

AUTOROUTES
DE L'INFORMATION ET SOCIÉTÉ
DE COMMUNICATION

François du CASTEL

Le rapport de Gérard Théry sur « les autoroutes de l'information » est marqué par les origines de son auteur. Celui-ci fut un grand directeur général des télécommunications de 1974 à 1981 ; il a su notamment démontrer la capacité de mobilisation sans égale de fonctionnaires des PTT, dès lors qu'on leur proposait un objectif aussi indéniable que le Plan de rattrapage du téléphone. Eloigné depuis lors des télécommunications, G. Théry semble avoir moins bien perçu l'évolution récente du secteur et, par conséquent, les enjeux des autoroutes électroniques.

Les problèmes techniques tiennent une place importante dans le rapport, mais ils sont posés à partir d'une approche des réseaux limitée au réseau général des télécommunications publiques et en fonction d'une vue restrictive des progrès technologiques.

La place dévolue aux services potentiels est par contre trop réduite, en raison d'une vision passéiste du minitel et d'une appréhension insuffisante des possibilités de l'audiovisuel.

Ces faiblesses dans l'analyse ne permettent pas au rapport de percevoir ce qui semble bien être une révolution (1), tou-

chant aussi bien les aspects économiques que les problèmes sociaux d'une société que certains observateurs n'hésitent pas à qualifier de société de communication.

Les choix techniques des autoroutes

L'idée d'autoroute électronique est liée à celle de communication multimédia, c'est-à-dire au transport de signaux aussi différents que ceux de la parole ou des sons, des données informatiques, des images ou de l'audiovisuel, ce transport ayant lieu aussi bien depuis une base de ressources vers des utilisateurs intervenant par leur choix interactif que dans une liaison bilatérale ou multilatérale entre utilisateurs.

Les signaux eux-mêmes peuvent être traités électroniquement à l'origine, soit pour améliorer le transport, soit pour éviter d'occuper un espace trop grand dans le réseau. Le premier traitement a conduit à généraliser la numérisation des signaux, y compris pour les plus complexes qui sont ceux de l'audiovisuel. Le second traitement permet une compression des signaux, au prix d'un système électronique plus ou moins complexe qui peut introduire certaines déformations.

Les valeurs les plus usuelles en télécommunications sont, pour les sons, de 64 kbit/s. En informatique, ces valeurs peuvent aller de 1,2 kbit/s, pour le premier minitel, jusqu'à 34 Mbit/s, pour des transferts rapides comme sur le réseau de la recherche français. En audiovisuel, on peut se contenter de 2 fois 64 kbit/s pour une visiophonie limitée à un locuteur vu en buste sur une petite fenêtre de micro-ordinateur, avec une qualité remarquable que ne semble pas avoir perçue le rapport Théry ; on peut comprimer à 2 Mbit/s, pour le transport, un signal de télévision codé en SECAM, mais on peut aussi utiliser 34 Mbit/s pour distribuer localement ce même signal, ou même davantage en télévision à haute définition.

(1) Cf. F. du Castel, « La révolution communicationnelle », 1995.

Les réseaux adaptés au transport de tels signaux peuvent découler de plusieurs architectures différentes. Le réseau public général est dimensionné pour transporter tous les signaux, en nombre quelconque. De grands boucles optiques couvrent le territoire à cette fin, et des techniques, appelés SDH en transmission et ATM en commutation, conviennent bien à ces boucles de transport multiservices (2). D'autres réseaux, à usages privatifs, sont constitués de liaisons louées à un opérateur public ou à un transporteur privé et utilisant un parcours terrestre, maritime ou spatial.

Pour desservir les utilisateurs finals, les réseaux sont plus diversifiés. Pour les entreprises, la connexion du réseau de transport au réseau local peut utiliser la partie terminale du réseau général, mais avec une capacité limitée, qui peut atteindre 2 fois 64 kbit/s ou 2 Mbit/s avec le RNIS (2) ; elle peut aussi passer par des liaisons louées ; elle peut profiter de boucles optiques publiques implantées dans les quartiers d'affaires ; elle peut encore utiliser des liaisons satellitaires.

