développement.

*Toni Evelyn Voigt, journaliste indépendante, vit à New Delhi.*

"What in the world is going on?" by Elaine Waisglass in Vol. VIII, No. 2, of *In Search* was a most informative and thought-provoking article for me.

It seems amazing to me that so few news organizations, not only in Canada, but also worldwide, make any use of broadcasts aired on shortwave radio. As a shortwave broadcast listening enthusiast since my teen years in the sixties, I know very well what an excellent source of news these broadcasts can be.

Many people think shortwave radio is ham or CB radio, but actually those are only two of many users of the shortwave spectrum. There are presently eleven frequency bands allotted to national and international broadcast organizations. Dozens of countries air hundreds of hours of English and French broadcasts, beamed especially to North America, every week. In addition to these, broadcasts beamed to Europe, Africa and Asia are receivable in Canada, as are scores of broadcasts in other languages. In her article, Ms. Waisglass stated that Australia, South America and Africa are almost entirely neglected by Canadian news organizations with overseas correspondents. Every day I am able to tune in many domestic services from these areas, in English, French, Spanish, Portuguese, etc.

How difficult is it to hear these broadcasts? Consider that my receiver is a common Panasonic model, costing less than \$500. For an antenna, only a built-in whip is used most of the time.

Members of the Ontario DX Association, a club of shortwave radio listening enthusiasts, have been able to hear such historic events as the separation of East Pakistan from West Pakistan to become Bangladesh, the attempted independence of Biafra from Nigeria, the coups in Liberia and Ethiopia, and more, just by tuning in shortwave stations in these areas.

Our club would be happy to draw upon our knowledge and expertise to advise any organization or person on how to receive these broadcasts.

Harold T. Sellers,  
Chairman, Ontario DX Association,  
3 Camrose Crescent,  
Scarborough, Ont.  
M1L 2B5

J'ai trouvé fort intéressant et riche en matière à réflexion l'article « Que diable se passe-t-il donc ? » de Elaine Waisglass paru dans *En Quête* (Vol. VIII, N° 2).

Il est étonnant de voir que si peu d'agences de nouvelles, tant au Canada qu'à l'étranger, utilisent les émissions diffusées sur les ondes courtes. En tant qu'adepte de ce genre d'émissions depuis mon adolescence, au cours des années 60, je sais très bien à quel point elles constituent une excellente source d'information.

Beaucoup de gens associent la radio sur ondes courtes à la radio amateur ou encore au service radio général (S.R.G.) ; il ne s'agit toutefois que de deux des possibilités qui s'offrent aux nombreux utilisateurs des ondes courtes. À l'heure actuelle, onze bandes de fréquences sont assignées à des organismes nationaux et internationaux de radiodiffusion. Toutes les semaines, des douzaines de pays diffusent, en direction de l'Amérique du Nord, des centaines d'heures d'émissions en français et en anglais. En outre, les émissions destinées à l'Europe, à l'Afrique et à l'Asie peuvent être captées au Canada, de même qu'une foule d'autres émissions diffusées en d'autres langues. Par ailleurs, M<sup>me</sup> Waisglass mentionne dans son article que l'Australie, l'Amérique du Sud et l'Afrique sont presque entièrement négligées par les agences canadiennes de nouvelles qui envoient des correspondants à l'étranger. Pourtant, je peux capter tous les jours bon nombre d'émissions produites dans différents pays en anglais, en français, en espagnol, en portugais, ainsi de suite.

## ... Gordon Bennett

Another version, designated CMA-755, permits the addition of a variety of central processor units as the network is expanded. It is highly "growable." Initially, only three per cent of a full system's hardware need be installed. It provides all basic operating functions, and can be readily added to as future traffic volumes increase.

CMA-755 is being used to modernize the inland telex/data network in Britain. When completed, the project will replace some five per cent of all the world's telex exchange lines.

