

3. SENS DE L'ÉVOLUTION ACTUELLE ET ESSAI DE PROSPECTIVE.

3.1. Perception et pratique de l'innovation technique par les gestionnaires.

Il est hors de doute qu'à l'exception de tentatives jusqu'à présent éphémères, ou au mieux temporaires, de la part de groupements d'artisans, la maîtrise de l'outil technique qu'est le central radio-téléphonique est restée, à Paris, entre les mains de sociétés détentrices de capitaux. Ces sociétés (essentiellement la G7 et le groupe COTAX - ALLO-TAXI/RADIO-TAXIS) ont cependant suivi des chemins passablement différents, c'est-à-dire que leur stratégie n'a pas été la même, sauf bien entendu en ce qui concerne un point précis : la recherche d'une meilleure rentabilisation de l'outil technique par accroissement du volume de leur clientèle.

Encore faut-il s'entendre sur le mot "clientèle". Dans la mesure où la majorité des affiliés au central radio-téléphonique (cas de la G7), ou même la totalité de ces affiliés (cas du groupe COTAX) sont des artisans, possédant et conduisant eux-mêmes leur véhicule, ce sont eux qui font vivre les centraux radio-téléphoniques et constituent donc leur clientèle. Mais ces artisans vivent eux-mêmes d'une clientèle qui est la leur, les usagers du taxi, et ce sont les centraux radio-téléphoniques qui leur fournissent une partie (et dans certains cas la totalité) de cette clientèle-là. Il en résulte que les gestionnaires des centraux ont tendance à considérer leurs affiliés comme des sous-traitants, voire des employés, et la clientèle du taxi comme leur clientèle.

Mais alors que le groupe G7 paraît avoir (jusqu'en 1984 du moins) une stratégie hésitante vis-à-vis de l'innovation technique et de sa maîtrise "commerciale", sans doute du fait de la multiplicité de ses activités (taxis, taxis-camionnettes, camions, etc.), le groupe COTAX, jusqu'à une date récente, semble avoir été plus déterminé dans sa politique technico-commerciale, en raison de sa spécialisation plus précoce. Toutes les capacités d'investissement (intellectuel, technique et financier) du groupe se sont concentrées sur le développement de l'outil technique qu'est le central radio et ses prolongements au niveau des véhicules. Le groupe COTAX a ainsi été le premier, à Paris et en France, à "coupler" le système radio-téléphonique avec un système d'abonnement par chèques-taxi destiné aux clients fidèles (généralement des clients institutionnels). Il a été le premier à faire bénéficier cette clientèle-là de lignes téléphoniques d'appel "prioritaires", permettant de lui assurer la fiabilité du service offert, y compris aux heures de pointe. Il a été le premier encore, en 1976, à introduire dans les véhicules de ses affiliés un système d'identification automatique couplé avec un système de

télé-affichage au niveau du standard (1), ce qui lui a d'ailleurs coûté cher à tous points de vue : nous y reviendrons. C'est seulement en période très récente que le groupe COTAX, "échaudé" par le semi-échec de cette dernière innovation, déclare vouloir cesser d'"essayer les plâtres" et laisser aux autres (c'est-à-dire au groupe G7) les risques de l'innovation, notamment en matière de sectorisation de l'agglomération parisienne et d'informatisation du système.

La gestion des affiliés artisans-taxis paraît également différer entre la G7 et le groupe COTAX; et là, il est bien certain que la concurrence joue pleinement. Mais cette concurrence ne consiste pas simplement à essayer de ravir à l'autre le maximum d'adhérents. Elle consiste à regrouper sous son égide le plus grand nombre possible de "vrais professionnels", au sens où l'entendent les gestionnaires, quitte à éliminer les autres, ceux qu'ils considèrent comme des fantaisistes, des truqueurs ou des instables. Expliquons-nous.

L'affilié idéal, pour le gestionnaire du central, est d'abord pleinement "radio", c'est-à-dire qu'il effectue la (quasi) totalité de ses courses sur appels de son central radio-téléphonique, privilégiant systématiquement les courses dévolues par le central par rapport aux autres modes de prise en charge. C'est donc un "spécialiste" qui a pleinement maîtrisé l'usage de l'outil technique. C'est ensuite un professionnel de l'activité de service qui ne triche pas avec la clientèle : lorsqu'il annonce qu'il va prendre tel client à telle adresse en 3 minutes maximum, c'est qu'il va effectivement mettre 3 minutes pour se rendre à l'adresse indiquée. C'est enfin un commerçant qui sait valoriser son outil de travail (parfaite connaissance de la capitale et des bons itinéraires, courtoisie, propreté du véhicule, vérité du coût de la course, etc.).

Or, pour la G7 comme pour la COTAX, ces vrais professionnels sont rares. Le groupe G7 n'arrive pas, semble-t-il, à maîtriser ce problème et se plaint d'avoir bien souvent affaire à des affiliés qui ne "jouent pas le jeu", répondent les premiers aux appels même quand ils savent pertinemment qu'ils ne pourront pas y satisfaire dans les meilleurs délais ("volant" ainsi la course aux collègues plus proches du lieu d'appel et créant une insatisfaction de la part du client), essayant de s'entendre, par des moyens divers, avec les standardistes du central pour bénéficier d'une sorte de priorité de leur part, etc. (2). Le groupe COTAX, là encore, paraît se

(1) Le conducteur qui recevait un appel sur les ondes n'avait plus à répondre vocalement au standard en s'identifiant : il lui suffisait, s'il était à même de prendre la course, d'appuyer sur un bouton, puis sur un deuxième pour confirmation. La G7 a adopté ce système en juin 1980, quatre ans après le groupe COTAX.

(2) A noter cependant la création récente (décembre 1983) d'un réseau parallèle de formation de chauffeurs à la radio (réseau F) par la G7; c'est un indice de la prise en compte des problèmes d'apprentissage spécifique du "métier" de radio-taxi.

montrer pionnier : il vient de créer, en début d'année 1984, des voitures banalisées de surveillance des conducteurs, qui reçoivent elles aussi les appels radio et sillonnent la capitale pour suivre les conducteurs qui prennent les appels et vérifier qu'ils se conforment bien au "contrat" que constitue l'annonce du temps maximum pour se rendre au lieu d'appel du client, condition de la dévolution de la course. En cas d'infraction (le conducteur annonce trois minutes, il en met dix ou quinze dans la réalité), le conducteur fautif est taxé de points de pénalité. L'accumulation des points de pénalité conduit, à partir d'un certain seuil, à la rupture du contrat de location du radio-téléphone avec effet immédiat.

Toutefois, ni la G7, ni la COTAX n'ont réussi jusqu'ici à maîtriser pleinement le problème. Divers systèmes techniques de repérage constant des véhicules à partir du central ont été envisagés, mais aucun d'entre eux, soit pour des raisons techniques, soit pour des raisons financières (investissement trop important) n'a pu jusqu'à présent être retenu, si bien que la maîtrise de la fiabilité des réponses des conducteurs aux appels du standard reste encore très aléatoire. La G7 a étudié un système basé sur la sectorisation fine de la capitale (découpage du tissu urbain en secteurs, le conducteur devant obligatoirement se trouver dans le secteur du lieu d'appel pour se voir attribuer la course, ou à défaut dans un secteur contigu). Mais ce système implique lui aussi un certain repérage du véhicule et la fiabilité des systèmes de repérage à l'étude reste à démontrer. La G7 s'oriente actuellement vers un système où le chauffeur indique à l'aide d'un code-clavier sa localisation actuelle ou future.

3.2. Perception et pratique de l'innovation technique par les conducteurs de taxis.

Nous avons vu plus haut que les conducteurs de taxis parisiens pouvaient être en fait distingués les uns des autres en fonction de leurs pratiques professionnelles. Un grand nombre d'entre eux, la moitié, n'ont jamais tenté de s'équiper en radio, préférant continuer à exercer le métier de façon traditionnelle (attente en station et/ou maraude). D'autres ont "essayé" la radio, mais s'en sont dégagés, soit par manque de maîtrise de l'outil, soit parce qu'ils estimaient que l'investissement consenti et la fatigue supplémentaire n'étaient pas suffisamment compensés par le surcroît de rentabilité, soit encore parce que les contraintes de l'affiliation à un central les replaçaient dans une trop grande dépendance par rapport à un "patron", alors même qu'ils avaient souvent lutté pour obtenir leur statut d'artisan indépendant et la "liberté" qui est associée à ce statut. C'est sans doute ce qui explique pour une bonne part la stabilité du nombre des radio-taxis parisiens autour de 2 900 unités.

D'autres encore sont venus à la radio, mais sous conditions. L'un des avantages qu'ils y ont trouvé réside dans le dialogue constant avec les standardistes du central qui leur permettait de rompre le sentiment d'isolement qu'ils éprouvaient à bord de leur véhicule. Il en est parfois résulté des "dérives" (bavardages avec les standardistes, fortement et constamment réprochés par les gestionnaires des centraux y compris à travers des lettres et circulaires aux affiliés; tentatives de nouer des liens privilégiés avec telle standardiste pour obtenir certains "privilèges" dans la dévolution des courses, etc.).

Cette pratique de la parole a provoqué du reste un conflit important entre le groupe COTAX et un certain nombre de ses affiliés en 1976, lorsque le gestionnaire a introduit l'identification automatique et le télé-affichage, coupant ainsi court aux "bavardages" : il en est résulté le départ pur et simple de 200 conducteurs, soit près du quart des radio-taxis affiliés au central, qui sont allés vers d'autres centraux ou ont quitté purement et simplement la radio. Pour rétablir la situation, le groupe COTAX a dû faire un gros effort de prospective dans le taxi parisien, proposant à tous les conducteurs (par voie de dépliants distribués aux stations par des étudiants) un essai gratuit du système radio-téléphonique d'une durée de quinze jours. Cette stratégie a permis de récupérer quelque 300 conducteurs, mais en deux ans (au rythme d'environ 30 essais gratuits par mois, une bonne moitié des intéressés ayant persévéré et s'étant affiliés au central du groupe).

Autre divergence entre la conception et l'utilisation de l'outil technique par les conducteurs et les desiderata des gestionnaires : l'intensité d'utilisation de la radio. Pour certains conducteurs de radio-taxis, la radio n'est qu'une "poire pour la soif", un outil complémentaire permettant de rentabiliser un peu plus l'outil de base (le véhicule), l'activité principale, notamment aux heures de pointe, restant traditionnelle (sans radio). Le conducteur peut y trouver son compte, mais non le gestionnaire du central dont le parc d'appareils radio-téléphoniques est ainsi sous-employé, entraînant la non-satisfaction d'un certain nombre d'appels de clientèle (1).

(1) A titre d'exemple, sur 9033 appels reçus le 1^o octobre 1983 au standard du central COTAX, 5534 ont pu être satisfaits, soit 61,3 %, et 3499 appels sont restés insatisfaits, soit 38,7 %. Pour l'ensemble du mois de septembre de la même année, un mois traditionnellement chargé, 105 904 appels sur un total de 307 033 n'ont pu être satisfaits, soit 34,5 %. Ces taux élevés de non-satisfaction ne peuvent que décourager une partie non négligeable de la clientèle, notamment des particuliers.

Enfin, outre les pratiques énumérées plus haut ("tricheries" diverses), un certain nombre de conducteurs naviguent d'un central à l'autre, faisant ainsi en quelque sorte jouer la concurrence. Nous avons ainsi rencontré un conducteur qui était revenu à la pratique traditionnelle (sans radio) après avoir fait "de la radio" pendant quinze ans et "essayé" successivement tous les centraux parisiens ! Un autre a commencé à la COTAX, puis est allé s'affilier à la G7 avant de revenir à la COTAX, etc...

Si donc l'innovation technique, en son état actuel, a effectivement transformé le métier, il semble bien qu'en définitive ce soit "à la marge", à la fois parce que cette transformation ne concerne qu'un petit nombre de conducteurs et parce qu'elle n'est, dans la plupart des cas, que très partielle. Les logiques des conducteurs sont trop éloignées de celles des possesseurs de centraux. Le poids considérable des traditions de toutes sortes, notamment au niveau des pratiques professionnelles des artisans, constitue un frein extrêmement puissant à la pleine efficacité de l'innovation technique. Il faut ajouter à ce phénomène l'incidence des pressions des organisations syndicales de conducteurs, méfiantes à l'égard de ce qu'elles considèrent - non sans quelque raison - comme l'intervention, sur les artisans (et bien entendu sur les "locataires"), d'une nouvelle forme de domination patronale et de sujétion de la profession. A cet égard, le syndicat C.G.T. des conducteurs de taxis ("Chambre syndicale des cochers-chauffeurs") préconise depuis longtemps la création d'un central unique sur initiative municipale, qui répercuterait les appels non pas à des "radio-taxis", mais aux bornes téléphoniques dont la plupart des stations sont désormais équipées (1).

Une telle revendication - paradoxalement - rejoint des tentatives jusque là restées sans suite de la part du Président du Syndicat d'initiatives de Paris dès 1965, puis, plus récemment, de la part d'une "commission extra-municipale" qui a étudié en 1980 la possibilité de créer un tel central "municipal" (ou régi par la mairie de Paris). Le projet a, jusqu'à présent, avorté en raison du coût d'investissement d'une telle installation. Mais rien ne permet de penser que ce rejet puisse être

(1) On rappellera à ce propos le cas particulier de Nice. Créé tardivement (1979), avec le concours actif de la municipalité, le central téléphonique niçois centralise les appels et les répercuté par standardistes aux bornes téléphoniques qui équipent les 25 stations de taxis de la ville. Chaque appel est répercuté à la station la plus proche du lieu où le client désire être pris en charge, si cette station est pourvue en taxis (dans le cas contraire, c'est la seconde station par ordre de proximité du lieu de prise en charge qui est alertée, etc.). Lorsqu'un conducteur arrive en station, il actionne un contacteur à la borne téléphonique; ce geste allume un voyant sur un plan de la ville, face aux standardistes du central, qui indique la présence d'un taxi libre à la station concernée.

considéré comme définitif. Ce coût d'investissement pourrait bien un jour être mis en balance avec l'incontestable avantage que procurerait à la municipalité parisienne la maîtrise technique des taxis de la capitale, moyennant un tarif avantageux de location des équipements et de participation aux frais de fonctionnement du central, ce qui lui permettrait de venir contester la structure actuelle de pouvoirs laissant à l'autorité préfectorale - donc à l'Etat - la tutelle de la profession.

4. CONCLUSION.

Il ne s'agit pas ici, au point où nous en sommes de notre analyse, d'établir d'ores et déjà des conclusions définitives, mais d'avancer quelques idées qu'il nous faudra ultérieurement approfondir et dont il sera parfois nécessaire de vérifier la pertinence.