Pour le grand public et les petits professionnels, le réseau public se prolonge jusque chez les abonnés, mais avec les mêmes restrictions de capacité que précédemment. Un autre réseau peut apporter la télévision câblée, mais avec une architecture arborescente sans voie de retour. A ces réseaux fixes, il faut ajouter les réseaux hertziens desservant des terminaux mobiles, mais ici aussi avec des capacités réduites.

Dans ce contexte, l'acheminement des signaux multimédias pose aux autoroutes électroniques un problème de mise à niveau du réseau de transport, sans nécessiter d'innovation supplémentaire. Il pose surtout un problème de distribution termi-

nale, sinon pour les entreprises déjà pourvues en réseaux, du moins pour le grand public et les professionnels.

Ce problème du réseau local doit être abordé moins en termes technologiques, comme le fait le rapport Théry, qu'en termes de services et d'utilisateurs de ces services. La seconde partie de ce texte tend à montrer que le principal usage du multimédia sera l'accès interactif à des bases de ressources. Le besoin correspondant en liaison est dissymétrique, avec un débit relativement faible pour le dialogue de choix et un débit élevé pour le transfert des ressources demandées. Les liaisons symétriques ne sont nécessaires que pour le téléphone et le visiophone : le réseau général satisfait les besoins en téléphonie et son extension au RNIS répond aux besoins en visiophonie, avec compression et petit écran. Il y manque sans doute un besoin de mobilité qui apparaît dans les usages de ces terminaux.

Le facteur technique indique que le support de la fibre optique est bien adapté à des liaisons longues et à haute capacité, comme en transport, mais qu'il perd ses avantages pour les liaisons courtes de la distribution, d'autant plus que les terminaux sont électroniques et qu'il est sans intérêt d'y reporter la transition de l'optique à l'électronique (3).

Un autre facteur est celui de la répartition de l'intelligence, au sens logiciel du mot, entre le terminal d'utilisateur, le réseau et la base de ressource (4). Le micro-ordinateur devient un produit courant et se transforme en système communicant. Cette évolution devrait être sensible y compris dans le grand public, aux échéances qui sont celles des autoroutes électroniques. Elle donnera au micro-ordinateur une place décisive dans la communication multimédia, qui peut aller jusqu'à

(2) Pour la définition technique de ces sigles, on peut se reporter à des ouvrages comme « Les télécommunications » de France Télécom, publié sous la direction de F. du Castel, 1993. En particulier, la technique ATM ne peut être réduite, comme dans le rapport Théry, à une simple fonction de commutation classique. Elle peut devenir un outil d'intégration de réseaux et de services virtuels, avec des fonctions éclatées entre toutes ces composantes.

(3) La discussion sur « La fibre optique jusqu'où ? », qui dure depuis plusieurs années, a abouti au rejet de cette technique pour la partie ultime du réseau local, vers l'utilisateur.

(4) On ne peut se limiter, comme le font les informaticiens, à une répartition client-serveur, sans tenir compte du réseau.

en faire le terminal d'avenir de la télévision intelligente et interactive.

Il est alors intéressant de considérer les nouveaux multimédias qui s'installent aux Etats-Unis, à la place des déjà vieux réseaux de télédistribution (5). Des centres de distribution, desservant quelques dizaines d'utilisateurs, constituent le point d'aboutissement du réseau de transport multimédia, qu'il s'agisse des réseaux optiques publics ou d'autres réseaux, satellitaires ou hertziens, par exemple. A partir de là, une distribution en étoile utilisant les techniques du câble coaxial, permet d'acheminer vers le terminal du demandeur le signal demandé par celui-ci, quel que soit le débit nécessaire.