### Central office on a chip

Microelectronic circuits provide the basic building blocks of Information Age technology. The industry's continuing aim is to pack ever more functions on a chip.

Mitel Limited, with headquarters at Kanata, Ontario, near Ottawa, has recently introduced an extremely dense chip, designated DX, for use in the company's SX-2000 digital switching machine. Each chip is functionally comparable to a crossbar switching system containing 65,000 crosspoints and occupying a fairly large building. The final price is expected to be less than \$100 per chip, certainly a dramatic example of cost reductions resulting from improved technology. Furthermore, power consumed by the DX is negligible compared to that needed by electromechanical equipment.

### Automated gossip

Terminology for the digital communications environment has gone through as much of an evolution as the technology itself. In the 1960s, there was talk of the Global Village, a vision of instant voice and visual access to anywhere on earth. Another term, used particularly

by Northern Telecom, is the Intelligent Universe, conveying roughly a similar idea but more directly describing the capabilities of the integrated telecommunications and data networks now being built up by telephone companies and other carriers. Everything from computers, word processors, telephone switches to "intelligent" office copiers and terminals speak a common digital language, offering broad scope for future growth of services and capabilities.

We already have computers that respond to simple voice commands. Will we eventually see the ultimate in mechanization — the fully automated telephone conversation? Press a few buttons on your home computer and it and a central office switching machine will do all the talking for you. Maybe even get you caught up on the latest Global Village gossip.

*Gordon Bennett is a Montréal-based freelance writer.*

Est-ce difficile de capter ces émissions ? Que non ! Mon récepteur est un modèle de Panasonic, d'une valeur de moins de 500 \$. Une simple antenne-fouet incorporée est utilisée la plupart du temps.

Certains membres de l'*Ontario DX Association*, un club d'adeptes de l'écoute des ondes courtes, ont pu entendre des nouvelles concernant des événements historiques comme la séparation de l'est du Pakistan et la naissance du Bangladesh, la tentative d'indépendance du Biafra au Nigeria, les coups d'état au Libéria et en Éthiopie, etc. Il suffit de se mettre à l'écoute des stations à ondes courtes de ces régions.

Notre club sera heureux de mettre ses connaissances spéciales à la disposition des organismes ou particuliers qui aimeraient en savoir plus sur la façon de capter ces émissions.

Harold T. Sellers  
Président  
*Ontario DX Association*  
3, Camrose Crescent  
Scarborough (Ontario)  
M1L 2B5

## ... Gordon Bennett

### Encore le Canada

Si la Northern Télécom est sans contre-dit chef de file mondial dans la technologie numérique, d'autres sociétés canadiennes lui ont emboîté le pas dans le domaine de la commutation.

*Microtel Pacific Research*, la filiale de recherche industrielle de l'*AEL Microtel Limited*, travaille avec la *GTE Automatic Laboratories Inc.*, de Phoenix, dans l'Arizona, à une famille numérique de commutateurs locaux et interurbains pour centraux, les GTD-5 EAX. L'unité de base de la série, dont l'introduction au Canada est prévue pour décembre 1981, peut desservir jusqu'à 145 000 lignes. Le système tire parti de la possibilité que donne le numérique de s'occuper des centraux éloignés, grâce à des commutateurs électroniques installés dans un réseau à quelque distance de la machine du central principal et

commandés par celle-ci. Cela fait disparaître le besoin de mettre en place un central complet pour servir une petite collectivité et diminue le nombre de câbles interurbains nécessaires entre les postes de commutation. Les GTD-5 EAX ont la capacité exceptionnelle de télécommander de gros appareils qui, à leur tour, contrôlent des modules de commutation plus petits.

### Commutateurs « extensibles » pour données

*Marconi Canada* nous a donné le CMA-745, un multiprocesseur numérique pour la commutation des signaux Télex et de données. Il sert d'autocommutateur au centre international de Téléglobe Canada, à Montréal, depuis 1979. Une autre version, le CMA-755, autorise l'ajout d'unités de traitement central au fur et à mesure de l'extension du réseau. Très multipliable, il peut démarrer avec 3 % à peine du matériel qui le constitue à l'état final et remplir toutes les fonctions de base. Le reste du matériel peut s'ajouter selon les besoins.

