



HAL
open science

Transports publics, réseaux de téléphonie mobile et nomadisme : la révolution des NTIC au service du renouveau des transports publics

Laurent Guihéry

► **To cite this version:**

Laurent Guihéry. Transports publics, réseaux de téléphonie mobile et nomadisme : la révolution des NTIC au service du renouveau des transports publics. *Transports : économie, politique, société*, 2002, 413, pp.170-179. halshs-00088993

HAL Id: halshs-00088993

<https://shs.hal.science/halshs-00088993>

Submitted on 22 Jul 2008

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

TRANSPORTS PUBLICS, RÉSEAUX DE TÉLÉPHONIE MOBILE ET NOMADISME: LA RÉVOLUTION DES NTIC AU SERVICE DU RENOUVEAU DES TRANSPORTS PUBLICS

PAR LAURENT GUIHÉRY

Maître de conférences - Laboratoire d'Économie des Transports (LET) - Université Lumière Lyon 2

La mobilité est un enjeu essentiel de notre vie quotidienne, principalement en milieu urbain. Elle se définit par une succession de déplacements d'un lieu à un autre, rythmant notre vie comme l'exprime si bien la célèbre rengaine « métro-boulot-dodo ».

Avec l'essor de la téléphonie mobile et des perspectives des réseaux à haut débit (UMTS), de l'Internet, des agendas électroniques et autres assistants personnels digitaux (PDA), des ordinateurs de poche ou ordinateurs portables, le contenu de cette mobilité s'enrichit considérablement. Ainsi les périodes de mobilité en transport en commun ont un avantage indéniable par rapport à la voiture individuelle: elles offrent de plus ou moins longues périodes de disponibilité où l'attention n'est pas concentrée sur... la circulation et la conduite: n'a-t-on pas en effet de plus en plus intérêt à bénéficier du temps libre que constituent les transports en commun pour travailler, s'informer et se former? La problématique de notre analyse se fonde donc sur l'idée que le principal apport des NTIC et de leurs supports électroniques et mobiles consiste dans l'accroissement net de l'utilité des déplacements en TC par rapport aux déplacements en voitures particulières. À temps de transport égal, la productivité d'un voyageur en transport en commun est globalement supérieure à celle enregistrée en voiture par exemple. Cette mobilité devient une mobilité de service et s'enrichit fortement d'un contenu informationnel. Elle est le cadre et le support de nouvelles formes de proximité informationnelle. La mobilité ne doit plus être seulement perçue comme une caractéristique de la vie urbaine mais c'est désormais un mode de vie, une référence culturelle et sociale, que l'on résume autour du terme de « nomadisme ». Les opérateurs de téléphonie mobile ont d'ailleurs largement repris à leur compte, dans leur campagne marketing, ce slogan qui s'impose comme un symbole fort de modernité.

Le point de départ de notre réflexion concerne l'émergence des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) dans le secteur des transports en commun, du côté des transports régionaux ferroviaires de voyageurs comme des transports urbains. Les NTIC, leurs supports électroniques – téléphones mobiles, ordinateurs de poche et ordinateurs portables, agendas électroniques et autres assistants personnels digitaux (PDA en anglais pour *Personal Digital Assistants*) – et les services qui y sont associés devraient entraîner un profond changement du contenu de cette mobilité des individus en transport en commun. Nous nous intéresserons dans ce texte non pas à l'impact des NTIC sur le secteur des transports urbains du point de vue de l'offre (1) mais en nous positionnant du côté de la demande, c'est-à-dire en se plaçant, une fois n'est pas coutume, du côté de l'utilisateur: l'apparition de ces nouveaux instruments portables et fiables de communication (téléphone portable), de bureau mobile (ordinateur portable) et de gestion de son temps

(1) Voir à ce sujet l'article d'André Ampélas dans la Revue Transports, n° 409, septembre-octobre 2001.

(agenda, organisateurs de poches, assistants personnels digitaux) pourrait-elle inverser la tendance d'un lent repli des transports collectifs en Europe depuis les années 70 en leur donnant un avantage comparatif, en termes d'enrichissement informationnel du contenu de cette mobilité, face à la voiture personnelle?

En effet, on observe, en Europe, un recul continu de la part modale des transports collectifs, en particulier le transport urbain et le transport ferroviaire au profit de la voiture individuelle. En 2000, on estime que la part modale des transports publics avoisine maintenant les 14 % contre 80% pour la voiture particulière et 6% pour le vélo et la marche à pied (INSEE ; *Les Échos*, 2002), bien qu'elle soit supérieure en milieu urbain plus dense (entre 15 et 30% selon les cas). Pour les déplacements régionaux hors Ile-de-France par exemple, le fer arrive à peine à 2,5 % des déplacements contre 85 % pour la voiture (et 10 % pour les autres modes de transport en commun). En Ile de France, la situation est un peu plus favorable puisque le train et les RER atteignent 9 % des déplacements (19 % pour les autres transports en commun et 68 % pour la voiture - 1999). Pour les déplacements à plus de 100 km, la part du fer est de 15,9 % en 1999 contre 67,7 pour la voiture individuelle (sur la base des voyageurs/ kilomètres). Les avantages des transports publics sont pourtant connus: avantages environnementaux liés aux coûts externes négatifs du transport routier – pollution, bruit, insécurité, congestion principalement; filière structurante pesant 450 000 emplois; dynamisme à l'exportation, savoir-faire reconnu... De surcroît, les transports collectifs ont la cote: d'après une enquête d'opinion de la SOFRES, réalisée en octobre 1997, 89 % des Français considèrent que « les transports publics, c'est l'avenir » car il s'agit de protéger l'environnement et d'améliorer la qualité de vie. Et pourtant, la situation ne s'améliore pas: sur un marché des déplacements en croissance,

l'automobile assure aujourd'hui 84 % des déplacements urbains (INSEE, 2001). À Lyon par exemple, entre 1976 et 1995, les investissements pour les transports publics ont été impressionnants: construction de quatre lignes de métro, amélioration du réseau de surface, le tout pour plus de 10 milliards de francs d'investissement. Bilan: la part de marché des transports collectifs n'a pas évolué: 22 % en 1976 contre 21 % en 1995 (Bonnell, Cabanne, LET, 2001). Certes de nombreux facteurs viennent expliquer cet état de fait: mauvais choix stratégiques, étalement urbain, accroissement de la motorisation, qualité des transports collectifs... Mais il est clair que de nouvelles idées doivent être apportées: et si les transports publics avaient un nouvel avantage compétitif par rapport à la voiture...? La combinaison de réseaux de téléphonie mobile à haut débit (UMTS) et d'outils électroniques et informatiques communicants, miniaturisés et autonomes pourrait-elle inverser la tendance en renforçant l'attractivité des transports publics?