Plusieurs facteurs semblent différencier l'évolution de la technique radio à Paris de ce que nous avons pu observer dans nos deux cas d'étude précédents, Lyon et Saint-Etienne. Tout d'abord la dimension et la complexité (ne serait-ce que topographique) de l'agglomération parisienne, posant des problèmes au niveau de la réception des informations radio par exemple, induisent des difficultés spécifiques à gérer de façon adéquate - aussi bien pour les clients que pour les conducteurs - l'attribution des courses demandées par téléphone et répercutées par le central aux taxis situés près du lieu d'appel. Le nombre des appels enregistrés et des taxis qui peuvent potentiellement répondre à la demande dépasse sans doute le seuil d'une gestion "discrète" - au sens d'un appel, un taxi - pour faire place à un modèle plus "continu" (qui a sa part d'irrationnel et de hasard), où la correspondance demande/offre est davantage d'ordre statistique. Ce facteur d'irrationalité attaché aux grands nombres et à la complexité de la géographie de la ville est fortement accentué du fait des difficultés de la circulation à Paris. L'absence d'une fluidité moyenne assurée aux conducteurs de taxis rend très difficile, notamment aux heures de pointe, la régulation et la rentabilisation d'un parc de véhicules équipés (et donc des équipements centraux). Ce facteur, qui peut expliquer lui aussi le maintien à 20 % du taux des radio-taxis à Paris, contribue également à la désaffectation des chauffeurs (difficulté d'assurer correctement des courses acceptées, et d'amortir une location de matériel et l'abonnement à un central), et à un exercice "sauvage" de la radio à Paris où seuls se débrouillent un nombre restreint de "spécialistes" (1).

(1) Les problèmes de "copinage" avec des standardistes pour l'attribution des courses - problèmes qui existent aussi en province - sont ici exacerbés par la *pression* qui pèse sur l'ensemble du système d'interface offre/demande, pression qui résulte du caractère massif et aléatoire des opérations à assurer.

Une deuxième différence notable entre Paris et la province semble être attachée au rapport entre d'une part la concentration "technique" des centraux radio (repérable aussi, dans une moindre mesure, à Lyon, inexistante ailleurs dans la mesure où dès l'origine un central assure un monopole sur une ville : cas de Saint-Etienne), et d'autre part l'évolution de l'organisation de la profession elle-même. On constate dans les villes moyennes une évolution parallèle et concordante entre l'introduction de la technique radio et les modes d'organisation de la profession. Là où 90 %

des chauffeurs ou davantage sont au même syndicat, font partie d'un milieu social proche, d'une véritable communauté professionnelle, ils adhèrent tous au central radio qui s'intègre, pourrait-on dire, "naturellement" comme un service commun. A Lyon, la situation est déjà plus complexe (il y a plusieurs centraux), mais grosso modo chaque forme d'organisation du taxi (les loueurs, les artisans) possède son central qu'elle met à la disposition de ses affiliés. Sauf lorsque la municipalité intervient directement (comme à Villeurbanne), il y a donc une certaine stabilité différentielle.

A Paris, la situation est radicalement différente. D'abord, la grande majorité des chauffeurs n'ont pas la radio, ce qui veut dire que pour l'essentiel la régulation de la profession s'organise indépendamment de ce mode de gestion technique. D'autre part, les sociétés, en tant que pôles structurants de la profession, en se dégageant de l'activité taxi, ont soit disparu, soit conservé ou réinvesti leurs intérêts dans les centraux radio. Le paradoxe est alors que louant un service à des chauffeurs qu'elles contrôlent plus ou moins (il ne s'agit plus de salariés mais de clients d'un service loué), elles n'ont pas les moyens de contrôler les modes de rentabilisation de leurs investissements (d'où les problèmes de contrôle des chauffeurs - COTAX - ou de leur formation à la radio - G 7).

Paradoxalement, à Paris, les centraux radio, autonomisés par rapport aux formes traditionnelles d'organisation professionnelle (sociétés de taxis, corporation, syndicats), représentent sans doute l'un des leviers du contrôle extérieur d'une profession atomisée. Dès lors, à l'origine simple instrument de rentabilité (pour les centraux comme pour les chauffeurs), la radio peut être investie d'enjeux "politiques" beaucoup plus larges que les seuls "20 %" pourraient le laisser supposer. Cette dimension du système technique comme dispositif autonome d'organisation professionnelle (du moins potentiellement) apparaît comme une caractéristique particulière des radio-taxis parisiens.



IV. LE TAXI ASSISTÉ PAR ORDINATEUR :

ÉVOLUTION ET PERSPECTIVES

L'introduction des techniques informatiques dans les systèmes de régulation des parcs de taxis est un phénomène récent. Tant en France qu'à l'étranger, nous sommes dans une phase d'expérimentation ou de premières réalisations. Pour ce qui concerne notre pays, l'ordinateur est déjà présent dans le taxi, du moins dans les grandes organisations de la profession; mais pour l'essentiel il est utilisé dans le traitement des opérations administratives.

Par ailleurs et depuis plus de vingt-cinq ans, c'est la technique des radio-transmissions qui est opérationnelle dans les tâches d'exploitation (connexions entre un central et des véhicules répartis de manière mobile et aléatoire dans les rues d'une ville). Ce que nous observons aujourd'hui, c'est la rencontre entre ces deux techniques - la transmission et le traitement automatique de l'information -, le mariage entre l'ordinateur et la radio. Nous examinerons successivement :

1. l'évolution des techniques de répartition des courses;
 2. les premières expérimentations en France et à l'étranger;
- et 3. nous nous efforcerons à des réflexions de synthèse .

1. L'ÉVOLUTION DES TECHNIQUES DE RÉPARTITION DES COURSES.

Une flotte de taxis en maraude constitue une solution empirique à la régulation entre un système aléatoire de demandes de courses et l'état, à un moment donné, de la disposition géographique des taxis disponibles. La résultante des conduites individuelles des chauffeurs, se portant de manière statistique vers les zones et les heures de demande prévisible, conduit à un certain ajustement de l'offre à la demande. Le système des stations apporte un premier élément de rationalisation dans le mode de répartition des courses en concentrant en un point donné d'une rue, de manière clairement identifiable, un ou plusieurs taxis disponibles. Dotées d'une borne d'appel, ces stations deviennent plus largement un point de collecte pour des demandes de courses émanant de clients dont l'adresse se trouve dans une zone environnante de la station. En apportant un élément de fixité dans la mobilité des taxis libres, le système de la station (munie ou non d'une borne d'appel) permet de réduire relativement l'aléatoire de l'adéquation entre la demande de courses et l'offre du service taxi (1).

En associant le téléphone (pour les demandes de courses faites au central) et le radio-téléphone (pour les échanges entre le central et les chauffeurs), le radio-taxi représente une autre organisation technique de la répartition des courses. L'ensemble des appels clients converge vers un central disposant d'un numéro d'appel public, indépendamment de la localisation de l'adresse de départ de la course, tandis que la liaison radio-téléphonique entre le central et les mobiles permet, tout en conservant en l'état la mobilité aléatoire de la géographie du parc des taxis, d'attribuer à un chauffeur disponible (ou en passe de l'être) le course demandée (2). L'enregistrement des appels par le central a permis d'élargir le service du radio-taxi à de nouveaux types de clientèles (entreprises ou institutions) ou de permettre d'autres modes d'utilisation (réservations, abonnement).

-
- (1) Rappelons quelques chiffres : actuellement les radio-taxis parisiens sont au nombre de 2 950 (un peu plus de 20 % du parc, pourcentage à peu près stable depuis 1972). En 1979, selon une enquête SOFRES sur les usagers du taxi parisien, 46,5 % de ceux-ci se procuraient un taxi en station (sur place) et 14 % en téléphonant aux bornes d'appel des stations (total : 60,5 %). Les taxis en maraude pris "au vol" assuraient 20,5 % de la clientèle; enfin les standards téléphoniques de radio-taxis 19 %, soit un pourcentage à peu près égal, voire légèrement inférieur sur l'ensemble des usagers par rapport à celui des radio-taxis sur l'ensemble du parc de taxis.
- (2) Il est à remarquer ici que le radio-taxi redonne à l'exercice du métier la même "souplesse" que la pratique de la maraude, en opposition au caractère rigide et fixe du système de la station. Cependant, alors que dans le cas de la maraude le chauffeur gère la totalité de la tâche de collecte de son client, avec le radio-taxi il délègue l'essentiel de cette tâche à une organisation technique centralisée.

Initialement, à Paris - le radio-taxi y est lancé à la fin des années 50 à l'imitation de ce qui existait déjà dans d'autres métropoles urbaines à l'étranger - comme encore aujourd'hui en France dans la plupart des grandes villes ou dans les villes moyennes, le radio-taxi est exploité sur un mode *artisanal*. Quelques lignes téléphoniques, une ou quelques fréquences d'appel, un petit local dans lequel un équipement léger est servi par un ou deux opérateurs, des matériels émetteurs/récepteurs relativement simples embarqués dans les véhicules, représentent l'investissement technique suffisant pour assurer la gestion d'un parc réduit de radio-taxis et d'un nombre limité d'appels par jour (1). Sur cette base, plusieurs améliorations techniques ont eu lieu, visant chacune à accroître l'efficacité et la praticabilité des opérations elles-mêmes. Les combinés dans les voitures ont été remplacés par des microphones et des hauts-parleurs, permettant une meilleure intégration de la radio dans les gestes de la conduite. Au niveau du central, l'augmentation des lignes téléphoniques, donc de la capacité de réception et de traitement des appels, et également l'augmentation du nombre de chauffeurs affiliés, ont rendu nécessaire l'adoption d'équipements supplémentaires (auto-commutateur de répartition des appels téléphoniques sur les postes libres dans le cas des "gros" centraux) et surtout de méthodes améliorées d'organisation du travail (2).

La situation parisienne à l'égard de l'évolution technique dans le radio-taxi est assez particulière. Même si l'on note une relative stagnation de la proportion du parc équipé en radio, et ipso facto du nombre absolu de radio-taxis étant donné la stabilité du nombre total de taxis (3), deux facteurs, en se conjuguant, expliquent la mise en place nécessaire d'une organisation presque "industrielle" dans les centraux. Tout d'abord la croissance quantitative du nombre d'appels clients (4).

-
- (1) C'est le cas, par exemple, aujourd'hui, à Saint-Etienne. Le central auquel sont affiliés la quasi-totalité des taxis (au nombre de 89) reçoit en moyenne 600 demandes de courses par jour, sans qu'il y ait saturation du central ou difficulté pour satisfaire les demandes. Deux opératrices à tour de rôle assurent le poste de standardiste. Pour comparaison, le central G7 à Paris, peu après sa création en 1963, recevait 2 000 appels/jour pour 500 conducteurs affiliés; mais à l'époque, il y avait au moins 6 centraux de radio-taxis à Paris.
 - (2) La plupart des centraux parisiens et provinciaux travaillent 24 heures sur 24. De plus, il y a des heures de pointe dans une journée et des jours de pointe. La gestion des équipes d'opérateurs doit être suffisamment souple pour assurer ces contraintes et "amortir" les à-coups.
 - (3) Cf. supra chapitre 3, page 49.
 - (4) Rappel : en 1963, 4,5 millions d'appel enregistrés/an; en 1984 : 9,5 millions d'appels enregistrés/an (Sources : article cité in chapitre 3, page 55; chiffres fournis par les responsables des centraux G7 et COTAX).

A l'heure actuelle, une estimation approximative établit à environ 30 000 le nombre moyen de demandes de courses par jour (1). A eux seuls les deux principaux centraux parisiens - G7 et COTAX - reçoivent entre 20 et 25 000 appels en moyenne par jour (2). Le deuxième facteur, qui n'est pas indépendant du premier, c'est la grande concentration des centraux de radio-taxis à Paris. Alors que dans l'agglomération lyonnaise le "marché" se partage entre huit organisations différentes de taille petite ou moyenne, à Paris, à la suite de "concentrations" successives (cf. chapitre précédent), deux centraux traitent 90 % des demandes. Il est donc logique de voir apparaître, au cours des années 70, au sein de ces deux entreprises de radio-taxis, de nouvelles techniques renforçant la productivité de leur équipement et de leur parc d'affiliés, évolution technique adéquate à l'évolution du nombre et du type d'appels auxquels ils doivent répondre.

Dans la chaîne informative qui permet de répartir les courses aux conducteurs en fonction de l'adresse du client et de leurs positions, le maillon du dialogue entre le standard et le groupe des conducteurs intéressés par une course est vite apparu comme un point de blocage et de saturation. A la suite de la diffusion à la cantonade d'une demande de course (d'une adresse) chaque conducteur "preneur" correspond oralement avec le central en annonçant son numéro et le temps présumé pour se rendre à l'adresse indiquée. L'opérateur au standard sélectionne, dans la masse des messages reçus, celui des conducteurs qui, en principe, sera le premier à satisfaire la demande. Dans les grandes agglomérations et pour des courses réputées intéressantes (3), le système "oral" d'identification des chauffeurs de taxi devient vite impraticable. Dans le brouhaha

-
- (1) Mais avec d'importantes variations selon les jours, elles-mêmes fonctions de plusieurs facteurs (certaines périodes sont plus chargées que d'autres : rentrée des classes, SICOB et Salon de l'auto, période précédant les fêtes de fin d'année par exemple. Les débuts de mois sont plus chargés que les fins de mois pour des raisons financières. Les conditions météorologiques jouent également un rôle important dans le volume de la demande. Enfin le vendredi est très chargé alors que les dimanches et les jours fériés le sont peu).
 - (2) La G7 annonce, en 1984, 15 000 appels reçus en moyenne par jour. Durant le mois de septembre 1983, un mois chargé, la COTAX a reçu en moyenne 10 200 appels/jour. Il ne s'agit ici que des appels reçus, sans compter les appels non enregistrés, aux heures de pointe, par saturation du standard. Par définition, ces derniers appels ne sont pas comptabilisables (encore que les PTT en donnent un chiffre approximatif à la G7).
 - (3) Le métier de radio-taxi, quand il est exercé systématiquement, consiste précisément à mémoriser la "valeur" de chaque demande en fonction de l'adresse, de l'heure de la journée, de la destination présumée du client et de jongler d'une course à une autre avec le minimum de temps morts (éventuellement comblés par une course prise en maraude ou en stations).

des réponses confondues, chacun essayant de se faire reconnaître, l'opérateur perd du temps à opérer une sélection qui ne désigne pas forcément le chauffeur le mieux placé. Cette situation devient vite intolérable tant pour le client qui attend parfois longtemps pour savoir s'il aura un taxi, que pour le standardiste qui est soumis à une tension nerveuse en continu et pour les chauffeurs qui doivent "suivre" continuellement les adresses annoncées par le standard (nécessité de répondre très vite dès que la course est réputée intéressante). La possibilité non contrôlable de l'attribution des courses à certains conducteurs connus (peut-être par relations mais aussi parce que les standardistes connaissent le "profil" de leurs conducteurs, ceux qui exécutent rapidement les courses et les autres, les expérimentés et ceux qui se perdent dans Paris...) renforce le risque pour un conducteur affilié de n'écoper que des courses difficiles et donc de ne pas rentabiliser son investissement radio (1).