La demande se fait par une liaison bilatérale passant par le centre de distribution et utilisant un débit moindre qui peut être celui du téléphone, celui du visiophone RNIS ou un débit plus élevé pour des échanges professionnels. La liaison terminale interactive peut être réalisée sur un circuit porté par le même coaxial. Elle peut l'être aussi par une liaison hertzienne entre le centre de distribution et l'utilisateur, ce qui permet d'introduire une mobilité du terminal, qu'il s'agisse d'un poste téléphonique sans cordon ou d'un micro-ordinateur portable, l'un ou l'autre pouvant être doté d'une fonction visiophone.

La liaison peut être établie de façon fixe pour de gros utilisateurs. Elle peut être établie à la demande pour la plupart des autres, suivant une technique de circuits virtuels où le centre de distribution constitue un étage du système ATM. Elle peut être réduite à l'interrogation par le centre d'un terminal adressable, pour des demandes simples comme en télévision payante.

Ces types de réseaux semblent bien constituer une solution optimale par l'économie des moyens mis en œuvre, par la réutilisation des infrastructures existantes,

par la distribution de l'intelligence logicielle et par la souplesse d'adaptation à la demande. Cette dernière part du téléphone simple et de la télévision diffusée pour aboutir au multimédia, ce qui ne peut être une distance parcourue en un temps social court. Il faut donc en analyser l'évolution.

Le cheminement vers une société de communication

La notion de société de l'information est née de l'analyse sociologique (6). La constatation de départ est celle de la part prise par la circulation d'informations portées par les médias, au sens le plus large du mot information, tant dans la vie économique que dans la vie sociale. L'importance de cette part, et sa croissance, conduisent à des transformations profondes de la société.

D'après les analyses, ces transformations sont plus ou moins amorcées selon les pays et les secteurs, mais l'essentiel est à venir. On en trouve des signes dans l'économie, lorsqu'on considère, par exemple, les processus de production appelés le « juste à temps » ou le « zéro stock », dans lesquels la circulation des informations entre les acteurs de la production est un facteur essentiel. On peut aussi considérer les transactions financières, ou les échanges d'informations en temps réel, au niveau mondial, bouleversent les équilibres nationaux traditionnels. Le succès d'un réseau ouvert comme Internet, pour échanger des informations ou pour accéder à des bases de ressources, représente un autre exemple de cette mutation. Tous ses exemples montrent l'imbrication des fonctions d'information et de production (7).

Dans le domaine social, la pénétration du téléphone et celle de la télévision ont une influence importante sur l'évolution des rapports au sein de la société. Pour

(5) Information fournie par Alain Giraud, représentant de France Télécom à San Francisco. L'architecture de ces réseaux n'est pas sans rappeler celle des premiers réseaux du Plan câble français.

(6) Le livre du sociologue américain Alvin Toffler, « Les nouveaux pouvoirs », 1992, est l'une des œuvres sans doute les plus représentatives.

(7) Contrairement à d'autres auteurs qui séparent les deux secteurs, Jean Lojkine, dans « La révolution informationnelle », 1992, montre bien leur imbrication profonde.

certain observateurs, la conception même du réel se trouve transformée sous l'influence de l'audiovisuel et l'arrivée des images virtuelles ne fait qu'accentuer cette transformation. L'évolution amorcée vers une demande plus impliquante, plus interactive ne peut qu'élargir le domaine social influencé par les techniques nouvelles.

Dans cette évolution économique et sociale, c'est la circulation des informations, plus que les informations elles-mêmes, qui semble constituer le processus essentiel. Aussi le terme de « société de communication » paraît-il plus approprié que celui de société de l'information pour décrire cette évolution, même si les réseaux de circulation sont moins visibles que le résultat de la communication.

S'il semble pertinent de prendre en compte l'influence des techniques d'information et de communication comme facteur de transformation de la société, il convient de ne pas négliger les obstacles à cette transformation. Deux freins principaux paraissent agir, le poids du désordre et l'intervention humaine.

Les techniques nouvelles représentent un facteur de désordre dans une économie encore largement fondée sur les bases du taylorisme. L'information conçue comme source de pouvoir est incompatible avec les besoins de circulation des informations qui ne connaissent pas de limite. La « gestion du désordre » suppose une remise en cause trop profonde pour une mise en œuvre rapide (8).