Le CMA-755 participe actuellement à la modernisation du réseau intérieur télex-données de la Grande-Bretagne. Une fois conduit à son terme, le programme CMA-755 aura permis de remplacer quelque 5 % des lignes télex du monde.

### Un central sur une puce

Les microcircuits électroniques sont les pierres de taille de l'Âge de l'information. Les fonctions qu'accompliront ces puces électroniques seront de plus en plus nombreuses.

La *Mitel Limited*, dont le siège est à Kanata, près d'Ottawa, vient ainsi d'introduire une microplaquette d'une densité extraordinaire, la DX, qui va être utilisée dans son appareil numérique de commutation, le SX-2000. Chacune de ces puces est fonctionnellement comparable à un système de commutation crossbar à 65 000 points de connexion occupant un bâtiment de taille respectable. Il est prévu que leur prix final sera de moins de cent dollars, sûrement un exemple frappant des diminutions de coûts découlant des progrès technologiques. De plus, la consommation des DX est négligeable comparativement au matériel électromécanique.

### Les potins informatisés

La terminologie de la télécommunication numérique a évolué au même rythme que sa technologie. Au cours des années 60, on parlait du « village global » qui symbolisait l'accès audio et vidéo instantané à tous les points du globe. À la Northern Télécom, on aime beaucoup l'« univers intelligent ». Ce terme véhicule en gros le même concept, mais évoque plus directement les possibilités des réseaux intégrés de télécommunications et de télétransmission des données que construisent actuellement les compagnies téléphoniques et autres télécommunicateurs. Que l'on parle ordinateurs, machines de traitement des textes, commutateurs téléphoniques, photocopieurs ou terminaux « intelligents », leur langage commun, le numérique, ouvre les portes toutes grandes à de nouveaux services ayant des capacités sans bornes.

Nous avons déjà des ordinateurs qui répondent à la voix. Est-il possible que nous ayons bientôt le fin du fin en matière de mécanisation : la conversation téléphonique entièrement automatisée? Confortablement installés dans nos salons, nous n'aurons qu'à appuyer sur quelques boutons du clavier de notre ordinateur qui se chargera, avec le concours d'un centre de commutation, de mener toute la conversation à notre place et même, qui sait, de nous rapporter les derniers potins du village global...

*Gordon Bennett est rédacteur indépendant à Montréal*

### **New Canadian Technologies**

Measuring only 271 mm by 275 mm, Mitel Corporation's MT8980 Digital Time/Space Crosspoint Switch (DX) chip has switching power comparable to that of an analog crossbar switching unit occupying a fairly large building. Under the control of a microprocessor the device can connect 256 inputs to 256 outputs, which is equivalent to 65,536 possible connections. The MT8980 can simultaneously handle 128 two-way telephone conversations or 256 one-way digital transmissions, or an indeterminate number of voice/data transmissions.

Courtesy of Mitel Corporation  
Photography by Hans L. Blohm, MPA

### **Nouvelle percée technologique canadienne**

La société Mitel a mis au point une microplaquette commutatrice à point de couplage spatio-temporel numérique de 271 mm x 275 mm, le MT8980, dont le rendement est comparable à celui d'un système de commutation crossbar pour transmission analogique occupant un bâtiment de taille respectable. Commandé par un microprocesseur, ce dispositif peut mettre 256 entrées en relation avec 256 sorties, ce qui correspond à 65 536 liaisons possibles. Le MT8980 peut traiter en même temps 128 conversations téléphoniques bilatérales ou 256 transmissions unilatérales numériques, ou alors un nombre indéterminé de transmissions voix/données.

Gracieuseté de la société Mitel  
Photographie Hans L. Blohm, MPA