Les nouveaux systèmes installés par les grandes compagnies parisiennes (2) permettent une *identification automatique* des conducteurs quand ils appellent le central. Grâce à un démodulateur installé au central et à des modulateurs placés dans les véhicules, le conducteur émet automatiquement son code en appuyant sur le bouton "je prends". Ce code s'affiche instantanément devant l'opérateur qui peut disposer maintenant, dans l'ordre des réponses, de cinq numéros maximum correspondant aux chauffeurs acceptant la course. Le dialogue peut s'installer alors sur des bases moins "sauvages" entre l'opérateur et les premiers numéros affichés pour l'attribution de la course au chauffeur le mieux placé. Il est significatif de relever que cette innovation technique permet simultanément d'accroître l'efficacité opérationnelle des centraux et d'améliorer le contenu professionnel de l'exercice du métier de conducteur-radio (diminution de la tension nerveuse, début de "moralisation" dans l'attribution des courses). Ce double aspect de l'innovation technique - productif et professionnel - se retrouve aujourd'hui dans les systèmes en cours d'expérimentation intégrant l'ordinateur.

L'identification automatique des conducteurs laisse cependant subsister beaucoup d'imprécision et d'aléatoire dans l'attribution de la course au conducteur le mieux placé. L'opérateur au central ne dispose pas directement de l'information donnant la position du conducteur qui répond. Ce dernier précise simplement "5, 10 ou 15" (minutes) : indication du temps

(1) Le caractère "sauvage" de la radio, notamment à Paris, aurait, aux dires des responsables de la G7, découragé les "bons" conducteurs (professionnels ayant l'expérience de Paris et offrant un service de qualité) et contribué à la dégradation du métier dans le cadre des compagnies (hormis quelques spécialistes tirant leur épingle du jeu, la radio accueillerait les nouveaux chauffeurs peu expérimentés). Pour contourner cette difficulté, la G7 a créé, début 1984, un réseau parallèle (réseau F) pour former ses conducteurs à la radio.

(2) en 1976 par la COTAX et en 1981 par la G7.

qu'il estime nécessaire pour aller à l'adresse indiquée. Les conducteurs sont libres d'annoncer 5 mn. même s'ils sont à 20 mn. (d'où attente du client et compteur d'approche important). Ce système est peu fiable. Il peut se retourner contre le chauffeur quand, par exemple, le client renonce à attendre et prend un taxi qui passe, si ce n'est un autre taxi relié au central qui n'avait pas été sélectionné; ou contre le client qui attend un taxi qui vient plus tard que prévu... Il ne permet surtout aucun contrôle de l'équité dans la répartition des courses et nuit ainsi à l'extension de la radio à de nouveaux conducteurs. Même si les "incidents" ne reflètent peut-être qu'une fraction marginale de la totalité des courses, il n'empêche qu'il y a là manifestation d'un système technique "inachevé"; de "bons" chauffeurs peuvent hésiter à jouer quotidiennement un jeu où ne réussissent vraiment que certains spécialistes expérimentés; l'organisation gérant le central, c'est-à-dire assurant l'investissement majeur en équipement et en personnel, n'a en outre qu'un *contrôle partiel* sur les conditions de valorisation de cet investissement (1). Enfin, cet inachèvement et ce manque de fiabilité du contrôle technique sont générateurs de tensions internes dans la profession en raison de la concurrence "sauvage" qu'ils entraînent.

C'est notamment pour pallier cet inconvénient que de nouveaux systèmes techniques de répartition des courses sont expérimentés, associant l'ordinateur et le radio-téléphone. Nous désignerons par la suite ces dispositifs par la notion de *service informatisé de répartition des courses (S.I.R.C.)*. Le principe de base est de supprimer l'appel "à la cantonade" grâce auquel le central proposait les courses aux conducteurs et le dialogue "humain" qui s'établissait alors entre le standard et le groupe des premiers conducteurs ayant répondu pour l'attribution de la course. Ce système est remplacé par un autre dans lequel *l'ordinateur du central enregistre en permanence et mémorise les positionnements actuels et futurs annoncés par les conducteurs* (au moyen d'un terminal embarqué et d'un codage des zones dans la ville). A l'aide de cette "image" continuellement ré-actualisée de l'état du parc des véhicules disponibles, l'ordinateur à qui l'on fournit l'adresse d'un client peut attribuer automatiquement, sans intervention humaine, une course au conducteur le plus ancien dans la zone de l'adresse-client. Celui-ci reçoit l'information sur son terminal (sur un écran ou sur une imprimante) et accepte ou refuse la course (2). La proposition lui a été faite à lui seul, d'une manière "discrète", sans qu'il y ait eu compétition entre les conducteurs pour la réponse. L'opérateur au standard reste en permanence en liaison avec le client - il envoie grâce à un clavier l'adresse à l'ordinateur - jusqu'à la confirmation qu'un conducteur prend la course.

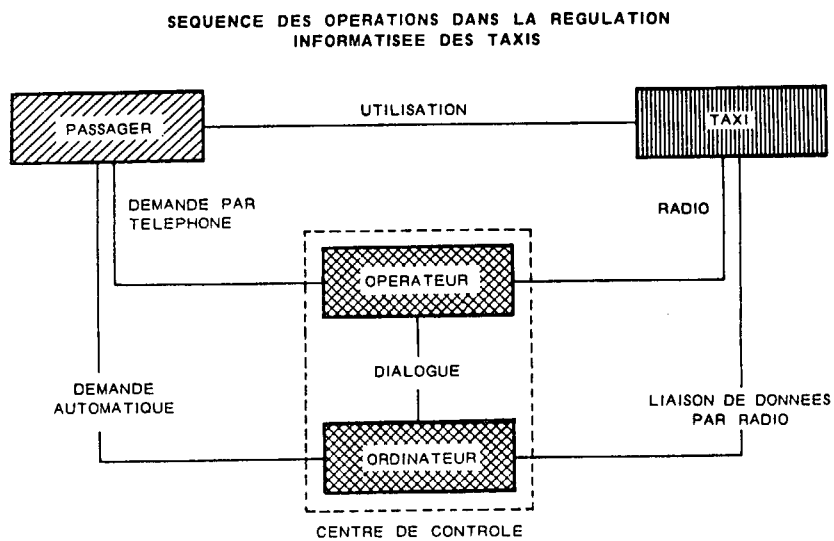
(1) Dès le départ et indépendamment des possibilités de "distorsion" du système, le principe d'un contrôle limité sur les chauffeurs est admis puisque ceux-ci, qu'ils soient artisans indépendants ou salariés des compagnies - sont libres d'accepter ou de refuser les courses radio.

(2) En cas de refus, l'ordinateur contacte automatiquement le deuxième chauffeur présent libre dans la zone par ordre d'ancienneté. En cas d'absence de chauffeurs dans une zone, il interroge dans une zone contiguë.

Le point délicat du S.I.R.C. reste cependant que c'est le conducteur qui donne l'indication sur sa position actuelle et future. Cela suppose déjà une très bonne connaissance du découpage de la ville en zones ainsi que des codes correspondant à chaque zone. Mais rien n'empêche a priori qu'un conducteur tape un code-zone différent de celui dans lequel il se trouve ou se trouvera à la fin de sa course; par exemple, parce qu'il sait qu'il aura une meilleure chance d'avoir une course, ou telle course réputée "intéressante" (1). Le seul moyen d'éviter ce problème serait de mettre en place un système de localisation automatique des taxis. Ces systèmes existent mais semblent peu adaptés actuellement à la profession du taxi (2). De plus, il n'est pas sûr que le plus intéressant soit de connaître l'état du parc à un instant T (3). En effet, il peut s'avérer plus judicieux d'inscrire dans la mémoire centrale la position *future* du taxi (quand il aura terminé sa course). Quand on sait qu'en moyenne un taxi est en charge pendant environ 60 % de son temps de travail, l'indication de la localisation future représente dans l'absolu une potentialité appréciable de gains de productivité d'un parc de radio-taxis. Cette philosophie est celle de la G7 à Paris, contrairement à ce qui se passe dans d'autres villes étrangères (Zurich et Göteborg).

-
- (1) Les conducteurs expérimentés arrivent à connaître, par l'habitude, des types de courses (adresse et heure) et leur intérêt respectif.
- (2) La G7 avait commandé une étude - avec l'appui de la DGRST - concernant les techniques de localisation automatique des véhicules. Ces moyens existent chez les militaires et les gendarmes, mais sur des fréquences radio différentes de celles attribuées au taxi. Trois systèmes étaient possibles mais exclus pour le taxi dans l'état actuel de leurs coûts et/ou de la technique :
- repérage par goniométrie (mais problèmes à cause de la réflexion des ondes sur les immeubles);
 - repérage par balises (comme les autobus de la RATP), mais absence de lignes fixes pour les taxis;
 - repérage par capteurs de distance parcourue (et capteurs de virage droit/gauche) et report de trajets sur un plan de l'agglomération.
- (3) Encore faudrait-il pouvoir distinguer les taxis libres des taxis chargés, et ceci à distance et sans intervention des conducteurs.

Le schéma ci-dessous, extrait d'une communication sur l'informatisation du taxi à Berlin faite à la Table Ronde 54 de la CEMT sur "l'organisation des services de taxis dans les villes" (1), reprend la géographie de la circulation de l'information dans un S.I.R.C.



(1) Paris, OCDE, mars 1981.

Sur un plan technique, la mise en place d'un S.I.R.C. requiert la maîtrise du dialogue entre ordinateurs par le canal du radio-téléphone. La transmission à distance de données numériques nécessite la conversion/déconversion du message à l'entrée et à la sortie de chaque équipement terminal. C'est là la tâche des MODEMS (modulateurs/démodulateurs) installés auprès de l'ordinateur central et des terminaux embarqués. La miniaturisation des composants électroniques (micro-processeurs) permet aujourd'hui de réaliser des démodulateurs de taille minime et de coût faible pour une réalisation en petite série (quelques centaines, voire quelques milliers) (1). Un problème spécifique à résoudre pour les compagnies de taxi qui s'équipent en S.I.R.C. est aussi de choisir (ou de mettre au point) des matériels d'interface compatibles avec les postes émetteurs/récepteurs déjà en place dans les véhicules de leur parc. En effet, si une telle liaison poste-terminal n'est pas réalisable, c'est le changement de poste qui serait nécessaire (2).

Le dialogue à distance entre ordinateurs pose également le problème de la qualité de la transmission des messages. La couverture radio d'une ville n'est pas un problème simple - il est relativement peu étudié, des recherches sont menées au Japon - avec, pour les fréquences utilisées pour le taxi, des risques importants de brouillage, de perte ou de parasitage des messages, problèmes dus notamment à la réflexion des ondes sur les immeubles et les reliefs et aux radios libres. Le problème existe déjà dans le cas du radio-téléphone "classique" mais l'intervention humaine opérait ici comme correctif en cas de défaillance technique. Les liaisons automatisées prévues dans le cas des S.I.R.C. rendent impérative une qualité maximum dans la transmission des messages (3).

-
- (1) En-dehors du taxi, des recherches sont actuellement en cours pour réaliser des terminaux mobiles pouvant converser par liaison radio avec des ordinateurs centraux. Récemment, on apprenait que Renault et TDF menaient en commun un projet baptisé "Renault-Dialog" permettant au chauffeur d'interroger, à partir de son mini-ordinateur, des banques de données centralisées (cf. en annexe "Le Progrès de Lyon" du 6.10.1984): **ANNEXE 1.**
 - (2) Dans la mesure où des artisans indépendants adhèrent aux centraux de radio-taxi, il n'est certainement pas acquis, au moins au départ, qu'il y ait une normalisation des postes embarqués.
 - (3) On peut se demander si le développement des usages privés du radio-téléphone ne va pas conduire à la mise en place d'équipements (relais) permettant une bonne couverture-radio de la ville. Les systèmes particuliers comme ceux du radio-taxi verraient là, en empruntant une structure existante (au même titre que le réseau téléphonique), se lever une des difficultés techniques qu'ils rencontrent. Cf. en annexe "Le marché du radio-téléphone explose aux Etats-Unis" ("Les Echos", 16.8.1984): **ANNEXE 2.**

Un dernier aspect de l'exploitation d'un S.I.R.C. est représenté par la partie "logiciel" des systèmes. Nous reproduisons en annexe un exemple de structure d'un système d'exploitation (1). On peut sans doute distinguer les logiciels de *communication* qui assurent la maintenance du dialogue standard-ordinateur central et conducteur-ordinateur central, les logiciels de *traitement* qui enregistrent, mémorisent et rapprochent les demandes clients et les positionnements des véhicules libres, et enfin les logiciels *périphériques* qui assurent la tenue des statistiques, de comptabilité ou d'autres fonctions annexes au dispositif général de gestion.

Une base de données des adresses (bottin) est établie avec l'affectation d'un numéro de zone (2). Le programme central recherche dans la zone désignée par l'adresse du client le taxi qui a annoncé sa présence dans la zone et contacte directement le conducteur en lui transmettant l'adresse en clair. Le système contrôle la bonne exécution de la course; les dialogues entre le client et le central et entre le conducteur et le central à propos d'une course sont conservés en mémoire et peuvent être ré-examinés en cas de contestation. Le client est en permanence en liaison avec l'opérateur qui traite son cas. Les logiciels de dialogue entre le terminal embarqué et le central doivent être conçus de manière assez "ouverte" pour permettre d'éventuelles nouvelles applications (paiement par cartes de crédit, dispositifs d'alerte...). Des clients dotés de MINITEL pourraient éventuellement passer directement des commandes de courses à l'ordinateur. Le terminal embarqué, couplé au compteur, pourrait produire la facture correspondant à la course. L'ordinateur doit appeler automatiquement les demandes de courses mises en réservation.

(1) tiré de la même communication sur l'informatisation du taxi à Berlin; CEMT 54, p. 51 sqq. : ANNEXE 3.

(2) A la G7, on prévoit un découpage de chacun des 20 arrondissements de Paris en un certain nombre de secteurs (une centaine au total) et des communes périphériques en une cinquantaine d'autres secteurs. Mais il n'est pas certain que les limites administratives (d'arrondissement, de commune) soient pertinentes pour la définition des secteurs; celle-ci fera partie d'une étude qui sera menée en 1985.

2. LES PREMIÈRES EXPÉRIMENTATIONS EN FRANCE ET A L'É TRANGER.

Aux Etats-Unis, des recherches sont menées dès le début des années 70 pour le développement des applications informatiques dans la gestion des flottes de taxis. Une étude bibliographique établie pour l'administration canadienne des transports (1) montre ainsi que, selon des directions tant techniques que théoriques, des tentatives visent à cerner le problème de la réalisation informatisée de l'interface demande de course/offre de service transport. Il semble que ces recherches sur le taxi ne soient pas détachables de tout un courant d'investigations concernant l'informatisation du transport collectif (taxi semi-collectif, transport scolaire, bus à la demande); seule une étude bibliographique spécifique pourrait faire ressortir ce qui ne concerne que le taxi (2). Un accent particulier est mis sur les problèmes de simulation et de visualisation des "conduites réelles" des modes de transport et de leurs trajets.