I. — LES ENJEUX DE LA MOBILITÉ « TRANSPORT PUBLIC » DE DEMAIN: BÉNÉFICIER DES LARGES PÉRIODES DE DISPONIBILITÉ INFORMATIONNELLE

Le temps passé et parfois perdu dans les transports, en particulier les transports publics, est l'enjeu de la mobilité de demain: les français passent ainsi environ 17 milliards d'heures par an dans les transports pour des trajets qui souvent ne dépassent pas 2 kilomètres (*Les Échos*, 2002). La vitesse moyenne est réduite: 25 km/h en moyenne en voiture particulière dans les grandes villes françaises (15 km/h à Paris); en transport public, le constant est plus

sombre encore: 15 km/h (20 km/h en province selon la qualité du réseau). « Dans les transports en commun, on a l'impression de perdre plus de temps qu'en voiture où on ne regarde pas sa montre toutes les cinq minutes », précise Anne Meyer cher du département recherche à l'UTP (cité par les *Echos*, 2002). Une évaluation du temps perdu en dans les transports urbains a été présentée en 1999 dans le Compte Transport de la région Ile-de-France, réalisé par la RATP à la demande du Syndicat des Transports Parisiens: sur la base d'une vitesse commerciale estimée des bus de 16 km/h dans Paris et de 20 km/h en petite couronne, il apparaît que les usagers des transports collectifs franciliens perdent environ 40 millions d'heures par an (CERTU cité par *les Échos*, 2002). Sur la base d'une valeur du temps de 7,62 euros/h, le coût correspondant s'élève alors à 304 millions d'euros (CERTU), ce qui est une manière de donner une valeur monétaire au vieil adage: le temps, c'est de l'argent! Il est clair que le temps passé dans les transports, en particulier publics, doit être pris en compte, non pas comme un temps de transport strict, mais comme un temps susceptible d'être enrichi de contenu informationnel principalement. C'est tout l'enjeu de notre article d'autant plus l'usage des modes de transport, tous types confondus, s'accroît globalement.

Dans une perspective d'analyse de la mobilité, les derniers résultats des recensements de l'INSEE font apparaître aujourd'hui de manière indiscutable un accroissement des « migrants alternants », c'est-à-dire des personnes qui quittent leur commune de résidence pour se rendre au travail: en 1999, ils représentent 61 % des actifs (14 millions sur 23 millions d'actifs environ) contre 46 % en 1982. De même la distance moyenne entre le domicile et le lieu de travail des migrants alternants s'accroît, ce qui offre de nouveaux espaces pour des innovations informationnelles majeures dans les transports en commun, ferroviaires

TABLEAU 1 - Répartition des déplacements motorisés quotidiens en Région Rhône-Alpes et dans les grandes agglomérations

| | Ensemble de la région | Grandes agglomérations |
|--|-----------------------|------------------------|
| Voiture particulière | 83 % | 75 % |
| Transports collectifs | 13 % | 20 % |
| Deux-roues | 4 % | 5 % |
| 12 millions de déplacements quotidiens en automobiles en Rhône-Alpes | | |

Source : Schéma Régional des Transports, nov. 97, conseil régional R-A, enquête transport INSEE, enquête ménage

TABLEAU 2 - Caractéristiques des déplacements des Lyonnais selon leur lieu de résidence

| | Centre | 1 ^{ère} couronne | 2 ^{ème} couronne | Ensemble |
|------------------------------------|--------------|---------------------------|---------------------------|--------------|
| <i>Nb de déplacements par jour</i> | 3,85 | 3,98 | 3,38 | 3,73 |
| <i>Dont Travail</i> | 14,5 % | 14,1 % | 14,4 % | 14,4 % |
| <i>École</i> | 8,0 % | 8,8 % | 9,0 % | 8,5 % |
| <i>Accompagnements</i> | 6,6 % | 8,5 % | 10,6 % | 8,2 % |
| <i>Achats démarches</i> | 17,2 % | 16,2 % | 14,8 % | 16,3 % |
| <i>Loisirs</i> | 14,6 % | 12,1 % | 11,7 % | 13,2 % |
| <i>Retour à domicile</i> | 39,0 % | 40,2 % | 39,5 % | 39,5 % |
| <i>Vitesse</i> | 10,8 | 14,3 | 19,2 | 14,1 |
| <i>Budget-temps transports</i> | 60 mn | 62 mn | 55 mn | 59 mn |

Source : Jean-Pierre NICOLAS, Pascal POCHET, Hélène POIMBOEUF, LET, 2001

comme urbains. Le trajet moyen domicile-travail est d'environ 15 kilomètres contre 13,1 kilomètres en 1981 (2) (INSEE, 2001). Ces déplacements concernent d'abord les actifs qui vivent dans les couronnes périurbaines: 79,1 % d'entre eux changent de commune pour se rendre au travail. L'INSEE observe aussi un accroissement des déplacements pendulaires longue distance: en 1999, 188 000 actifs travaillent à plus de 200 kilomètres de chez eux. Ces migrations alternantes offrent alors de larges plages horaires disponibles, à condition d'emprunter les transports collectifs... Le problème principal reste cependant que cette mobilité, à l'exception peut-être de la mobilité longue distance, s'effectue en voiture personnelle ce qui est peu pertinent pour notre analyse. De manière plus fine maintenant, la mobilité des Rhône-alpins est significative de cet état des lieux: on enregistre en Rhône-Alpes 3,4 déplacements par habitant et par jour dont 2,7 avec un moyen de transport

mécanisé contre 3,2 en France (dont 2,4 avec un moyen de transport mécanisé). La part des transports collectifs en région Rhône-Alpes s'élève à 13 % mais atteint 20 % dans les grandes agglomérations de Rhône-Alpes (3). La voiture particulière réalise 83 % des déplacements contre 75 % dans les grandes agglomérations de la région. Le vélo joue encore un rôle marginal: 4 % en Rhône-Alpes contre 5 % sur le plan national. Le tableau 1 résume cet état des lieux.