La circulation des informations introduit une beaucoup plus grande responsabilité des acteurs dans les processus. La gestion de la qualité dans la production en est un exemple ; la promotion de l'innovation en est une autre. Mais cette responsabilisation suppose une gestion du temps s'écartant des fonctions en temps réel et elle implique une gestion des facteurs humains pouvant s'opposer aux intérêts financiers. Ces facteurs sont aussi trop novateurs pour pouvoir s'imposer rapidement.

Dans la société civile, une utilisation plus forte et plus impliquante des moyens d'information suppose une évolution des capacités financières des utilisateurs et une adaptation des informations aux problèmes de cette société. Ces deux contraintes se heurtent aux orientations des pouvoirs en place et l'évolution ne peut, là encore, qu'être lente.

C'est dans ce contexte, dont les aspects contradictoires sont quelque peu sous-estimés dans le rapport Théry, que s'inscrivent les autoroutes multimédias. Leur promotion prend un sens dans la mesure où ils contribuent à la pénétration des facteurs de cette société de communication dans tous les rouages de l'économie et du social, c'est-à-dire où ils tendent à substituer à la société antérieure (9) une société de responsabilité, reposant sur la diffusion du savoir.

Ce rôle des autoroutes électroniques est fonction des services qu'ils peuvent apporter. Le rapport Théry a bien noté que le financement des services sera plus important, le double dit-il, que celui des réseaux, mais sans apporter de précision. Ces services sont de deux types : communication entre personnes ou avec des machines, accès à des bases de ressources.

Les services de communication sont certainement enrichis par le multimédia, qu'il s'agisse de services professionnels comme les visioconférences ou de services grand public comme la visiophonie. Le développement de ces services devrait être du ressort d'un service public, qui est seul capable de tenir compte de l'importance de ces échanges dans l'aménagement du territoire ou dans les liens sociaux établis au sein de la population, et non seulement de leur caractère marchand.

Leur mise en concurrence, encore en débat au sein de l'Union européenne, ne peut que favoriser les aspects marchands, au détriment des aspects du service public. Elle introduit en plus un gaspillage de moyens techniques et financiers.

(8) Norbert Alter, dans « La gestion du désordre en entreprise », 1991, souligne l'importance d'une telle remise en cause comme condition de l'innovation.

(9) Gilles Deleuze décrit la société contemporaine comme une « société de contrôle », intervenant après la « société de contrainte » décrite par Louis Althusser.

L'exemple des radiocommunications ou des réseaux audiovisuels, en France, est une illustration des retards résultant d'une concurrence anti-économique sur les infrastructures.

Les services d'accès à des bases de ressources multimédias constituent l'aspect le plus décisif des autoroutes électroniques. Il s'agit bel et bien de constituer des bases multimédias, accessibles à tous les utilisateurs et contenant la totalité des informations susceptibles de répondre à tous les besoins professionnels et grand public d'une population.

De telles bases sont appelés « hypermédias ». La complexité des informations qu'elles peuvent contenir n'a plus rien à voir avec un système simple comme le minitel. Elle suppose des aides logicielles à la navigation pour permettre à chacun de trouver l'information utile, voire d'enrichir la base par son propre apport. Les hypermédias à destination des professionnels peuvent avoir naturellement un niveau de complexité plus élevé que ceux à destination du grand-public.

La généralité de l'accès aux hypermédias pose des problèmes de tarification qui ne peuvent, eux non plus, être livrés au seul jeu du marché. Le risque serait de créer de nouvelles exclusions, alors que la société de communication repose au contraire sur une diffusion généralisée du savoir. Le développement des autoroutes électroniques, en tant que réseaux accessibles à tous et de partout, dépendra de la capacité réelle d'accès qui, outre le problème de tarification, pose un problème de formation élémentaire à l'utilisation des hypermédias.