Mais aux Etats-Unis, la sanction, pour passer de l'étude à la réalisation pratique, est avant tout celle du marché et de la rentabilité. Sur ce point, nous ne disposons pas de réelles informations concernant les réalisations pratiques dans les villes américaines, encore qu'il ne faudrait pas conclure hâtivement à leur non-existence alors qu'il peut ne s'agir que d'une non-visibilité. Un article récent de R.F. KIRBY (1981) (3), s'appuyant sur une étude de C.T. HENDRICKSON (3), estime qu'après dix années d'expérimentation les systèmes sont actuellement techniquement au point. Un des obstacles à leur diffusion, étant donné l'investissement initial qu'ils représentent, pourrait être celui de la nécessité de conserver, parallèlement, un système manuel en cas de panne du système informatisé - avec les frais supplémentaires que cela occasionne, surtout pour les petites flottes de taxis. L'auteur conclut, par contre, à la

-
- (1) "Annotated Bibliography on Demand - Responsive Scheduling Systems". Taxi Dispatch Report Series. Urban Transportation Research Branch of Canadian Surface Transportation Administration. Montréal, Québec, octobre 1979.
 - (2) par exemple : LEE L.H., "Use of mini-computer for on-line control of a taxi fleet".- in IEEE Transactions on vehicular technology. Août 1974. pp. 83 à 91.
 - (3) "Innovations in the regulation and operation of taxicabs". R.F. Kirby. Transportation 10. 1981. p. 83 : "Dispatching technology".
 - (4) "Evaluation of automated dispatching for flexibly routed paratransit services", in Paratransit 1979. Special Report 186 of Transportation Research Board, Washington DC, N.A.S.

possibilité de rapides développements pour des applications spécialisées de l'ordinateur pour des tâches auxiliaires des systèmes existants : enregistrement des informations concernant les demandes de courses, calcul des tarifs, réservations, etc... Une compagnie de taxis d'ARLINGTON (Virginie) a ainsi informatisé son service de distribution de colis.

Au Canada, les premières réalisations de taxis informatisés commencent assez tôt puisque dès 1976 une compagnie d'Ottawa (Blue Line), devant la pression imposée par les collectivités locales (1), décide d'investir dans un système propre. Celui-ci sera expérimenté de 1976 à 1979, date à laquelle la flotte de 500 taxis de la compagnie est progressivement équipée. Il y a lieu de retenir ici qu'une des principales difficultés affichées par la compagnie de taxis d'Ottawa n'est pas celle de l'acceptabilité par les chauffeurs, mais celle de la fiabilité technique des matériels informatiques embarqués (modems de communication entre les postes radio et l'ordinateur central, surchauffe des terminaux initialement prévus).

En Europe, divers projets et expériences existent au début des années 80, dont certains ont été présentés lors de la conférence CEMT sur "l'organisation des services de taxis dans les villes" (Paris, 1981). En Suède, par exemple, le consortium Volvo Transportation System (filiale de constructeur Volvo) et "SRA Communications AB" (filiale d'Ericsson) implantent des systèmes à Stockholm (1 700 taxis), Göteborg (400 taxis) et Malmö. L'objectif est d'accroître la productivité des organisations du taxi pour faire face à la demande de courses sans augmenter pour autant le nombre des véhicules et des employés du centre. Le contexte de ces expériences est celui d'une forte organisation de la profession, de son caractère de quasi-service public. Cela peut expliquer l'intégration recherchée du radio-taxi avec les autres modes de collecte (comme les bornes de stations) ou avec les autres modes de transport (projet dans la petite commune suédoise de Borås).

Un important projet existe à Berlin de régulation automatique des taxis, mais si la conception d'ensemble paraît bien étudiée (cf. conférence CEMT, pp. 48 et suivantes), les réalisations pratiques sont encore à mettre au point (premiers essais prévus pour 1985). A Zurich (Suisse) enfin, un regroupement de loueurs utilise, depuis deux ans, un système informatisé mis au point par la société d'études INDERCO. 450 véhicules (sur les 900 de Zurich) sont ainsi branchés sur le central informatique du groupement.

(1) qui menaçaient les entreprises de taxis de mettre au point leur propre système; cf. in "System Method Study of an Automated Taxi Dispatch and Control System, Ottawa". Taxi Dispatch Report Series, vol. 3 (op. it., cf. biblio.).

En France, seule une entreprise parisienne - la G7 - semble s'être attaquée directement au problème de l'informatisation de son système d'exploitation. Il y a une certaine logique à ce que des grandes sociétés parisiennes, ayant à faire face à une industrialisation du fonctionnement des centraux, accentuée par la concentration de ces derniers à Paris, soient les premières à investir dans de nouvelles méthodes plus automatisées - encore qu'à l'étranger des villes moins importantes que Paris (Göteborg) ou des sociétés de taxis de taille moyenne (Blue Line à Ottawa) aient également fait très vite le choix de moderniser leurs installations. A notre connaissance, il n'y a pas d'expérience d'informatisation du taxi dans les villes françaises en dehors de Paris, bien que des modifications de fonctionnement des centraux "classiques" comme la mise en place d'une sectorisation géographique de la ville puissent être une étape vers l'informatisation (1).

On peut relever que l'autre gestionnaire parisien d'un grand central radio - la COTAX - n'a pas, jusqu'à aujourd'hui, investi dans les techniques S.I.R.C. Il faut rappeler que la COTAX avait mis au point très tôt (1976) un système d'identification des chauffeurs et qu'elle ne semble pas vouloir à nouveau jouer le rôle de "pionnier technologique" avec les risques économiques que cela représente. D'autres méthodes plus traditionnelles semblent à l'heure actuelle utilisées par la COTAX pour contrôler et réguler l'activité des chauffeurs et du central. Cette politique peut correspondre à un choix économique : attendre que les nouvelles techniques expérimentées par d'autres, ayant vu baisser leurs coûts, aient atteint des taux de rentabilité suffisamment attrayants. Mais elle peut manifester aussi une spécialisation progressive de la COTAX vers des clientèles d'abonnés - un service quasi privatif ou semi-privatif du taxi - dans lequel la gestion de l'interface entre la demande aléatoire des courses et un parc mobile de chauffeurs a relativement moins d'importance.

A la G7, l'idée d'informatiser date de la fin des années 70. Le projet initial devait essayer de tester le principe d'un service collectif du taxi, dans lequel un seul véhicule transporte plusieurs clients (2). Cette pratique collective du taxi, courante dans les grandes métropoles des pays peu ou non industrialisés et dans certaines zones péri-urbaines aux Etats-Unis, était, à la fin des années 70, une idée "dans l'air du temps". Plusieurs études et recherches étaient consacrées à ce thème, notamment aux Etats-Unis. Un

(1) C'est le cas par exemple de la principale entreprise de taxis à Lyon. A la G7, la carte de Paris est divisée en 4 zones correspondant à 4 fréquences radio différentes, et le chauffeur, en choisissant sa fréquence, ne reçoit que les appels correspondant à la zone qu'il occupe (ou qui l'intéresse).

(2) Nous l'avons vu, notamment aux Etats-Unis, cette tendance à relier taxi collectif (ou collectivement utilisé) et informatisation est caractéristique des recherches dans la profession à la fin des années 70.

pré-projet fut alors conçu par la G7 dans lequel l'enregistrement informatisé des demandes de courses et de localisation des taxis devait servir un rapprochement des demandes pour certains trajets et permettre un service collectif du taxi. Des comparaisons avec les réalisations étrangères et les premières réflexions ont conduit la G7 à ne retenir - au moins dans un premier temps - que le principe d'une répartition informatisée des courses aux chauffeurs affiliés au central, abandonnant ainsi l'idée initiale du taxi collectif.

Au début des années 80, se déroulent à la G7 les premières investigations techniques. Aidée par la DGRST, une société d'études travaille sur le problème de la localisation automatique des véhicules. Les trois systèmes existants (goniométrie, balises, capteurs) se révèlent trop onéreux ou trop difficiles à développer. Des industriels sont contactés pour la réalisation des démodulateurs embarqués (l'un des points techniquement "délicats" de la chaîne ordinateur-radio-ordinateur); mais là aussi, devant l'importance de l'investissement que représente un tel appel à l'extérieur, la G7 envisage de "bricoler" elle-même un micro-processeur qui puisse faire office, du moins dans une période expérimentale. Un repérage des réalisations à l'étranger - notamment à Zurich - contribue à opter pour le principe des "localisations futures" dans le tableau informatisé du parc des mobiles disponibles (1).

L'expérimentation en vraie grandeur est prévue pour fin 1985 avec un groupe de 200 à 300 chauffeurs. En effet, les premières expériences avec des prototypes, de même que les études de simulation, ne permettent pas une vérification suffisante de la fiabilité du système (qualité de l'émission/réception des messages, risques d'erreur des matériels de traitement centraux ou embarqués, configuration des logiciels de traitement, qualité des logiciels de dialogue...). De même, la réaction des chauffeurs au nouveau système reste une inconnue suffisamment importante pour que l'on choisisse une diffusion progressive et expérimentale. L'imposition brutale et massive d'un système qui ne serait pas encore parfaitement au point pourrait avoir des conséquences délicates sur l'avenir même du projet et il est logique de proposer dans un premier temps l'expérience à un groupe restreint de chauffeurs volontaires. L'échantillon doit être à la fois représentatif (pour pouvoir tirer des conclusions généralisables) et coopératif avec l'expérience (risques d'erreur, suggestions...). La G7 pense faire notamment appel aux chauffeurs de son réseau F (réseau de formation à la radio "classique").

(1) c'est-à-dire que le chauffeur indique au central - par voie numérique - non seulement sa position actuelle mais aussi sa position future en fonction de la course qu'il entreprend (adresse d'arrivée et temps estimé de la course).

Sur ces premières investigations techniques de la G7, cf. "Le Nouvel Economiste" n° 349 du 9 août 1982, en annexe n° 4.

L'objectif affiché de la G7 est d'investir dans le long terme. Le coût des études dépasse le million de francs. Celui de l'investissement pour l'expérimentation en vraie grandeur 1,5 million de francs (1). L'objectif est, d'une part, d'augmenter grâce au S.I.R.C. le nombre des courses-radio en proportion de l'équipement existant, d'étendre le parc des chauffeurs affiliés au central de la G7 et notamment de gagner sur les "bons" chauffeurs qui ont refusé (ou quitté la radio, l'estimant contraire à une certaine qualité du métier et du service - voire de ponctionner le "marché" des entrants dans la profession, moyennant une formation ad hoc. D'autre part, il n'est pas exclu que le système mis au point par et pour la G7 serve de pivot pour un regroupement d'autres sociétés de taxis (location comme un central radio classique à un groupement non G7 ou à des artisans), ou même qu'il soit vendu en tant que tel.

En toile de fond, il n'est pas exclu également que le S.I.R.C. permette une extension de la diversification de la G7 dans des services extérieurs ou parallèles au transport urbain, utilisant les systèmes d'information instantanée mis au point par le taxi : gestion automatisée de systèmes de sécurité ou d'alerte, gestion privative de parcs de véhicules ou autres mobiles, service privatif de radio-téléphone localisant le point d'appel, service de santé et d'urgence... (2). Les développements actuels de la radio-téléphonie dans les grandes villes américaines semblent prouver qu'il existe effectivement là une voie d'avenir (3).

Au-delà des politiques menées par telle ou telle entreprise du taxi, on peut se demander comment les conditions mêmes d'évolution du marché et d'efficacité des systèmes radio déjà existant à Paris peuvent conduire la profession à s'engager dans une informatisation de la gestion de son activité. Rappelons tout d'abord deux chiffres : en 1984, il y a environ 9,5 millions d'appels enregistrés/an aux centraux parisiens pour 2 950 mobiles équipés en radio. En 1963 : 4,5 millions d'appels annuels pour 1 333 mobiles équipés. La proportion d'appels/an/mobile tend donc à rester stable, voire à diminuer : 3 220 appels/an/mobile en 1984 pour 3 375 en 1963. Même si cette situation moyenne recouvre des chiffres très différents selon les chauffeurs, elle confirme cependant que globalement la radio, non seulement a peu "mordu" sur les autres systèmes d'interface (maraude, stations) (4), mais encore qu'elle est marginale et stagnante dans l'ensemble des modes utilisés par les chauffeurs radio eux-mêmes.

(1) "Le Nouvel Economiste", n° 349 du 9.8.1982 p. 30 (en annexe 4).

(2) La création récente (1984) de la filiale "G7 SYSTEMES INFORMATIQUE" confirme, en obtenant une structure juridique autonome, qu'il s'agit bien là d'un axe de développement en soi de la G7.

(3) Cf. "le marché du radio-téléphone aux Etats-Unis", article cité en annexe 2.

(4) ce que confirmait l'enquête SOFRES déjà mentionnée (cf. supra, page 68, note 1).

Cette stagnation et ce manque de productivité apparent de la radio dans le taxi parisien doivent être rapprochés d'une autre observation concernant la productivité des centraux. Ceux-ci, nous l'avons dit, ont été fortement regroupés et les deux principaux centraux à Paris reçoivent quelque 90 % des appels. Ces centraux arrivent à saturation, notamment aux heures et aux jours de pointe. Approximativement, ils reçoivent 30 000 appels/jour mais ne peuvent en satisfaire qu'environ les deux tiers, soit 20 000 (1). Il faudrait en outre décompter les appels non reçus aux centraux par saturation des lignes. Les causes de non-satisfaction des courses sont de plusieurs ordres : refus des chauffeurs de prendre une course, en particulier aux heures de pointe là où il y a le plus d'appels mais où il y a aussi le plus d'opportunités de collecte de clients en maraude ou en station; concurrence entre les chauffeurs, qui tend à diminuer le rendement optimal du parc; saturation du central qui met trop de temps à répartir les courses et qui ne peut suivre assez vite la demande (avec les risques de perte de clients qui renoncent d'eux-mêmes...).

Sur les 2 950 radio-taxis parisiens, au moins 15 % ne sont pas en service pour des raisons diverses (panne ou révision du véhicule, jour de repos ou maladie du conducteur, etc.). Restent donc quelque 2 500 radio-taxis en service effectif sur 24 heures, qui naturellement se relaient au fil des heures. Mais ces radio-taxis, en moyenne, ne prennent guère que 9 à 10 courses par jour sur dévolution de leur central, essentiellement en-dehors des heures de pointe : soit au total 22 500 à 25 000 courses effectuées quotidiennement sur appel radio. Si l'on retranche de ce chiffre les quelque 10 % de courses radio dévolues par l'intermédiaire des "petits" centraux parisiens, on arrive à un chiffre compris entre 20 000 et 22 500 courses satisfaites quotidiennement par les centraux G7 et COTAX.

On notera que selon l'étude SOFRES de 1979 (op. cit. biblio.), près de la moitié des utilisateurs des radio-taxis parisiens se disent mécontents du service offert, essentiellement en raison de l'incertitude à obtenir un taxi via un central radio (54 % des

(1) Exemples : pendant les quatre mois de Mai, Juin, Septembre et Octobre 1983, le central COTAX a enregistré 1 093 919 appels, soit en moyenne 8 967 appels par jour (ce chiffre ne comprenant pas les appels qui n'ont pu aboutir au central pour cause de saturation de celui-ci). Mais la moyenne des appels quotidiens enregistrés s'établit à 7 533 en Mai (le moins "chargé" des quatre mois de référence) et à 10 834 en Septembre (le plus chargé), soit un écart de 1 à 1,44 entre ces deux mois. Le taux d'insatisfaction (appels enregistrés qui n'ont pu être satisfaits) s'établit en moyenne à 18,1 % en Mai; 26,7 % en Juin; 34,5 % (plus du tiers !) en Septembre; et 31,5 % en Octobre. Toujours sur ces 4 mois, le jour le plus chargé a été le vendredi 30 septembre avec 13 362 appels enregistrés (dont 47,5 % n'ont pu être satisfaits !), et le moins chargé le lundi 23 mai (lundi de Pentecôte) avec 3 829 appels enregistrés, soit un écart de 1 à 3,5 entre ces deux journées "extrêmes".

utilisateurs insatisfaits) et/ou de la longueur de la durée d'attente au téléphone (52 %). C'est-à-dire, pour résumer, qu'un quart des utilisateurs de radio-taxis se plaignent à la fois du manque de fiabilité et du manque de rapidité du service offert !