En se plaçant maintenant au niveau de la capitale régionale, Lyon, une analyse fine de la mobilité des Lyonnais fait apparaître qu'environ une heure par jour est consacrée au transport, ce qui est loin d'être négligeable dans notre contexte... Mais la part des transports collectifs reste faible dans ces déplacements, ce qui ne permet pas directement d'enrichir un contenu informationnel... L'apparition de nouvelles technologies NTIC susceptibles d'être utilisées de

manière efficace dans les transports en commun pourra-t-elle participer à un inversement de tendance?

En effet, les périodes de mobilité en transport en commun ont un avantage indéniable par rapport à la voiture: elles offrent de plus ou moins longues périodes de disponibilité où l'attention n'est pas concentrée sur... la circulation et la conduite: n'a-t-on pas en effet de plus en plus intérêt à bénéficier du temps libre que constituent les transports en commun pour travailler, s'informer et se former?

La problématique de notre analyse se fonde donc sur l'idée que le principal apport des NTIC et de leurs supports électroniques et mobiles consiste dans l'accroissement net de l'utilité des déplacements en TC par rapport aux déplacements en voitures particulières. À temps de transport égal, la productivité d'un voyageur en transport en commun est globalement supérieure à celle enregistrée en voiture par exemple, si l'on respecte en effet la loi en s'abstenant de téléphoner en voiture par exemple (4).

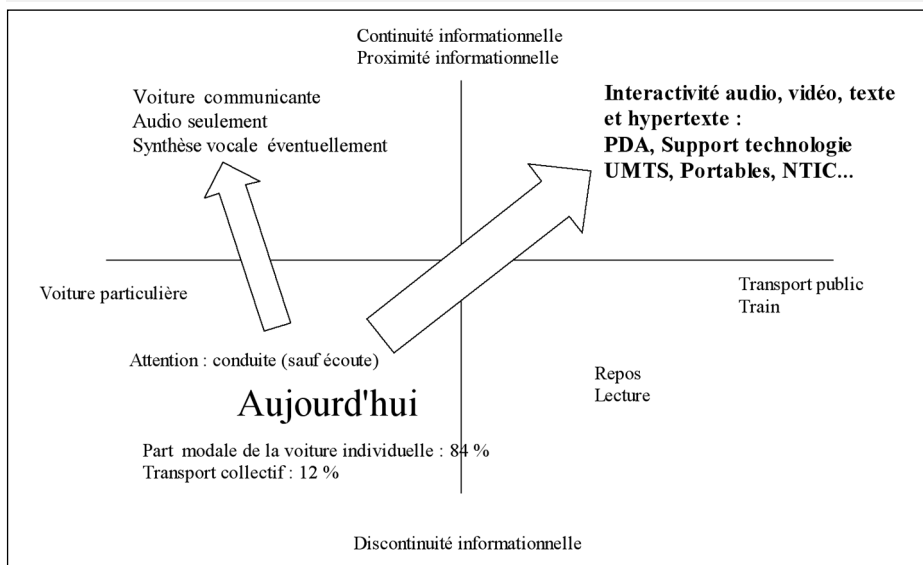
La figure 1 résume ce défi qui attend le monde des transports en commun autour d'une double problématique: proximité informationnelle d'une part, c'est-à-dire liée à l'enrichissement du contenu informationnel de ses déplacements qui ne peut être atteint qu'en transport en commun car de large périodes d'attention sont inexploitées; et discontinuité informationnelle d'autre part qui est le fait de la conduite

(2) 23,8 km en région parisienne.

(3) La Région estime le nombre de déplacements quotidiens en automobiles à 12 millions.

(4) L'auteur ne milite pas cependant pour un usage bruyant – donc vocal – du téléphone dans le train. L'usage des services « données » ne génère normalement pas de nuisances sonores perceptibles dans un compartiment.

FIGURE 1 - Les enjeux des NTIC dans les transports collectifs, en particulier ferroviaire et transport urbain



nécessitant une attention entière. Deux perspectives apparaissent aujourd'hui en termes d'analyse stratégique de la mobilité :

- évoluer vers le cadran supérieur gauche de la figure 1 en bénéficiant des innovations dans l'automobile qui vise à réduire le « temps passé et perdu » dans les voitures : téléphone mobile embarqué main libre (5) respectant la législation, multimédia, voiture communicante...
- faire le choix des transports publics, en s'insérant pleinement dans la société de l'information « mobile » (6) : portable GPRS ou UMTS, PDA, ordinateur de poche communicant, assistants personnels, lecteur compact de fichier MP3,...

II. — LE DÉFI DU NOMADISME ET DES RÉSEAUX MOBILES DE TROISIÈME GÉNÉRATION (UMTS)

La pertinence de notre analyse trouve sa première justification dans l'essor sans précédent qu'a connu l'Europe dans le secteur des téléphones portables sur le réseau GSM, le premier standard grand public de

téléphonie mobile (7). Pour la France, la première licence GSM attribuée à la concurrence en téléphonie mobile a été attribuée à SFR (Cegetel, Vivendi Universal) en 1991. Un nouvel opérateur est entré sur le secteur en 1994 (Bouygues Télécom). Entre 1994 et 2000, le parc d'abonnés mobiles a connu une croissance annuelle moyenne exceptionnelle de plus de 80 % passant de 800 000 à près de 30 millions d'abonnés. Cette forte hausse s'est associée à une baisse significative des prix comme le montre le graphique suivant avec la chute du chiffre d'affaires mensuel moyen par abonné. À l'échelle de l'Europe, l'évolution est similaire : très forte appropriation de la technologie par le grand public, forte pression concurrentielle tant au niveau des services qu'au niveau des équipements (téléphones et infrastructure de réseau).