Le contenu des bases multimédias doit, par contre, bénéficier de l'apport concurrentiel du plus grand nombre d'acteurs. Les acteurs à vocation commerciale apporteront les informations à caractère distrayant, ludique, documentaire ou informatif. Il conviendra de compléter leur apport par celui de services publics ajoutant les informations à caractère social, médical, éducatif, scientifique ou administratif.

Ces bases multimédias deviendront les bibliothèques modernes, porteuses de la culture et de l'histoire d'un pays, sans ex-

clure naturellement les supports antérieurs comme le livre. La télévision classique occupera certaines de ces bases, mais avec un accès à la demande. Aussi, le problème le plus important des autoroutes de l'information semble-t-il bien reposer sur la réalisation des hypermédias aussi bien professionnels que grand public. Si un pays n'entreprend pas cette réalisation, sa mémoire et sa culture risquent de s'effacer au profit d'autres bases de ressources que les pays les plus puissants, à commencer par les Etats-Unis et le Japon, commencent à constituer et dont l'internationalisation des réseaux favorisera l'accès. Cela est vrai de la France, comme de l'Europe dans son ensemble.

La société de communication doit pouvoir s'enrichir des savoirs du monde et non pas être dominée par les savoirs des plus forts.

Il est usuel, quand la réflexion sur un problème nouveau est insuffisante, de voir les décideurs se réfugier dans l'expérimentation. C'est ce qui se passe dans le cas des autoroutes de l'information, où le gouvernement retient du rapport Théry essentiellement des expériences locales sur les services porteurs et sur leur possible rentabilité. Téléachat, télémedecine, téléformation, téléservices sont les mots qui reviennent le plus souvent. Mais, sont-ce là les problèmes cruciaux des autoroutes électroniques ?

Des expériences de services interactifs ont déjà été conduites dans le passé, dont il vaudrait mieux apprécier les résultats que les reproduire. Ainsi le visiophone a été expérimenté dès les années 70 sur un réseau du CNET et dans les années 80 sur le réseau expérimental de Biarritz. Il est en service aujourd'hui dans certaines directions d'entreprise. On sait bien maintenant, n'en déplaise au rapport Théry, qu'il n'existe pas de marché pour un visiophone de qualité audiovisuelle, trop cher, ni pour un visiophone sur une ligne téléphonique à succession d'images fixes, trop médiocre, mais qu'un marché peut exister pour un visiophone de qualité RNIS, reçu sur un micro-ordinateur ou sur un téléphone à écran.

Les expériences menées aux débuts du Plan câble sur les premiers réseaux inter-

actifs ont aussi montré les perspectives positives de la télévision interactive, de services de télé-enseignement, de téléservices de proximité, de services de télé-médecine ou de jeux interactifs (10). Faut-il refaire ces expériences ?

Dans le domaine des entreprises, la visioconférence, la télétransmission sont déjà des réalités. Mais est-ce là l'essentiel ?

Cet article tend à montrer que l'essentiel est la constitution de bases de res-

sources multimédias couvrant les besoins des professionnels, comme ceux du grand public. Or, dans ce domaine, on manque de logiciels de navigation, de serveurs d'accès, de producteurs d'informations multimédias ; on manque aussi d'un cadre juridique adapté à des produits stockés et non plus diffusés. C'est là que devrait porter l'effort gouvernemental et que devraient se nouer des alliances européennes : la société de communication est à ce prix.

(10) Ces expériences de télévision interactive ont été surtout conduites par le CNET et le CCETT sur les réseaux audiovisuels de Montpellier et de Rennes.

RÉFÉRENCES

ALTER N., *La gestion du désordre en entreprise*, L'Harmattan, 1991.

DU CASTEL F. (ss. la dir. de), *Les télécommunications*, X.A. Descours et Berger-Levrault International, 1993.

DU CASTEL F., *La révolution communicationnelle*, L'Harmattan, 1995.

LOJKINE J., *La révolution informationnelle*, PUF, 1992.

TOFFLER A., *Les nouveaux pouvoirs*, Fayard, 1992.