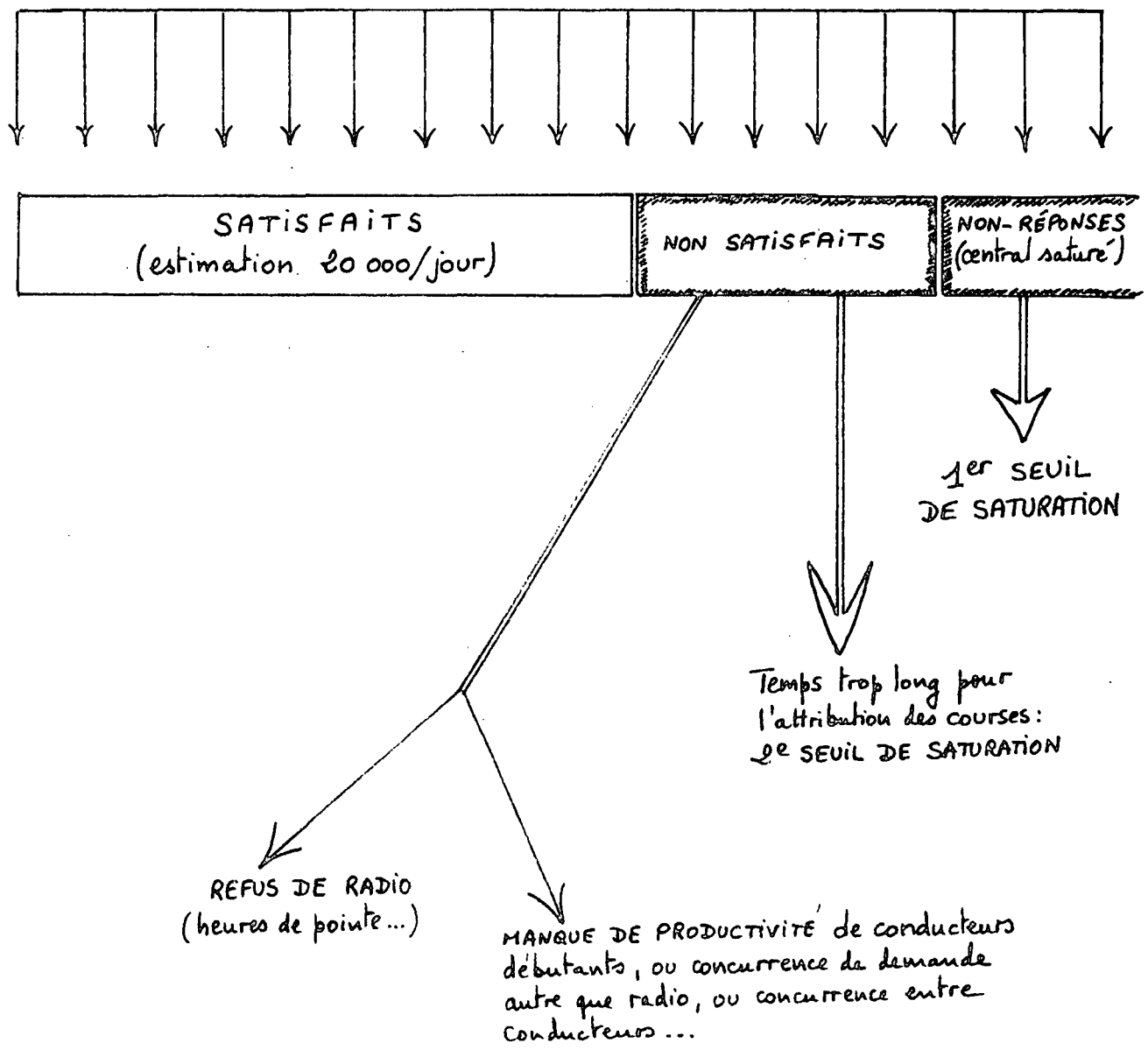
D'un côté donc, une relative stagnation du service du radio-taxi quand on considère les pratiques des chauffeurs radio et le nombre de ceux-ci. De l'autre, un certain "blocage" du système de répartition des courses au niveau des centraux qui ne peuvent répondre à la demande, en particulier aux heures de pointe. L'augmentation des chauffeurs affiliés aux centraux ou l'augmentation à l'identique des capacités de ces derniers, permettraient une offre de courses plus proche de la demande; mais ce processus se heurte à des problèmes de rentabilité. Or c'est sur la base de celle-ci que les chauffeurs adhèrent à la radio et que les entreprises gérant les centraux y investissent en personnel et en matériel.

L'augmentation de la productivité des centraux et des mobiles en radio sans augmentation relative du parc des radio-taxis peut répondre au problème du "blocage" que nous relevons. C'est dans ce cadre que peut être comprise et analysée l'implantation de nouvelles techniques de répartition des courses qui agissent simultanément sur l'efficacité des centraux et sur celle du parc des chauffeurs. Voilà du moins une hypothèse que l'on pourrait vérifier. Le schéma ci-après résume la situation de "saturation" du radio-taxi parisien.

.../...

LA SITUATION DU RADIO - TAXI À PARIS :
ESTIMATION DES CAUSES DE SATURATION

Appels téléphoniques aux centraux (estimation 30 000/jour en moyenne)



AU TOTAL : 1/3 d'appels sans suite en moyenne (pouvant atteindre 40% ou plus les jours "chargés")

- Solutions
- * AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ DES STANDARDS
 - + * AUGMENTATION DU PARC DES RADIO-TAXIS
 - + * AUGMENTATION DE LA PRODUCTIVITÉ DES MOBILES EN RADIO → **INFORMATISATION** ← ?

3. RÉFLEXIONS DE SYNTHÈSE.

Nous voudrions, pour conclure ce chapitre, apporter quelques réflexions sur les conditions d'apparition de ces nouvelles techniques informatisées de régulation du taxi, sur les problèmes que cela pose à la profession et sur l'évolution du métier qui peut y être attachée.

3.1. La naissance des S.I.R.C. dans l'organisation du taxi est au carrefour de deux mouvements de nature différente. Le premier tient à *l'évolution des techniques* elles-mêmes. La miniaturisation des ordinateurs (micro-processeurs), la simplification et la souplesse des langages et des logiciels, la diffusion au sein des entreprises et des métiers (y compris chez les artisans) d'une "culture informatique" sont des éléments qui rendent techniquement et économiquement envisageables des applications nouvelles de l'ordinateur en dehors du domaine maintenant "classique" des tâches administratives. Les S.I.R.C. dans le taxi ont leur équivalent dans les techniques d'informatisation de la production dans les usines. Leur originalité, c'est d'associer le dialogue entre ordinateurs - entre un ordinateur central et des ordinateurs périphériques - grâce à la mobilisation des techniques de communication : téléphone et radio-téléphone. Ces différentes techniques associées trouvent là un terrain d'application civil et professionnel alors qu'elles ont été jusqu'ici réservées et expérimentées dans des sphères spécialisées (armée, police, santé).

L'autre mouvement tient à *l'état de la profession* du taxi. Le contexte est celui d'une dégradation, ou du moins d'une stagnation, des conditions économiques de rentabilité du métier. Cette situation peut provoquer deux réactions de la part des capitaux investis dans ce domaine : soit le retrait pur et simple (ce qui s'est passé en partie à Paris et qui a conduit à une "néo-artisanalisation" du métier), soit le "pari" dans un nouvel investissement qui puisse, à terme, permettre un retour à des conditions normales de rentabilité. A Paris, cette éventualité est rendue d'autant plus nécessaire que le radio-taxi se trouve dans une situation de "blocage". Ne représentant (et n'ayant jamais représenté plus) que 20 % des chauffeurs de l'agglomération, donc incapable de "mordre" sérieusement sur les autres modes d'interface existants (stations, bornes d'appel, maraude), la radio, en raison de ses inconvénients (coût, pénibilité, perte de "liberté"), a eu de plus pour effet de détourner des centraux une large proportion de "bons" conducteurs (expérimentés et offrant un service de qualité) au profit de quelques spécialistes radio et des nouveaux entrants peu expérimentés. D'une façon générale, et ceci est plus vrai à Paris qu'en province, la radio reste une *technique d'appoint* pour la plupart des conducteurs qui s'affilient à un central.

Au niveau de l'exploitation du radio-taxi, et là aussi les problèmes sont accentués à Paris, le système atteint un seuil qui en fait un système technique "inachevé" et peu fiable. Le mode manuel de répartition des courses, même s'il s'est amélioré avec la transmission automatique du code d'identification du taxi "preneur", ne permet pas un contrôle suffisant sur l'attribution de la course au taxi le mieux placé; surtout il laisse totalement dans le domaine de l'aléatoire le rapprochement des taxis disponibles et des demandes de courses (de différents types). En outre, les difficultés de circulation dans Paris interviennent comme un facteur supplémentaire de dégradation du service : durée d'attente du taxi par le client, refus des conducteurs de prendre certaines courses, montant élevé de la taxe déjà inscrite au moment de la prise en charge... Aux heures de pointe, les facteurs se conjuguent "contre" la radio : forte demande de courses, faible capacité de réponse des conducteurs affiliés, concurrence directe (de la part des clients et des conducteurs) pour une prise en charge en maraude ou en station. De plus, la sophistication croissante des systèmes de liaison et de contrôle n'empêche pas le maintien, voire l'accentuation par réaction, des "systèmes D" et des logiques individuelles des conducteurs.

3.2. Le deuxième point que nous voudrions aborder est *d'ordre économique*. Nous ne disposons pas de tous les éléments, de coûts notamment, pour analyser les conditions de rentabilité des nouveaux systèmes expérimentés. Ce qui est clair c'est que, contrairement à la radio "classique" - dans l'état actuel des techniques, des matériels et des savoir-faire (1), l'investissement dans un S.I.R.C. est "lourd" alors que les modalités de sa valorisation ne sont connues ni en extension (augmentation du volume des courses et des chauffeurs, amélioration du service, ouverture de nouveaux services), ni dans le temps (à quel rythme les applications d'un S.I.R.C. vont-elles se développer ?). Cet état de la technique est caractéristique d'une phase d'expérimentation à tous points de vue (technique, économique, voire dans la sociologie du métier) et un certain nombre de "risques" sont attachés aux expériences correspondantes. Comme c'est souvent le cas dans des circonstances de ce type, une partie des dépenses d'expérimentation et de recherche sont prises en charge par l'Etat (2). C'est d'ailleurs dans le sens d'une telle orientation qu'allait un élément de la réflexion de synthèse de la Table Ronde de la CEMT (pp. 107-108) que nous reproduisons ci-après :

(1) Rappelons que le premier central radio a été lancé en 1954 par une grosse entreprise de taxi (Catherine), bientôt suivie par d'autres entreprises (Cotax, G7) et par des groupements d'artisans (cf. chapitre précédent).

(2) C'est le cas à Berlin-Ouest où le projet de recherche "Régulation automatique des taxis" est mené par la Société d'Etude du trafic local de Berlin en collaboration avec les associations professionnelles du taxi, avec l'appui du Ministère fédéral pour la Technologie et la Recherche (CEMT p. 48). Mais c'est aussi, depuis peu (automne 1984), le cas à PARIS où la société G7 est en passe d'obtenir le concours financier du Ministère de l'Industrie et de la Recherche, dans le cadre du programme T.E.T., pour mener à bien l'expérimentation d'un S.I.R.C.

"Plutôt que de subventionner directement les exploitants par des détaxes fiscales sur les carburants ou l'achat des véhicules, il paraît préférable de soutenir financièrement les actions visant à la rationalisation de la profession. Ainsi, les exploitants mériteraient tout particulièrement d'être encouragés dans leurs efforts de modernisation tendant à la mise en oeuvre de systèmes élaborés de régulation et de communication qui constituent un élément important à la fois pour la productivité du secteur et la satisfaction de la demande. De même, l'emploi croissant du téléphone par les usagers exige sans doute une intervention financière de l'Etat à ce niveau pour éviter que ne se crée une certaine ségrégation dans la clientèle en fonction de l'accès à ce mode de communication".

L'analyse économique, même si il est difficile de la chiffrer, peut dégager différents niveaux d'examen des conditions de rentabilisation d'un S.I.R.C. A un premier niveau, si l'on considère que l'affiliation au central informatisé est du même type que celle aux centraux-radio (dont ils ne sont en définitive qu'une amélioration), les promoteurs de l'investissement peuvent espérer une augmentation du nombre des conducteurs affiliés et une augmentation éventuelle de la taxe d'affiliation; donc, en définitive, une augmentation des recettes en provenance des conducteurs. Cette première perspective est dépendante du succès technique du S.I.R.C. S'il s'avère que l'affiliation au S.I.R.C. permet au conducteur affilié, dans de bonnes conditions d'exercice du métier, d'augmenter le nombre de ses courses-radio et de diminuer les moments où il roule à vide, il consentira sans doute à payer plus cher son affiliation au central doté d'un S.I.R.C. Ce succès peut à son tour encourager de nouveaux conducteurs-radio ou non-radio à acheter au central informatisé, ce qui conduit à augmenter le parc des taxis adhérents au central (1).

Le deuxième niveau serait d'envisager que le S.I.R.C. puisse être à l'origine d'un service du taxi d'un nouveau type, plus élaboré, comportant des avantages supplémentaires, exercé dans des conditions de qualité et de fiabilité différentes de celles du taxi "ordinaire", et que cette différence peut avoir son prix. Ce serait alors la reconnaissance d'un coût correspondant à la prestation d'un service différent. L'hypothèse retenue serait alors celle d'une reconnaissance à terme d'un service du taxi "à deux vitesses", sans que nous puissions aborder, dans le cadre de cette analyse, le problème tarifaire, réglementaire et à la limite déontologique que cela poserait aux pouvoirs publics et à la profession. Il est clair cependant qu'une telle éventualité - qui n'est à l'heure actuelle qu'une conjecture sur l'avenir, puisque ne sont pas encore expérimentées les potentialités des nouveaux systèmes - peut en ricochet favoriser les conditions de rentabilité des investissements S.I.R.C. (augmentation des rentrées pour le conducteur, ce qui peut permettre par ricochet une augmentation des tarifs de location).

(1) Cette augmentation peut se faire sur une base individuelle d'adhésion, mais on peut aussi imaginer des adhésions collectives : par exemple, par l'affiliation d'un groupement d'artisans à un central doté d'un S.I.R.C.