En Europe, entre 1997 et 2000, le nombre d'abonnés au téléphone portable a été multiplié par quatre, passant de 50 millions à 200 millions en 2000 (*Le Monde*, 14.10.2001). Néanmoins, cette croissance se ralentit fortement en 2001 (8), ce qui n'est pas de bon augure alors que les opérateurs ont lancé des programmes colossaux d'investissements dans le réseau GPRS et

dans le réseau de troisième génération (3G) ou UMTS. En Europe, le ralentissement apparaît plus brutal que dans le reste du monde (*Les Échos*, 11.05.2001, p. 59). Ainsi pour la première fois en 2001, on vendra plus de téléphones de remplacement (245 millions estimés) que l'on enregistrera de nouveaux abonnés (230 millions). Aujourd'hui, le secteur des télécommunications représente 5 % du PIB français (de 5 à 10 % en moyenne ; le secteur de la nouvelle économie au sens large représente environ 8 % du PIB aux États-Unis). Au début de 2001, 63 % des citoyens de l'Union européenne possédaient un téléphone portable et une très grande majorité d'entre eux (235 millions) utilisent le standard GSM (Commission européenne, 2001). Les communications mobiles progressent à un rythme soutenu : + 38 % environ en 2000 (Commission européenne, 2001). Le marché des télécommunications représente 200 milliards d'euros, en forte croissance de 12,5 % par an environ (Commission européenne, 2001). La part de la téléphonie mobile représente 30 % environ du revenu total du secteur des télécommunications (Commission européenne, 2001). Depuis 1996, le secteur GSM a créé 445 000 emplois en Europe et le montant cumulé des investissements a atteint 70 milliards d'euros (Commission, 2001).

Mais notre analyse revêt tout sa signification si l'on se projette de manière dynamique dans le réseau de téléphonie mobile

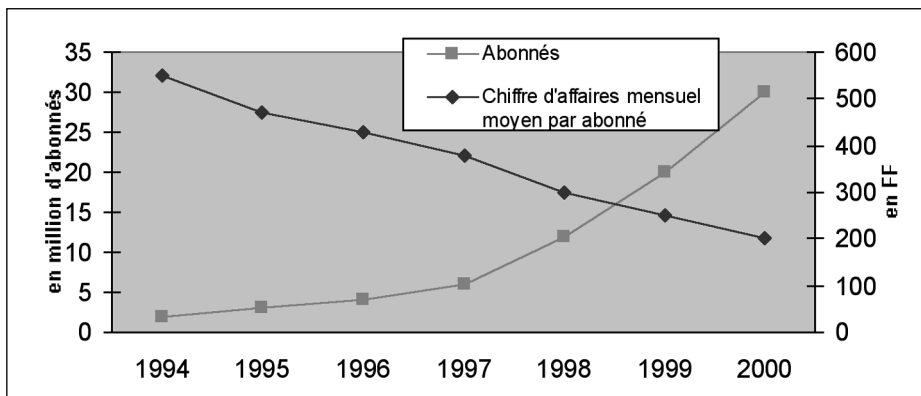
(5) Là encore, l'auteur ne milite pas pour l'usage du téléphone en voiture, bien au contraire.

(6) À condition de respecter le calme et la sérénité indispensables au bon déroulement d'un déplacement en transport collectif.

(7) Adopté d'ailleurs dans de nombreux pays du monde.

(8) Le cabinet de Consultant Morgan Stanley Dean Witter estime que cette croissance sera de 26,4 % en 2001, 21,2 % en 2002 contre 52,6 % en 1997, 55,9 % en 1999 et 49,6 % en 2000 (*Le Monde*, 1.06.2001).

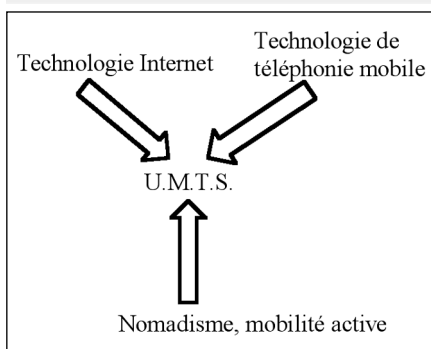
GRAPHE 1 - Développement des abonnés en téléphonie mobile (en million) et du chiffre d'affaires mensuel moyen par abonné (en FHT) - France



Source : ART, Actualités du ministère d'Économie, des Finances et de l'Industrie, n° 141, mars 2001

à haut débit de troisième génération (UMTS) qui devrait permettre des gains importants en termes de débit et d'échange d'informations (accès à la vidéo, au son; mobilité totale des échanges internet,...). D'un point de vue technique, cette nouvelle norme devrait accroître fortement le débit d'information sur le réseau de téléphonie mobile: de 4 minutes nécessaires (GSM, 10 kbps) pour le chargement d'une chanson de 3 minutes, la norme UMTS devrait permettre d'atteindre une durée de 12 secondes seulement (de 384 kbps à 2Mbps). De nouveaux usages (Internet mobile, télévision portable, nomadisme informationnel) devraient naître de ce standard. L'UMTS apparaît alors comme un vecteur de convergence entre trois dynamiques d'innovation technologique particulièrement prometteuses (figure 2) ce qui explique en grande partie l'effet « bulle spé-

FIGURE 2 - UMTS comme vecteur de convergence de technologies



culative » et le retournement de tendance que nous subissons aujourd'hui: la téléphonie mobile, l'essor d'Internet, le nomadisme et la mobilité active, riches en contenu (forte mobilité des actifs et importance du contenu de cette mobilité, place accrue des « organisateurs » de poche (PDA tels que les Palm et autre Pocket PC,...).

La pertinence de ces nouvelles technologies est renforcée par l'apparition sur le marché et l'essor rapide de nouveaux supports électroniques particulièrement intéressants pour les migrations alternantes et surtout pour un usage dans les transports publics: téléphones mobiles-assistants ou « smartphone » combinant les fonctions de téléphone portable et d'ordinateurs de poche, ordinateurs portables, agendas électroniques et autres assistants personnels digitaux (PDA). Le marché des assistants personnels digitaux est en effet en plein essor et il n'est pas rare de rencontrer de nouveaux utilisateurs dans les transports publics: en 2001, on estime en Europe que 2,7 millions d'unités ont été vendues en 2001. Ce marché est en forte progression (+ 8 % de croissance en 2001 par rapport à 2000). Les innovations et les sorties de nouveaux appareils évoluent à un rythme soutenu: Palm, Toshiba, Sony, Compaq, HP, Psion et d'autres proposent maintenant ces outils au grand public. Des systèmes d'exploitation ont vu le jour: Palm,

Pocket PC (Microsoft),... Le marché explose véritablement malgré la faiblesse actuelle du secteur informatique dans son ensemble... et se place résolument dans la dynamique des réseaux de téléphonie mobile en proposant, en standard, un accès généralisé aux réseaux de téléphonie mobile (GSM, GPRS et même déjà UMTS) et réseaux locaux (Bluetooth)... L'avenir de ces outils passe donc par le réseau sur lequel se placeront les services associés... et par les temps libres permettant de s'y connecter et d'en bénéficier... par exemple en transport public!