Le troisième niveau d'analyse se situerait au point de savoir si l'avantage gagné par l'organisation qui, la première, aurait la maîtrise du procédé technique, se traduirait dans les conditions de rentabilité de l'équipement S.I.R.C. En usant de son savoir-faire et de son équipement comme moyen de politique dans la profession, cette organisation peut voir s'ouvrir des opportunités d'action dans la profession du taxi comme dans des activités connexes ou extérieures (diversification vers tous les services liant systèmes d'appels, systèmes de localisation et demande de services). La position de quasi-monopole technique serait alors proche d'une position de quasi-monopole économique : les conditions de rentabilisation des capitaux investis seraient évidemment différentes de celles du radio-taxi actuel.

3.3. Ce point "économique" nous conduit directement au troisième plan que nous voudrions aborder dans ces réflexions : celui des modalités professionnelles ou institutionnelles d'implantation des nouveaux dispositifs informatisés. Rappelons pour mémoire que les centraux radio, pratiquement dès leur origine, ont été conçus pour être "ouverts" à d'autres chauffeurs (individuellement ou par groupement) que ceux de l'entreprise qui avait initialement pris l'initiative de l'investissement (1). L'histoire même du radio-taxi à Paris pourrait être écrite, d'un certain point de vue, comme une succession de jeux de regroupement et de séparation entre les diverses formes "organisées" du taxi parisien autour des principaux centraux. Nous avons là un point de jonction entre une histoire technique et une histoire institutionnelle de la profession.

Il est possible que l'histoire des S.I.R.C. dans le radio-taxi suive le même chemin. On voit mal en effet comment la taille des investissements en jeu et l'impact - en cas de succès - des nouvelles méthodes sur les chauffeurs pourraient laisser indemne l'organisation même du métier. Le problème n'est sans doute pas de savoir si il y aura ou non des conséquences, mais plutôt de savoir dans quel sens cela va jouer et à quel rythme. Trois hypothèses peuvent être retenues.

Dans le premier cas - la solution *privative* - l'entreprise qui met au point le système informatisé le développe pour elle-même. Au-delà d'une phase d'expérimentation avec un nombre restreint de ses chauffeurs affiliés, elle étend la méthode à l'ensemble de son parc. Si celui-ci s'accroît, c'est

(1) Cf. chapitre précédent : un groupement d'artisans adhérant au central CATHERINE. Plus récemment l'adhésion de RAD-ART au central G7. Egalement la reprise par COTAX du central CATHERINE.

plus par l'adhésion (individuelle ou collective) de conducteurs que par le partage de l'investissement entre plusieurs organisations. A l'inverse, si la solution privative maintient un relatif cloisonnement entre les organisations (concurrentes) du taxi, elle peut être indirectement un stimulant pour la diversification vers d'autres services que le taxi utilisant le même équipement de base. Il n'est pas exclu alors que le S.I.R.C. devienne une plate-forme centrale d'association entre des entreprises de services spécifiques et indépendants (taxi, sécurité, santé, alarme...).

Dans la deuxième solution, *coopérative*, plusieurs organisations de taxis ou même de centraux radio se réunissent pour partager l'investissement et la mise en oeuvre du S.I.R.C. On peut alors imaginer, à la limite, la mise en place par la profession d'un service technique commun, ce qui supposerait un numéro d'appel unique pour le central téléphonique et une répartition automatique des courses vers les taxis adhérents, indépendamment de leurs affiliations. A l'opposé de l'état actuel du fonctionnement des centraux radio, cela supposerait une autonomisation technique et juridique du S.I.R.C. et son fonctionnement en tant qu'"entreprise commune" de la profession du taxi (ou d'une partie de celle-ci). C'est, semble-t-il, ce qui pourrait être mis prochainement en place à Berlin-Ouest.

Dans la troisième hypothèse, dite *d'intégration*, le S.I.R.C. devient un levier pour associer dans une même organisation technique l'ensemble des moyens de mobiliser à distance des taxis (centraux téléphoniques, bornes d'appel en station, abonnements). C'est le système actuellement en oeuvre à Göteborg (Suède) (1). On peut même imaginer qu'un jour un système S.I.R.C. ainsi rendu collectif puisse donner corps à une ancienne idée du taxi à Paris, le central unique. Une connexion avec les centraux radio de la police - solution déjà en oeuvre en France pour la protection des agences bancaires, et déjà utilisée pour les radio-taxis dans plusieurs villes nord-américaines - pourrait apporter une bonne solution au problème de la sécurité des chauffeurs (2), et secondairement (mais est-ce si secondaire que cela ?) à l'efficacité du rôle de surveillance et de contrôle de l'espace urbain que jouent, potentiellement du moins, les flottes de taxis...

Il est évident que les hypothèses 2 et 3 avancées ici à titre de réflexions ne sont pas sans poser de délicats problèmes de répartition des alliances, des responsabilités et, en dernière analyse, des pouvoirs au sein de la profession du taxi et de son environnement. Cela ne serait pas la première fois que la rationalité fonctionnelle et économique d'une innovation ne coïncide pas avec l'organisation des intérêts en présence.

(1) CEMT. Table Ronde 54, op. cit. pp. 16 et 17.

(2) Rappelons ici qu'autour des années 78-80, la commission extra-municipale du taxi à Paris a étudié diverses solutions intégrées pour améliorer la sécurité des chauffeurs. Sans résultat à l'heure actuelle.

3.4. Nous voudrions clore ces quelques réflexions par une interrogation d'ordre plus général (ou plus théorique) concernant l'évolution du concept même du taxi. Sans vouloir ici retracer à travers les grandes périodes de son existence - depuis les cochers-chauffeurs du début du siècle jusqu'aux systèmes informatisés que nous voyons naître aujourd'hui - la transformation "interne" du métier, celle de la fonction du taxi indissociablement liée à la nature des conditions techniques, juridiques, économiques dans lesquelles elle s'exerce, on peut cependant revenir dans une période plus récente, sur trois modes de fonctionnement technique de la profession : l'artisan "libre" qui collecte lui-même sa clientèle (station, maraude); le radio-taxi "classique" dans lequel des travailleurs indépendants (ou des groupements) louent un service centralisé pour accéder à une clientèle supplémentaire (notamment les clients institutionnels ou abonnés); enfin le radio-taxi informatisé dans lequel le service loué supprime totalement la charge de la collecte et du tri des appels - même par l'intermédiaire du radio-téléphone - pour une attribution "discrète" 1 course/1 chauffeur.

Ce qui est remarquable, c'est de constater qu'à travers ces trois étapes, le processus est continu qui tend à "déposséder" le conducteur artisan de sa tâche de recherche de clientèle. Entre le mode "maraude" où cette recherche est entièrement à son choix, et le mode "informatique" où la recherche est entièrement à la charge de l'ordinateur central, le radio-taxi "classique" apparaît comme intermédiaire (avec la diffusion à la cantonade des appels téléphoniques). C'est donc tout un versant du métier d'artisan-taxi - la recherche de la clientèle - qui est progressivement centralisé, mis en commun et traité selon des moyens techniques. De ce point de vue, *l'artisan se transforme progressivement en professionnel spécialisé qui loue un service de type commercial auprès d'une société prestataire de service.*

Le pendant obligé de cette évolution du métier de conducteur de taxi, c'est l'enregistrement, la connaissance, voire le contrôle de plus en plus serré des organes centraux sur la localisation et l'identification des conducteurs. Dans le cas de l'artisanat "libre", le mode n° 1 (celui des artisans taxis sans radio), la rencontre entre la demande de courses et la répartition des taxis se fait sur le mode statistique. Il n'y a aucune instance de centralisation technique donnant l'état du parc disponible ni l'identification des conducteurs (hormis bien sûr les conditions juridiques d'attribution des rôles). C'est par la résultante de jeux privés, indépendants, menés par chaque conducteur que la régulation du marché s'opère.

Avec la radio-téléphonie "classique" - mode n° 2 -, côté clients la centralisation est quasi-totale avec l'appel sur un numéro unique pour demander une course. Il ne s'agit pas ici de connaître les courses demandées, encore que pour les services d'abonnement c'est bien un peu de cela qu'il s'agit. Mais l'ensemble des demandes de courses converge vers un central unique (en fait vers les quelques centraux existants). Côté conducteurs, c'est un début de connaissance de l'état du parc : codification des véhicules, de quelques zones géographiques, des temps mis pour prendre une course. Cette identification du parc dépend non seulement largement d'une intervention "humaine" (sauf l'identification automatique des conducteurs), mais surtout elle n'a lieu que de manière ponctuelle au moment de l'envoi sur les ondes d'une demande de course. Côté central enfin, les habitudes en vigueur dans certaines villes étrangères (Ottawa, Berlin...) imposent au chauffeur d'indiquer oralement sa position dès qu'il est libre, ce qui constitue également un mode de centralisation en continu de l'état du parc.

Avec le radio-taxi informatisé (mode n° 3), cette connaissance de l'état du parc des véhicules disponibles est dressée en permanence par l'ordinateur central. Avec, il est vrai, l'intervention humaine résiduelle du conducteur, pour la localisation actuelle et future du mobile. Mais en continu et quasiment en temps réel, l'organisation centralisée connaît l'état du parc. On peut en dresser une image, un tableau; on peut visualiser la ville et ses taxis sur un panneau. Ce qui n'était alors que de l'ordre de l'aléatoire et du statistique, du non-su (état n° 1), ce qui n'était encore que de l'ordre du ponctuel (mode n° 2), devient dans ce mode n° 3 du systématique, du continu. C'est sur la base de cette connaissance-mémorisation de l'état des taxis disponibles que l'ordinateur attribue automatiquement un conducteur à l'adresse d'où provient l'appel. La succession des modèles de gestion de l'interface demandes de courses/conducteurs est aussi, de ce point de vue, une succession de dispositifs de plus en plus serrés et systématiques d'enregistrement des positions des véhicules (1).

Ce qui en définitive modifie le concept de taxi, c'est peut-être l'évolution des modes de traitement du temps et de l'espace dans l'interface demande/offre de services taxi. Ce qui ressort d'une organisation décentralisée, pour ainsi dire "locale", dans laquelle c'est au fil de trajectoires individuelles des véhicules que se dessine, dans l'espace des quartiers et dans le temps d'une journée, la ligne de régulation de l'interface demande/offre, devient dans les systèmes informatisés l'objet d'un traitement technique et quasi-automatisé.

(1) et également des adresses clients avec la constitution des "bottins" attribuant une zone à chaque adresse introduite dans l'ordinateur.

La ville est "zonée" - construite comme un objet de connaissance objective -, les chauffeurs et les adresses sont codifiés, le temps est enregistré, mémorisé et objet lui-même d'un traitement technique (calcul du conducteur le plus proche ou le plus "ancien" dans la zone).

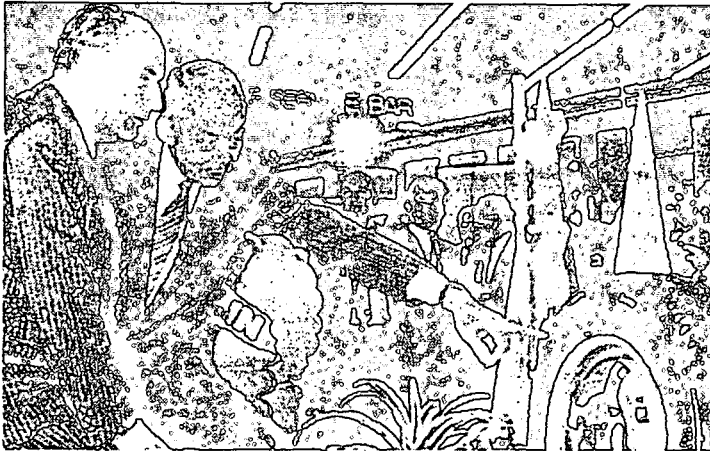
De ce point de vue, le passage au mode 3, c'est celui où l'exercice du métier se transforme comme une fonction auxiliaire au service d'une "machine savante" de connaissance et d'enregistrement du temps et de l'espace d'un parc de mobiles. Ce qui était "intégré" dans le métier d'artisan est ici dissocié dans l'organisation des circuits d'information. De ce point de vue aussi, le radio-taxi "classique" apparaît comme une étape intermédiaire, inachevée, de cette évolution du concept de taxi (1).

(1) Etape adéquate au arc réduit des villes moyennes (jusqu'ici quelques centaines de taxis , mais inadéquate aux parcs des grandes métropoles (plusieurs millier de taxis).

AUTOMOBILE Mitterrand au Salon

ANNEXE 1

Le président s'est arrêté aux stands français mais a ignoré les Japonais



Le président François Mitterrand a parcouru les stands du Salon de l'automobile 1984 pendant près d'une heure trente vendredi matin, en s'intéressant plus particulièrement aux dernières nouveautés de la production automobile française.

Les constructeurs français ont en effet présenté au chef de l'Etat leurs plus récentes réalisations faisant appel aux techniques de pointe — équipements électroniques, ordinateurs — et qui ont l'ambition de conquérir de nouveaux marchés tant en France qu'à l'étranger.

Saluant « la qualité, l'effort et l'esprit de concurrence » de l'industrie automobile française, le président de la République a affirmé que « la détermination » qui anime ce secteur correspond à la politique qu'il conduit et qui, a-t-il dit, « repose sur la détermination de la France pour gagner sur ce terrain et sur les autres ».

Le chef de l'Etat, qui était accompagné de Mme Edith Cresson (Commerce extérieur) et de M. Paul Quilès (Transports), s'est tout d'abord attardé sur le stand Citroën où M. Jacques Calvet, président de la firme, lui a présenté le véhicule prototype économique « Eco 2000 », puis la CX-turbo et la BX-GT, le modèle Diesel le plus vendu sur le marché français. A M. Calvet qui venait de lui dire : « Nous sommes sensibles aux encouragements qu'à vous apportez à notre industrie », M. Mitterrand a répondu : « On n'en restera pas là, mais vous y pouvez plus que nous ».

Mais c'est l'étape de la Régie Renault qui a été la plus longue. Après un bref coup d'œil à la « Super Cinq » qu'il a lui même

essayé il y a une semaine pour venir à l'Elysée, le président de la République s'est installé aux commandes de la Renault « Espace » qui lui était décrite par M. Bernard Hanon, P.D.G. de la Régie.

La Renault de demain : « Dialog »

L'avenir, avec la voiture telle qu'elle pourra être équipée — sans doute dès la fin de la décennie — était présent avec la « Renault-Dialog », résultat de la coopération Renault-T.D.F. Ce véhicule dispose d'un équipement permettant au conducteur de connaître à tout moment, au moyen d'un mini-ordinateur avec écran, l'état des routes, les bouchons éventuels sur les périphériques ou les autoroutes, les disponibilités hôtelières de la région qu'il traverse, tout en pouvant communiquer avec l'extérieur par l'intermédiaire d'un véritable téléphone fonctionnant sans combiné.

« Le Larousse se gâte »

Chez Peugeot où on lui a présenté la « 205 », « la voiture branchée au sacré look », M. Mitterrand s'est étonné de voir le mot « look » pour la campagne publicitaire. On lui a alors fait remarquer que « look » figure dans le « Larousse ». « Le Larousse se gâte », a-t-il répondu en souriant.