L'Union européenne fonde d'ailleurs sa stratégie internet à moyen terme sur l'essor et le succès de la norme UMTS (Commission européenne, 2001). À la base de cette stratégie, il est estimé que les transferts de données remplaceront peu à peu les flux liés à la voix, comme cela peut déjà s'observer chez l'opérateur nippon NTT DoCoMo, un des meilleurs opérateurs de téléphonie de troisième génération à ce jour (9). Ainsi aujourd'hui, la plupart des opérateurs tentent de promouvoir les services des « Short Message Services (SMS) » acceptés par la norme GSM avec l'objectif de préparer les utilisateurs à un usage « données » de leur téléphone mobile. En effet, si le taux de pénétration des téléphones mobiles est de 63 % en Europe, l'accès à Internet par téléphone fixe se trouve dans 28 % des foyers européens (10). Il est clair que l'axe fort de la stratégie internet de l'Union passera par le réseau mobile de troisième géné-

(9) Selon NTT DoCoMo, entre mars 2000 et mars 2001, sur la base du revenu moyen par utilisateur, les transferts « données » ont été multipliés par cinq tandis que les transferts par voix se réduisaient de 10 % (NTT DoCoMo, UBS Warburg; Les Échos, 30.05.2001).

(10) Avec de grandes disparités: 54 % au Pays-Bas et 11 % en Grèce.

ration (UMTS). Les pronostics sont ambigus: le succès de I-mode au Japon est incontestable (NTT DoCoMo); la croissance des messages SMS (*Short Message Service*) en Europe est forte (11) et devrait se poursuivre avec l'UMTS.

Certaines analyses sont néanmoins plus pessimistes: l'échec sévère du WAP (12), qui préfigurait l'UMTS a marqué le grand public qui regardera avec prudence l'arrivée d'un nouveau standard; quelques observations mettent en évidence une réticence à l'usage de l'Internet sur le téléphone portable, liée au coût relativement élevé de cet usage, à la lenteur actuelle des débits de données et aux problèmes de protection de la vie privée (cf. les repérages possibles de type GPS) et de sécurisation des transmissions d'information. Les opérateurs et équipementiers sont aussi confrontés à de nombreux problèmes techniques: il apparaît que le développement de la technologie UMTS n'est pas si évident. Déjà la technologie GPRS qui devait permettre d'accroître le débit du réseau GSM connaît quelques déboires, en particulier dans le suivi en continu et sans interruptions des utilisateurs mobiles. Ainsi le réseau UMTS nécessite une densification de la couverture en augmentant le nombre de relais... à l'heure où les riverains, inquiets pour leur santé, s'opposent de plus en plus à la pose de nouvelles antennes. Néanmoins, les innovations en termes de mobiles sont attendues et se poursuivent à un rythme accéléré, du côté du *software* comme du *hardware*: les organisateurs de poche numériques et les téléphones ne feront plus qu'un; des microprocesseurs rapides et mobiles permettront de voir un film sur un mini-écran de téléphone portable; essor de nouvelles technologies sans fil à haut débit, réelle convergence des plates-formes multi-média (TV, mobile, DVD, musique)... L'essor des technologies UMTS s'insère donc dans une logique d'investissement à long terme et non pas à court terme comme cela a été perçu par les marchés

avec un excès d'optimisme. Il est aussi indéniable que leur impact sur le secteur des transports ne sera pas neutre.

III. — NOMADISME ET PROXIMITÉ INFORMATIONNELLE: UN RENOUVEAU POUR LES TRANSPORTS EN COMMUN ?

Les transports ont toujours été le cadre d'une relation informationnelle particulière entre le mode de transport et l'agent, que ce soit en voiture particulière – les panneaux publicitaires au bord des routes – ou en transport public – la publicité dans les trains ou les métros,... . Cette forme de communication informationnelle à sens unique revêt un caractère « public », car elle est disponible collectivement sans mécanismes d'exclusion ou de rivalité. Mais à cette forme de relation informationnelle omniprésente s'associe une relation informationnelle privée entre le mode de transport, perçu comme support ou cadre d'accueil de la communication, et l'agent: lire son journal ou un roman dans le métro s'apparente à ce type de communication mais cette relation peut aussi s'exprimer par l'intermédiaire d'un téléphone portable « mains libres » dans les voitures, par l'usage de plus en plus fréquent d'*assistants personnels digitaux (PDA)* ou ordinateurs de poche dans les transports en commun. Ces modes de communications occupent une place de plus en plus importante dans la pratique informationnelle des usagers, sans remplacer toutefois encore les journaux mais la tendance à la numérisation de l'information devrait accentuer à l'avenir leur rôle.

Cette forme de communication est en pleine évolution pour ne pas dire révolution. Elle se fonde sur une nouvelle forme de

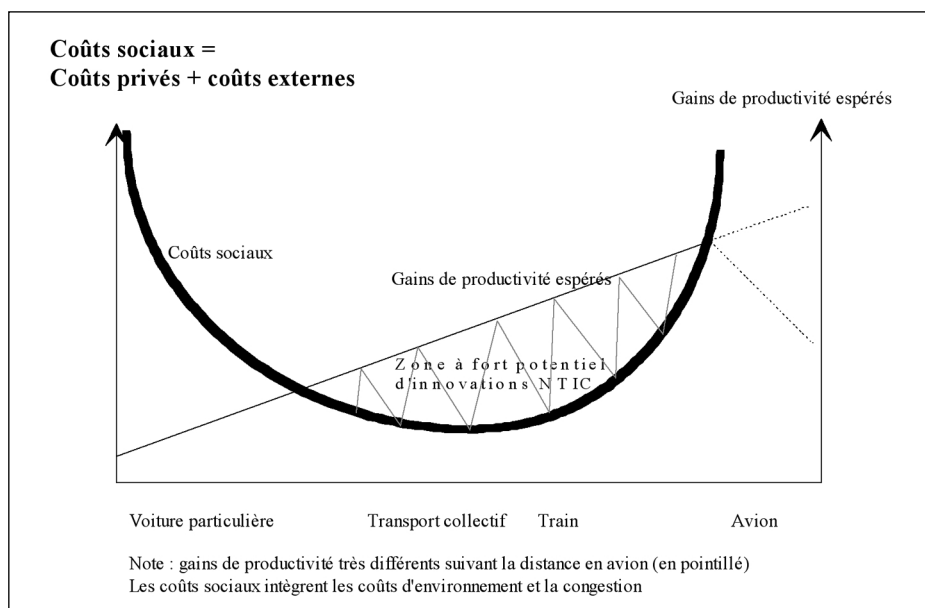
proximité informationnelle qu'il s'agit d'appréhender: cette forme de communication privée s'inscrit dans deux dynamiques: une logique passive lorsqu'il s'agit d'un support écrit ou une logique plus active *lorsqu'il s'agit d'un téléphone portable, d'un PDA ou d'un ordinateur de poche*. En effet, on observe aujourd'hui un ensemble d'innovations intéressantes liées à cette proximité informationnelle active, du côté du logiciel ou d'applications susceptibles de mettre « à portée de main » dans les transports en commun les dernières nouvelles de l'Agence France Presse, les grands titres de la presse internationale, les cours de la Bourse en temps réel, la météo, l'actualité cinéma, etc.

Il apparaît aussi que ces évolutions ne sont pas neutres en termes de transport. Les transports en communs possèdent, si cette évolution se confirme, de nouveaux atouts comme l'attestent les innovations en informatiques mobiles dédiées aux « nomades en transport public », considérés par les opérateurs comme des clients stratégiques. Le fondement de cette stratégie se fonde sur l'idée, classique en économie de l'information, que les développements de l'économie de l'information sont limités par l'économie de l'attention (Shapiro et Varian, 1998). Or, dans les transports publics, de vastes périodes « d'attention libre » peuvent être exploitées. Il s'agit donc de penser le temps dans les transports publics car, d'un déplacement d'un lieu vers un autre, s'est lentement substituée puis brutalement accélérée, sous l'impulsion des NTIC, une mobilité forte en

(11) Les SMS représentent, pour certains opérateurs, près de 10 % de leurs recettes (Commission européenne, 2001).

(12) *Wireless Application Protocol*: un protocole susceptible de « surfer » avec son mobile sur des sites internet optimisés (à base de fichiers de faible taille): l'appropriation de cette technologie pour les usagers fut limitée – beaucoup d'insatisfaction – et le bilan est lourd de conséquence pour l'UMTS: trop cher, trop lent, peu ergonomique, bref inutile et « gadget ».

FIGURE 3 - Coûts sociaux et gains de productivité comparés selon les modes de transport



contenu et en services, fondée sur la proximité: il apparaît de plus en plus que l'on passe de la notion de « personnes transportées » à la dynamique d'enrichissement de cette mobilité par du contenu et des services associés de proximité.

L'essor des réseaux mobiles de troisième génération et de nouveaux objets mobiles communicants pourrait-il être à l'origine d'un profond renouveau des transports publics, qui verraient leur attractivité renforcée?

En effet, le principal apport des NTIC consiste dans l'accroissement net de l'utilité des déplacements en TC par rapport aux déplacements en voitures particulières. À temps de transport égal, la productivité d'un voyageur en transport en commun est globalement supérieure à celle enregistrée en voiture par exemple (figure 3). À gauche du graphe, les déplacements en voiture engendrent des coûts sociaux importants, résultant de coûts privés élevés (le coût direct du déplacement) auquel il faut ajouter les coûts externes, c'est-à-dire les coûts subis par l'environnement (pollution) et indirectement par les autres usagers (bruit, congestion, insécurité). À droite du graphe 3,

on peut lire le niveau des gains de productivité espérés en fonction de l'usage du mode de transport: ces gains sont faibles en voiture car il faut rester attentif. Par contre, ils sont plutôt forts en mode ferré et plus généralement en transport public car des périodes de libre attention peuvent être exploitées. Pour l'aérien, il y a débat en fonction de la durée du trajet. Une zone de pertinence NTIC dans les transports apparaît alors au centre de la figure 3 (partie hachurée), résultant de l'écart entre le niveau de productivité espérée et le niveau des coûts sociaux. Il y a tout lieu de penser que de nombreuses innovations verront le jour pour répondre à ce marché des migrations alternantes et plus généralement des déplacements en transport public, ferroviaire et urbain en particulier.

Ce résultat peut être atteint grâce à la combinaison de deux facteurs qui s'autorenforcent: d'un côté l'essor de technologies portables, autonomes – batteries – puissantes et fiables (1.). Et de l'autre la mise en réseau de ces ressources mobiles, via des réseaux GSM, GPRS ou UMTS (2.). Enfin, le vecteur de succès de telles innovations en termes de services et de contenu réside dans la personnalisation fine des messages et du

contenu et dans l'individualisation de la relation informationnelle (3.).

1. Concernant l'essor des outils techniques susceptibles d'enrichir et de transformer le temps de transport en un temps de travail efficace, ces dernières années ont vu s'imposer de très nombreuses innovations dont le maître-mot reste la mobilité: téléphone GSM, services associés SMS (Short Message Service ou Texto) et technologie WAP qui a cependant du mal à s'imposer, assistants personnels digitaux (*organiseurs* Palm et Windows CE qui inondent le marché), ordinateurs portables, outils d'aide à la mobilité fondés sur la norme GPS, ordinateurs intégrés et communicants « tout en un » par exemple le Communicator de Nokia. Ces « exploitateurs de mobilité » ne permettent pas uniquement d'avancer l'heure d'arrivée au bureau ou de poursuivre certaines tâches du bureau au train, permettant ainsi une certaine *continuité* entre le lieu de travail et les espaces de transports publics en particulier. Cette nouvelle donne informationnelle gère ainsi les discontinuités classiques de la vie urbaine en les transformant et en lissant la journée. La plupart de ces outils communicants proposent ainsi une fonction de *synchronisation* qui permet de mettre à jour, sur différents supports, ses informations personnelles (agenda, notes, rapport au format Word ou Excel, photos personnelles, messages électroniques,...).