Les marques étrangères n'ont eu droit qu'à un très rapide passage de M. Mitterrand qui s'est essentiellement limité aux constructeurs européens. Les japonais eux sont restés sur leur faim.

LA TRIBUNE -
LE PROGRÈS DE LYON

6 octobre 1984

Le marché du radiotéléphone explose aux Etats-Unis

AU MOMENT où les PTT françaises et la Bundespost allemande s'apprêtent à lancer, auprès de groupes industriels, des commandes — pour qu'on puisse appeler à partir du début 1986, de tout point du territoire allemand ou français avec un simple combiné branché dans sa voiture ou transporté dans sa poche —, ce marché dit du « radiotéléphone cellulaire » est en train de littéralement exploser aux Etats-Unis. Et comme les USA précèdent souvent le reste de l'Occident de quelques années, on peut légitimement s'attendre à voir bientôt débarquer en Europe ce téléphone sans fil qui fera le bonheur des hommes d'affaires et mettra fin, par la même occasion, à leurs quelques heures journalières de tranquillité.

Pourtant, les Américains n'étaient pas partis les premiers. Fin novembre 1983, au moment où se nouait l'alliance franco-allemande, seuls 10.000 radiotéléphones cellulaires y étaient installés, contre 50.000 dans les pays scandinaves et 25.000 au Japon.

Pas plus de 1.000 dollars

Aujourd'hui, le marché américain part en flèche. Et, selon notre confrère « Fortune », il pourrait atteindre un million de citoyens américains d'ici à la fin de la décennie. Déjà, les grandes villes actuellement équipées, (Chicago, New York, Los Angeles, Miami, Buffalo, Indianapolis, Washington, Minneapolis) pourraient se muer avant la fin de l'année en trente

principales métropoles: Le seul facteur pouvant, semble-t-il, enrayer aujourd'hui cette ascension vertigineuse viendrait d'une baisse trop lente des prix.

Car, les 2.500 dollars qu'il faut dépenser aujourd'hui pour un mobile cellulaire — soit, par exemple, un combiné à bord d'une automobile — ne sont pas à la portée de toutes les bourses. Et personne n'a l'air de pouvoir tomber d'accord sur l'évolution future des prix. Une certitude: le radiotéléphone cellulaire ne pourra devenir un marché de grande consommation qu'en dessous de 1.000 dollars le modèle, si son utilisation devient très pratique — qu'on puisse, par exemple, l'emporter dans sa poche de New York à San Francisco — et si les lignes ne sont pas trop encombrées.

La commission fédérale de communications (FCC) s'est récemment emparée de ce dernier problème et les industriels de tous les pays travaillent activement à la résolution des deux premiers. Aussi, certaines estimations évaluent à 12 milliards de dollars le marché annuel du radiotéléphone cellulaire d'ici à dix ans.

Aux USA, le japonais Oki et l'américain Motorola bataillent pour gagner la première place, tandis que les sociétés locales de téléphone sont grosso modo assurées d'obtenir 50 % des recettes d'exploitation sur leur zone de territoire. D'autres, comme ATT, Tandy ou NEC, sont aussi sur les rangs pour équiper le pays. En Europe, les industriels sont souvent — mais pas

toujours — les mêmes que pour le téléphone classique: Ericsson en Suède, CIT-Alcatel en France, Siemens en Allemagne, Philips en Hollande, pour les principaux.

Alors que le premier système de radiotéléphone cellulaire qui permet, grâce à des cellules électroniques juxtaposées et à l'installation d'antennes locales, de disposer d'un téléphone sans fil, véritablement mobile, a été créé en 1971 par les Laboratoires Bell, c'est bien en ce moment qu'est en train d'émerger, au niveau mondial, un véritable marché. Près de quinze ans auront ainsi séparé l'innovation technologique de la commercialisation.

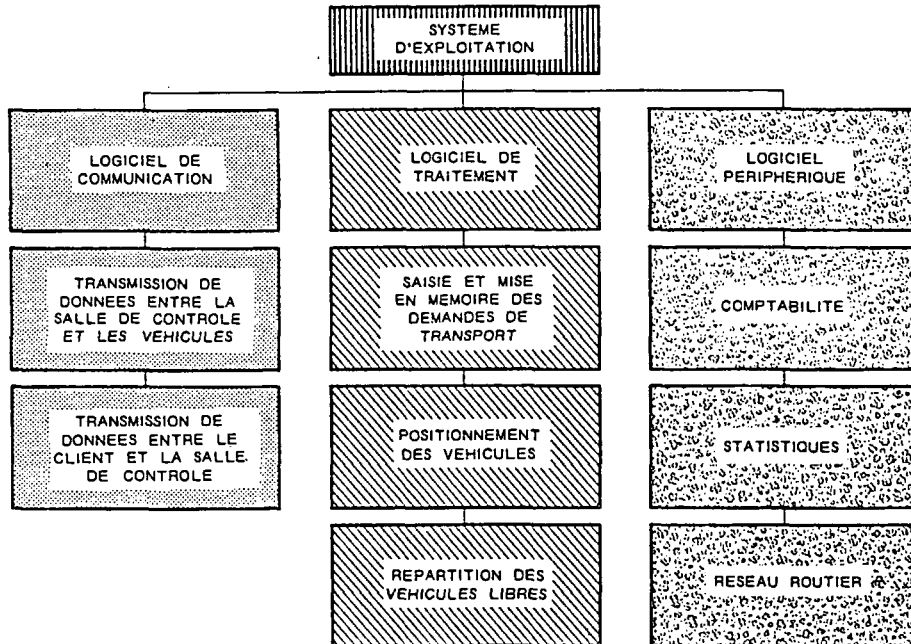
Aux USA, le boom se fait actuellement sentir, pourvu que les industriels tiennent le pari sur les prix. Au Japon, dans les pays scandinaves, la machine est déjà en marche. L'Angleterre a choisi son standard, celui des Américains. Pour une fois, la France et l'Allemagne se sont mis d'accord pour développer ensemble une norme commune, les administrations essayant de tirer en avant les industriels.

Chacun cherche ses marques pour se positionner avantageusement sur un marché encore balbutiant, mais promis — tout le monde en est désormais persuadé — à un grand avenir. Pas de doute qu'avec la taille du marché, les mieux partis dans la compétition soient ceux qui sont le mieux placés aux Etats-Unis: une fois de plus, Américains et Japonais.

V..L.

" Les Echos " - 16 août 1984

Figure 17
STRUCTURE D'UN SYSTEME D'EXPLOITATION POUR LA REGULATION DES TAXIS



Le logiciel périphérique n'a pas de fonction directe dans la régulation des véhicules, mais il comporte divers programmes permettant l'étude de statistiques concernant l'exploitation commerciale et le trafic, ainsi que la tenue de la comptabilité et la préparation et la mise à jour des données nécessaires au traitement des demandes.

Le logiciel de communication facilite l'échange de données entre le centre de contrôle et les véhicules. La transmission des données entre le centre de contrôle et le terminal du chauffeur fait intervenir plusieurs unités secondaires. Ces unités secondaires exigent elles-mêmes leur propre logiciel de traitement, qui doit être adapté aux fonctions assignées à ces unités. Si l'enregistrement des demandes de prise en charge devait, lui aussi, être effectué automatiquement, il faudrait organiser de la même façon les communications entre le client et la salle de contrôle.

Les caractéristiques du logiciel de traitement sont fonction du type de stratégie de régulation souhaitée, sur laquelle tout le système est basé. L'élaboration d'une stratégie déterminée nécessite de prendre en compte certains facteurs annexes, tels que la zone d'activité

ccc/scc

ANNEXE 3 p.2

.../...
et la période de la journée pendant laquelle les taxis doivent être mis en service. A cet égard, il pourra se révéler nécessaire de corriger les stratégies en fonction des résultats des essais expérimentaux.

Le logiciel de traitement du centre de contrôle a pour fonction de regrouper les demandes, qu'il s'agisse de réservations ou de demandes immédiates, et de les répartir entre les véhicules libres, de manière que le temps d'attente soit réduit au minimum pour le passager et que les dépenses encourues à la suite de cette opération restent dans des limites raisonnables. La course est confiée à un taxi après que chaque véhicule a signalé sa position par liaison radio. La coopération active du chauffeur est donc nécessaire, car celui-ci ne peut transmettre les informations requises qu'en effectuant certaines opérations sur son terminal. Ainsi, pour éviter toute erreur, ce terminal doit être simple à utiliser, et donc être doté d'un logiciel approprié.

Comme, en règle générale, on dispose de plus d'un véhicule pour effectuer une même course, le choix du véhicule doit s'appuyer sur des critères objectifs comme, par exemple, la durée d'attente pour le passager et la distance que le taxi doit parcourir pour aller jusqu'à celui-ci. Chaque taxi en mesure d'effectuer la course fera l'objet d'une évaluation basée sur les critères ci-dessus, et c'est au véhicule répondant le mieux à ces critères que la course sera confiée.

L'affectation à donner aux taxis qui viennent d'être libérés joue aussi un rôle prioritaire dans l'opération de régulation. Le problème consiste ici à affecter une position au taxi libre, immédiatement après qu'il a déchargé un passager, de façon que la période d'attente et le trajet à vide avant la prise en charge d'un autre passager soient réduits au minimum. Il faut également tenir compte de l'évolution probable de la demande de taxis. A cet égard, il faut prendre en considération des facteurs tels que les conditions météorologiques ou la période de la journée, afin de pouvoir, à partir des statistiques, estimer la demande de taxis à tout moment. De même, les exploitants de taxis devraient avoir connaissance des activités ou manifestations spéciales, pour être à même de faire face à toute augmentation soudaine de la demande. Toutes les informations relatives à l'exploitation des taxis et aux conditions du trafic sont rassemblées automatiquement ; il est donc possible de tenir constamment à jour les données nécessaires à l'affectation des véhicules libres.

Un logiciel de traitement extrêmement complexe est nécessaire pour conserver une certaine souplesse dans la régulation des taxis. L'expérience acquise avec des systèmes similaires de régulation de trafic a montré que la meilleure formule consiste à utiliser des systèmes modulaires, c'est-à-dire constitués d'éléments indépendants. Les

.../...

.../...

ANNEXE 3 p.3

divers modules, dont la position doit être clairement définie, sont alors assemblés selon différentes combinaisons, suivant les fonctions qu'ils remplissent.

La stratégie, qui en dernière analyse, commande la répartition des courses, ne dépend pas seulement des conditions de trafic et d'exploitation dans les zones où les taxis doivent travailler, mais aussi des objectifs que l'on souhaite atteindre grâce à la régulation automatique. D'une manière générale, c'est le point le plus délicat de la conception de ces systèmes, car, sans essai préalable, il est impossible d'évaluer de façon précise l'incidence des divers éléments sur la qualité du service et la rentabilité du système. Les techniques de simulation, qui permettent de prendre en compte différents facteurs agissant simultanément, pourraient peut-être contribuer à résoudre ce problème.

ANNEXE

4

TAXIS

Les G 7 s'informatisent

La vie de chauffeur de taxi parisien sera-t-elle transformée par l'informatique ? Cette profession est loin d'être une sinécure, surtout pour les chauffeurs de radio-taxi, qui vivent en permanence avec, comme fond sonore, les appels de leur central. A la G 7, la plus ancienne compagnie de radio-taxis parisienne (12 millions de chiffre d'affaires par an, 60 employés non chauffeurs), on expérimente une mini-révolution dans les com-

même personnel (la répétition systématique des messages étant supprimée). Et la compagnie G 7 espère ainsi attirer un plus grand nombre de chauffeurs.

Sur les 15 000 taxis parisiens, 3 000 sont équipés d'une radio. Parmi eux, 1 800 adhèrent au système radio de la G 7, qui agit à leur égard comme un simple prestataire de services.

Cette nouvelle organisation repose sur l'introduction de l'électronique. Déjà, depuis deux ans, un système informatique permet de mieux gérer les appels téléphoniques et identifie les chauffeurs par leurs numéros de code (ceux-ci n'ont qu'à appuyer sur un bouton pour signaler qu'ils prennent une course). Dans le nouveau système, la liaison de type radio sera remplacée par une liaison de type téléphonique, dont la fréquence permet



M. Jean-Yves Rainsard, directeur technique de la G 7.



Le central téléphonique de la G 7. 1 300 appels par jour à gérer pour 1 800 adhérents.

munications. Actuellement, 1 300 appels téléphoniques arrivent en moyenne par jour au standard. Ils sont alors répertoriés selon quatre zones géographiques. Un speaker-radio les retransmet sur la fréquence qui correspond au secteur. La confirmation revient au client par téléphone. Inévitable, la trilogie téléphone-radio-téléphone est longue, fatigante pour le chauffeur et coûteuse en infrastructures. Ce système, peu rationnel, consiste en fait à lancer les messages par ondes-radio à la cantonade...

« Au lieu de partir d'une adresse et de chercher des taxis, nous essayons de mettre sur pied une organisation qui permette de savoir à chaque instant où sont nos voitures », explique M. Jean-Yves Rainsard, directeur technique de la société G 7. Les avantages sont multiples. Le client y gagne en rapidité de réponse. Le chauffeur y gagne en confort ; sa radio, silencieuse, n'émet plus que les messages le concernant. Le central y gagne en productivité en traitant un plus grand nombre d'appels avec le

la transmission digitalisée (sous forme numérique) des messages parlés. Les chauffeurs signaleront à la voix par un code chiffré leur position parmi une soixantaine de secteurs. Ces positions seront mémorisées dans le calculateur, équipé d'un système simplifié de synthèse de la parole. Et, à chaque appel téléphonique, c'est lui qui donnera immédiatement l'emplacement de la bonne voiture. Une telle mise en œuvre fait appel à des technologies connues. Seul obstacle : trouver une équipe de techniciens capables de travailler sur le projet dans son ensemble. Faute d'y parvenir, M. Rainsard bricole lui-même son petit système électronique dans un coin de son bureau, improvisé en laboratoire. Coût de l'investissement pour le test en vrai grandeur, qui débutera l'an prochain : 1,5 million de francs. Dix fois moins que les propositions faites par les industriels français de l'informatique, trop habitués aux grands programmes et aux budgets confortables !

Sophie Seroussi ●

C O N C L U S I O N

A. L'évolution du métier.

Automne 1984 : le taxi urbain en France subit de plein fouet les effets de la crise économique en raison de la chute de la demande de courses. Ça et là, on recommence à voir des conducteurs tricher avec les horaires imposés et travailler treize ou quatorze heures par jour, sinon davantage; d'autres sont tentés de "matraquer" la clientèle en "forçant" sur le coût réel de la course; d'autres encore (ou peut-être les mêmes) ne paient plus les cotisations sociales, parfois même roulent sans assurance. Certaines de ces pratiques ne pouvant qu'entraîner un regain de méfiance de la part des clients, la demande en est affectée... et la profession risque fort de se trouver entraînée dans une spirale descendante qui peut, à terme, la menacer, sinon dans son existence, du moins au niveau de son image et de sa réputation, et qui en tout cas révèle sa grande fragilité.