Ces outils de proximité informationnelle ne permettent pas seulement des gains de productivité: ils visent aussi à enrichir en contenu le temps de transport. L'exemple le plus significatif est celui du service *Avant Go* ou *Aladdino* qui propose de sélectionner un ensemble d'informations stratégiques sur Internet et de les « pousser » – du nom de la stratégie internet de transfert d'information directement vers l'utilisateur ou *push* – via une synchronisation vers le Palm ou l'assistant personnel digital Pocket PC, mais aussi maintenant vers son téléphone

portable (WAP). Cette proximité informationnelle a une application immédiate en ce qui concerne la gestion des cours boursiers car on peut être prévenu en temps réel et partout via des protocoles TCP/IP et sans fil de l'évolution du cours de ses actions. Ces services renforcent la pertinence d'une mobilité en transport collectif par rapport à l'utilisation d'un véhicule personnel: ils s'adressent ainsi directement aux usagers des TC en insistant sur la proximité informationnelle tirée de ces outils et de la continuité des flux informationnels: ainsi certaines applications de messagerie internet reposent sur une continuité d'attention, que celle-ci soit active ou plus passive: forum de discussion, messageries instantanées du type ICQ, services de texto du type Short Message Service (SMS). Il est clair que les nouveaux outils de nomadisme informationnel offrent maintenant avec fiabilité la possibilité de ne pas rompre la chaîne informationnelle (13). Ils restent cependant encore onéreux si l'on intègre le coût d'acquisition et les coûts d'accès et d'usage du réseau de téléphonie mobile.

On voit aussi apparaître de nouveaux services susceptibles d'offrir en gare TGV un support à la lecture d'un DVD durant son voyage (proposé actuellement entre Paris et Lyon). L'objectif ici vise à distraire un, voire deux voyageurs même si ce nouveau service revient à déplacer, dans une certaine mesure, la salle de cinéma dans le compartiment TGV: ce service individualise surtout la relation au cinéma qui était auparavant une activité collective caractérisée par la présence d'une salle de projection commune. Ce service de DVD-TGV à la carte est caractéristique des nouveaux potentiels offerts par les NTIC dans les transports collectifs.

À l'inverse, il est intéressant de remarquer le peu d'attrait de l'avion pour les activités de « bureau mobile », par rapport au train. Cet élément pourrait-il venir renforcer le succès de TGV sur les liaisons européennes Lyon-

Paris-Bruxelles ou Paris-Londres ? Le temps-avion est plutôt considéré comme du temps-plaisir alors que le temps-train s'inscrit plus dans une logique de temps utile.

Enfin, les progrès réalisés dans les technologies de stockage de l'énergie (batterie) ont permis de s'affranchir (temporairement) de l'alimentation électrique, ce qui augmente la pertinence d'une solution de bureau mobile; la fiabilité de ces outils informationnels est réelle de même que leur puissance de calcul, de traitement de l'information, voire même leurs caractéristiques multimédia: les organisateurs de poche ou PDA peuvent maintenant embarquer des dizaines d'heures de musique au format MP3, des vidéos, des images avec une gestion quasi parfaite des couleurs.

2. La seconde innovation à la base de ces nouvelles formes de proximité informationnelle concerne leur potentiel de mise en réseau: les supports de ces nouvelles formes de relations informationnelles – PDA, ordinateurs de poche – sont d'abord fondés sur un réseau interne puisqu'ils permettent une synchronisation totale avec l'ordinateur de bureau ou son site Web de référence. D'autre part, ils sont souvent dotés de fonctions de *beaming*, c'est-à-dire qu'ils offrent la possibilité d'échanger des informations avec son voisin via une transmission infrarouge: nous avons là l'émergence d'une nouvelle proximité: échange automatique de cartes de visite, échange de programmes, jeux en réseaux locaux infrarouges (14) (échec, bataille navale,...). Souvent la présence de cet outil favorise les premiers contacts mais les mots sont vite délaissés... pour observer le résultat de ses échanges infrarouges (15)... L'apparition de ces réseaux informationnels locaux est intéressante: d'abord, ils naissent et se détruisent très simplement suivant la bonne volonté des initiateurs. Ils sont donc implicites et virtuels. Ils sont ensuite ouverts et non pas exclusifs: cer-

taines soirées – PDA *Party* par exemple à Paris ou à Toulouse – sont ainsi organisées pour favoriser ces échanges. Elles regroupent aujourd'hui des centaines de participants!

Enfin, ces vecteurs de nouvelles formes de proximité informationnelle peuvent être dans leur grande majorité connectés à l'Internet via le réseau GSM (en attendant le très prometteur réseau UMTS et le haut débit en téléphonie mobile), ce qui permet entre autres de suivre sa messagerie électronique: d'une discontinuité informationnelle classique dans le temps et dans l'espace – la Poste par exemple une fois par jour – l'essor de ces outils interconnectés annonce une « meilleure » continuité informationnelle qui soulève de nombreuses questions, d'intégration sociale et de relationnel. L'arrivée des nouvelles normes GPRS et UMTS devrait accentuer cet essor de nouvelles formes de proximité informationnelle. Ainsi la tarification proposée pour ces services fondés non plus sur la transmission de la voix – donc fondée sur le temps de parole et de communication en minutes – mais sur un flux d'information évolue-t-elle vers un niveau forfaitaire de débit d'information quel que soit le temps passé en connexion. Cette rupture dans la forme de tarification de l'usage du réseau de téléphonie mobile est fondamentale: elle est

(13) L'auteur ne s'interroge pas sur la pertinence de rompre ou pas le flux informationnel.

(14) La publicité des constructeurs présentent souvent cette fonctionnalité comme un moyen de s'évader, avec son voisin, d'une réunion terriblement ennuyeuse!

(15) Là encore, l'auteur ne porte pas de jugement de valeur sur la qualité des relations « humaines » versus relations « infrarouge ». L'objectif de ce texte est de prendre la mesure de certaines tendances.

annonciatrice d'une nouvelle ère pour la mobilité humaine en renforçant son contenu informationnel (16). Il est maintenant possible d'imaginer, avec une continuité qui soit à la fois temporelle et spatiale, que l'on puisse suivre en transport en commun et sans grosses interruptions un match de football sur son écran de téléphone portable (17). C'est du moins un des objectifs clairement affichés par les normes techniques qui définissent le futur réseau UMTS.

3. Enfin ces nouvelles formes de proximité informationnelle se fondent sur une individualisation de la relation informationnelle, sur la personnalisation des échanges de données et sur son caractère privatif. Le cadre théorique nous permettant de prendre la mesure de ces innovations renvoie à l'économie de l'information, à la primauté de la connaissance comme vecteur fondamental de la valeur ajoutée des firmes. En effet, cette économie de l'information est aussi une économie de *l'attention*, dans le sens où elle crée de la richesse à partir du moment où les agents sont attentifs au message informationnel (Shapiro et Varian, 1998). Et c'est là un des enjeux majeurs des nouvelles technologies de l'information et de la communication, à savoir la correspondance intégrale du contenu aux préférences des utilisateurs.

Néanmoins, il est indispensable au préalable d'avoir une connaissance exacte des usages attendus et espérés de ces innovations: les services et les usages sont donc au centre du défi de l'UMTS par exemple. Et le problème central de l'UMTS et des innovations dans le domaine du nomadisme informationnel évoquées précédemment réside précisément dans la compréhension des *usages* de ces nouvelles technologies (Guichard, 2001) car les enjeux de

l'UMTS ne sont pas techniques ; ils sont d'abord centrés sur la perception de cette technologie et sur l'appropriation de ces outils par le grand public. Dans cette perspective plus centrée sur l'acteur et non plus la technique, il est essentiel d'inverser la tendance pour se poser une question fondamentale: pour quoi faire? Pour qui? Si l'UMTS participe bien à une troisième révolution industrielle du numérique, bâtie autour de l'Internet mobile, il est clair que ses effets seront différents de ceux observés dans la deuxième révolution industrielle (automobile, électricité, télévision, téléphone): comme pour la deuxième révolution industrielle, l'UMTS aura un impact fort sur la croissance, sur les modes de vie et les usages mais cet impact sera déterminé par le consommateur final qui s'inventera de nouveaux usages, nomades en particulier, et s'appropriera les technologies d'Internet mobile... et non sur la technique en elle-même. Bref, les services sont au centre de la dynamique UMTS: cette réalité a été largement ignorée dans la procédure actuelle d'octroi des licences et de développement de l'UMTS en Europe.

CONCLUSION

La mobilité a toujours été perçue comme le vecteur d'un déplacement d'un lieu à un autre (cf. la célèbre rengaine « métro-boulot-dodo »). Avec l'essor de la téléphonie mobile, de l'Internet et des NTIC, des agendas électroniques et autres assistants personnels digitaux, des ordinateurs de poche ou ordinateurs portables, cette mobilité devient une mobilité de service et s'enrichit fortement d'un contenu informationnel. Elle est donc le cadre et le support de nouvelles formes de proximité informationnelle. La mobilité ne doit plus être seu-

lement perçue comme une caractéristique de la vie urbaine mais c'est désormais un mode de vie, une référence culturelle et sociale, que l'on résume autour du terme de « nomadisme ». Les opérateurs de téléphonie mobile ont largement repris à leur compte, dans leur campagne marketing, ce slogan qui s'impose comme un symbole fort de modernité.

Les formes contemporaines du nomadisme possèdent ainsi un fort contenu informationnel: il exclut d'abord les ruptures informationnelles, ce qui pose de redoutables questions de « santé humaine » et de sens à donner à la vie sociale. Ensuite, le nomadisme est un nomadisme de contenu et de services, bref d'informations. L'utilité marginale du temps de transport augmente donc à mesure que de nouveaux supports techniques pour ces nouvelles formes de nomadisme voient le jour. Notre réflexion n'abordera malheureusement pas la réflexion sur le temps (Bergson) mais il est clair que l'essor des NTIC et leurs supports mobiles ont un impact sur le « temps-durée » qui est exploité, optimisé, utilisé. Il s'agit d'une reconquête de la « durée du temps » en lui associant un contenu informationnel.

L'autre élément fort de notre analyse concerne la personnalisation de ce temps de transport avec la différenciation fine du contenu en fonction des préférences de l'utilisateur. Les portails d'entrée Wap et les différents systèmes d'adressage automatique de texto reposent sur cette personnalisation du contenu transmis ■

(16) L'auteur se refuse pour l'instant à entrer dans le débat avantages/inconvénients de ces évolutions.

(17) Est-ce si utile? Est-ce si formidable? Et la convivialité? Tous ces questions et interrogations ne sont en fait que des jugements de valeur.

Voir bibliographie page suivante

BIBLIOGRAPHIE

Actualités, Lettre d'information du ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, n° 141, mars 2001.

AMPÉLAS A., « L'apport des nouvelles technologies aux transports en commun », *Revue Transports*, n° 409, septembre-octobre 2001.

BONNEL, CABANNE, « Mesure de l'effet de différents facteurs du partage modal dans les transports urbains, Étude sur l'agglomération lyonnaise », LET, *Études et Recherches* n° 14, 2001.

COHEN E., « Promesses technologiques et risques financiers de l'UMTS » *Le Nouvel Hebdo*, n° 3, 16-22 mars 2001.

Commission européenne, communication de la Commission européenne, « Introduction des communications mobiles de troisième génération dans l'Union européenne: situation actuelle et voie à suivre », Com (2001) 141 final, 2001.

CONNECTIS, supplément au journal *Les Échos*, n° 18 452, 25 juillet 2001.

CURIEN N., « Économie des réseaux », *La Découverte*, Paris, 2000.

CURIEN N., « UMTS en France et en Europe: de la théorie à la pratique », contribution au rapport 2000 de la commission supérieure du service public des Postes et Télécommunications, Paris, 2001.

Electronic Times, « 3G operators will win in the long term », London, Feb. 26, 2001, p. 3.

GUICHARD E. (Ed.), « Comprendre les usages de l'Internet », Éditions de l'ENS, rue d'Ulm, Paris, 2001.

INSEE, « Les déplacements domicile-travail: de plus en plus d'actifs travaillent loin de chez eux », n° 767, avril 2001.

NICOLAS J.-P., POCHEP P., POIMBOEUF H., « Indicateurs de mobilité durable: application à l'agglomération lyonnaise », présentation du 04/12/2001, LET, Lyon.

Presse: *Le Monde*, 7.09.2001, 01.06.2001, 19.05.2001, 14.10.2000; *Les Échos*, 01 et 02.06.2001, 21.05.2001, 11.04.2001, 30.05.2001; *Le Figaro*, 01.06.2001, *Les Échos*, 13.05.2002.

Schéma régional des Transports, nov. 97, conseil régional R-A, enquête transport INSEE, enquête ménage.

SHAPIRO C., VARIAN H. R., « Information Rules: a Strategic Guide to Network Economy », Harvard Business School Press, 1998.

TURPIN E., « Des télécoms à l'Internet: économie d'une mutation », Eyrolles, 2000.