Automne 1984 : les radio-taxis sont omniprésents dans les agglomérations de quelque importance, très développés dans les grandes villes de province et si leur nombre n'augmente guère (pour l'instant) à Paris, une nouvelle étape technique, arrivant au stade de l'expérimentation, est en passe de modifier profondément une fois encore un métier partiellement investi par les outils les plus modernes de communication et d'information.

La mise en regard de ces deux images apparemment contrastées signifie-t-elle que désormais il y a taxi et taxi, que l'on assisterait à une désarticulation de la profession, désormais divisée entre "canards boîteux" incapables de soutenir le défi économique qu'ils affrontent, et "novateurs" hardis ayant la volonté et la capacité d'investir pour survivre et se développer ? Ce serait une vue simpliste et erronée de la situation. Rien n'indique en effet que l'outil technique le plus sophistiqué et le mieux maîtrisé soit plus performant que l'intelligence et l'expérience humaines pour rentabiliser un taxi lâché dans les rues d'une grande ville. Rien ne permet d'affirmer qu'un conducteur de radio-taxi équipé d'un terminal embarqué sera nécessairement plus efficace qu'un non-radio qui excellerait à connaître les "bonnes" stations, les meilleurs itinéraires de "maraude", les clientèles particulières ayant le pourboire généreux et facile... et les stratégies de gestion à mettre en oeuvre pour dégager des revenus décents.

Mais rien ne permet non plus d'affirmer abruptement le contraire, ni surtout de généraliser. Ce n'est pas par hasard qu'à partir d'un certain seuil de population, le nombre des radio-taxis et la rapidité avec laquelle la technique-radio a fait irruption de façon significative diminuent avec la taille des agglomérations. Ce n'est pas non plus par hasard qu'en France comme en Allemagne et dans bien d'autres pays d'économie développée, l'ordinateur est lent à imposer sa logique dans la profession. Reste pourtant qu'en période récente, les exemples se multiplient du passage de l'étude à l'expérimentation et de l'expérimentation à l'application en vraie grandeur de systèmes informatisés (Etats-Unis, Canada, Scandinavie, Suisse, etc...).

C'est pourquoi, plus qu'à des considérations économiques au demeurant incertaines, c'est à des considérations d'ordre *sociologique* que nous essaierons de rapporter ici l'histoire (les modalités...) de l'irruption de la technique dans l'univers du taxi.

1. "Univers" est un bien grand mot; c'est pourtant dans une profession caractérisée par une véritable galaxie de comportements individuels différenciés face au "métier" qu'arrive l'innovation technique - cette différenciation étant renforcée par la multiplicité des statuts professionnels. L'irruption de la radio, de ce point de vue, joue un rôle de révélateur : jusque là, les conducteurs ne disposaient que d'outils techniques relativement indifférenciés (les voitures et leurs accessoires spécifiques, taximètres, lumineux, horodateurs, etc.). Dans une profession très particulière, cultivant son particularisme parce qu'il était au fond l'unique ciment de son unité, la banalisation de l'outil de travail faisait contraste avec la diversité des professionnels appelés à l'utiliser : on pouvait en effet, de façon pertinente en fonction de l'angle d'observation, les diviser en artisans et non-titulaires d'autorisations, en "syndicalistes" et "individualistes", en conservateurs/novateurs, en "rentabilistes"/libertaires, en expérimentés/novices, en cultivés/incultes, en français/étrangers (immigrés), etc. etc., tout ce monde-là opérant avec le même outil de travail, sur le même champ géographique à la recherche plus ou moins aléatoire d'une même clientèle.

En province, à partir du milieu des années 1960, c'est une catégorie de professionnels (jeunes artisans novateurs "rentabilistes" et généralement cultivés) qui se saisit du nouvel outil (la technique radio), se l'approprie, l'impose et, par ce moyen, *s'impose* à une partie, puis à la majorité, voire à la totalité (selon les villes), des autres professionnels du

taxi - y compris, dans une certaine mesure, aux loueurs qu'ils viennent concurrencer par la création de groupements professionnels d'artisans radio-taxis. Mais par là même, ils sont l'instrument d'une restructuration de la profession sur des bases nouvelles, de sa recomposition sur un mode différent. A cet égard, l'irruption de la technique radio et sa saisie par une catégorie particulière de professionnels du taxi est le principal facteur de mutation de l'ensemble de la profession depuis l'époque du Front populaire. L'opposition farouche, durable et irréaliste du Syndicat C.G.T. des cochers-chauffeurs à la technique radio - opposition dont il ne s'est départi que depuis très peu d'années - peut être lue à cet égard comme une résistance acharnée au déplacement des instances de pouvoir du secrétaire du syndicat professionnel vers le coordinateur-gestionnaire de la coopérative artisanale de radio-taxis. On peut faire la même analyse des débats houleux et de la menace de scission provoqués par l'irruption de la radio au sein de la Fédération nationale des artisans du taxi au début des années 70; ou bien encore de l'éviction du secrétaire du syndicat local d'artisans taxis à Saint-Etienne sous l'impulsion de celui qui allait être à la fois son successeur et le promoteur du central radio stéphanois...

2. Mais l'innovation technique n'est pas seulement l'occasion (et l'enjeu) d'une redistribution des rôles au niveau de l'organisation interne de la profession, et plus particulièrement des artisans. Elle est également le moyen par lequel les détenteurs de capitaux - et notamment les sociétés parisiennes - retrouvent, par le biais de la possession des centraux, un pouvoir qu'ils semblaient être en passe d'abandonner à l'époque du décloisonnement et de la vente des autorisations qu'ils détenaient.

Certes, ce pouvoir est sans commune mesure avec celui qu'ils exerçaient dans les années 1950, lorsque les grandes compagnies parisiennes détenaient la moitié des autorisations de taxis, ce qui signifie que la moitié des conducteurs de taxis parisiens travaillaient essentiellement pour le compte de ces compagnies (en leur apportant quotidiennement les trois quarts de leur recette). D'abord, parce que les radio-taxis parisiens ne représentent qu'un peu plus du cinquième du parc; ensuite, parce que le mode sur lequel s'exerce le contrôle des artisans radio-taxis par les centraux n'est plus celui d'un patron sur des employés, mais celui d'un loueur d'outils techniques et de services à des locataires qui restent libres, à tout moment, de rompre le contrat de location.

Pourtant, si l'on y regarde de plus près, ce contrat est beaucoup plus exigeant que son statut de service payant aux conducteurs pourrait le laisser supposer. Il comporte en effet des clauses impératives - dictées par la logique du profit maximum - qui tendent à "ficeler" les conducteurs dans un réseau de contraintes particulièrement serré (obligation d'effectuer le plus grand nombre de courses sur appels du central radio, ne serait-ce que pour rentabiliser l'investissement consenti par le conducteur; obligation d'assurer la prise en charge du client dans les délais annoncés; obligation de qualité des différents éléments du service, etc..., la surveillance pouvant aller jusqu'à la prise en filature, par des véhicules banalisés, des conducteurs soupçonnés de ne pas se plier à ces obligations !). On arrive là au coeur du conflit permanent entre deux logiques : celle des possesseurs du central et celle des conducteurs artisans. Les premiers ont affaire à deux clientèles : celle qui en choisissant de téléphoner à un central pour se procurer un taxi, exige en contrepartie l'assurance que le taxi sera effectivement à sa porte dans les délais les plus brefs; et celle des prestataires du service taxi proprement dit, qui doit impérativement répondre à cette exigence. Mais, très logiquement, les prestataires artisans radio-taxis veulent à la fois le beurre et l'argent du beurre, c'est-à-dire conserver - vis-à-vis du central - la plus grande marge de liberté conciliable avec la rentabilisation de l'investissement effectué (l'abonnement au central et la location de l'équipement embarqué.

Pour les deux partenaires aux logiques opposées, la marge de manoeuvre est étroite. Le gestionnaire du central ne peut accroître indéfiniment ses instruments de contrôle et de contrainte sous peine de voir s'évader ses affiliés (vers la concurrence ou vers le mode traditionnel sans radio). L'artisan radio, de son côté, ne peut se soustraire aux contraintes imposées par le central que dans une certaine mesure, sans quoi il risque de payer trop cher l'affiliation au central, voire de s'en faire exclure. Là réside sans doute l'explication principale du maintien de la proportion des radio-taxis parisiens autour de 20 % du parc, et de l'important "turn-over" que recouvre la stabilité apparente de ce taux.

La situation, dans l'état actuel de la technique des systèmes radio-téléphoniques appliqués au taxi, est donc bloquée, sans grand espoir pour les détenteurs de capitaux de la voir s'améliorer (1). Mais avec l'introduction de systèmes informatisés, un espoir de déblocage se fait jour, espoir

(1) Les améliorations imaginées et mises en oeuvre par les propriétaires-gestionnaires de centraux n'ont d'effet qu'à la marge (abonnements "privilegiés" à des clients institutionnels, efforts de formation à la radio des conducteurs qui entrent dans la profession, etc.).

suffisamment consistant pour que l'une des principales sociétés (la G7 en l'occurrence) envisage d'investir dans la technique considérée. Investissement important - si important en fin de compte que le consentir consiste à faire le pari d'une augmentation sensible et de la capacité de performance du central et du nombre de conducteurs affiliés, puis d'une extension de la technique ainsi mise en application à d'autres domaines que celui du taxi. Cela signifie - pour administrer la preuve que le nouveau système est rentable, efficace et performant - la nécessité absolue d'amener directement au "taxi informatisé" des conducteurs non-radio (et de préférence n'ayant jamais fait l'expérience de la radio), voire des débutants entrant dans la profession, et par conséquent la nécessité d'un effort considérable de formation. Formation technique, certes, mais aussi formation "psychologique" visant cette fois à créer un corps de métier véritablement intégré, voire inféodé à la logique du système mis en oeuvre (la tension créée par l'écoute permanente du central et la concurrence "sauvage" entre conducteurs affiliés étant, en contrepartie, supprimées ou fortement réduites).

3. Il faut relever enfin le rôle potentiel, et parfois l'intervention effective, de l'instance municipale qui trouve ou peut trouver dans l'innovation technique l'occasion et le moyen d'un nouveau jeu de relations avec la profession. A Saint-Etienne, à Villeurbanne, à Nice, on l'a noté au fil de ce rapport, la mairie a apporté son concours technique et/ou financier aux innovateurs artisans, établissant ainsi avec eux - on peut l'affirmer sans grand risque d'erreur - de nouveaux liens de sujétion. L'introduction de systèmes informatisés pourrait même permettre, dans les grandes villes équipées d'un nombre suffisant de stations, l'adjonction, à un central téléphonique "municipalisé" transmettant aux bornes les appels de la clientèle, d'un "bottin" mis en mémoire centrale, de façon que la répercussion de l'appel du client à la borne téléphonique de la station la plus proche du lieu d'appel soit partiellement automatisée. Une autre amélioration, déjà en cours d'expérimentation à Nice, consisterait à équiper les véhicules d'un système permettant aux conducteurs de capter directement, dans un rayon de trente à cinquante mètres autour de la borne, l'appel retransmis à celle-ci par le central... La mise en oeuvre de tels systèmes ne viendrait-elle pas concurrencer directement les centraux radio existants ? ou bien laisserait-elle à ceux-ci, surtout s'ils sont "informatisés" (ainsi que les véhicules affiliés), une attractivité suffisante - notamment au niveau de la réduction des parcours à vide et par conséquent du rendement des trajets - pour rentabiliser les investissements consentis ? En l'état actuel du problème, nous ne pouvons que poser la question, mais elle mérite, nous semble-t-il, d'être posée.

o

o

o

B. L'évolution des méthodes d'interface offre/demande.

Le taxi est une industrie qui fait partie de ce que les anglo-saxons désignent sous le terme de "demand-responsive transportation system". Il s'agit en effet d'un système qui tire son originalité de n'être ni un service complètement privatisé qui répondrait de manière exclusive aux demandes d'un unique client ou d'un cercle restreint de clients (1), ni un service complètement public dans lequel, à l'image des autobus ou du métro, l'offre de transport est une donnée a priori et continue sur laquelle viennent s'agglomérer, selon un libre jeu individualisé, le pluralisme des demandes. Avec la banalisation et la diffusion de la pratique du taxi qui s'est opérée (du moins en province) dans l'après-guerre, le taxi a accentué ce paradoxe d'assurer un service de plus en plus public - considéré en tout cas comme tel par les clientèles et les administrations locales - sous une forme privée qui s'est maintenue ou accentuée (maintien du caractère artisanal de la profession). Les techniques radio et maintenant radio-informatique qui, couplées au téléphone, permettent d'assurer une interface entre demande et offre du service taxi sont à replacer à la fois dans ce contexte professionnel paradoxal d'une activité semi-publique et dans l'existence en parallèle - la coexistence - de différentes procédures techniques et régulation de cette interface offre/demande.

Le système pour ainsi dire le plus "libéral" est celui de la maraude dans lequel le client, du point où il est, interpelle un représentant d'une flotte de taxis qui se déplacent, eux, de manière aléatoire dans l'espace et dans le temps à la recherche d'une course. Le contact est immédiat (sans médiation) entre l'offre de service et la demande de service et la régulation se fait de manière statistique et aléatoire. Cette pratique de l'interface n'est concevable que dans les zones urbaines où la densité conjointe des offres et des demandes de courses est suffisante pour assurer aux deux classes de partenaires une probabilité non nulle dans un temps donné de trouver qui un taxi libre, qui un client à charger. Ce cas est rare, il se retrouve essentiellement à Paris dans certains quartiers, mais il peut représenter, dans ce cas là et notamment aux heures de pointe, un pourcentage important des courses réalisées. On peut noter que dans ce système de la maraude, il y a nécessaire coïncidence entre l'espace-temps des chauffeurs et celui des clients, puisqu'il n'y a pas de technique d'interface, mais seulement une rencontre aléatoire entre deux géographies, rencontre instantanée.

(1) ce que le taxi a été en fait jusqu'à une période récente, du moins dans les villes moyennes où il semble avoir été au service d'une élite sociale très réduite, mais ce qu'il continue à être dans une certaine mesure dans les petites villes ou les villages où le taxi est au service d'une communauté de manière "intégrée".

Avec la station c'est un premier élément d'organisation/rationalisation de l'interface offre/demande du taxi. La station apporte un élément de fixité - une géographie de points de fixité - à l'aléatoire de l'offre et de la demande, un point de ralliement mutuel pour les clients et les chauffeurs. Il y a deux logiques d'implantation des stations, celle de les placer aux points de plus forte demande de courses (gares, hôpitaux, centres-villes, quartiers commerciaux ou d'hôtels, quartiers administratifs, aéroports) et celle qui consisterait à les répartir systématiquement sur tout le territoire urbain, c'est-à-dire de telle sorte que toute demande de courses, quelle que soit son origine (et sans que le client ait un trop grand déplacement à effectuer), trouve un taxi proche ou du moins un point proche où elle aura une chance de trouver un taxi. Le modèle de la première sorte est le plus répandu, quasi-exclusif dans les villes moyennes et les métropoles régionales, alors que dans les grandes métropoles (Paris), les deux modèles viennent davantage en superposition. Cette distinction prend un sens particulier si l'on considère que ces deux modèles ne correspondent pas à deux types identiques de clientèles ou du moins au même mode d'usage du service taxi. Dans la première, domine la notion de passage ou de déplacement occasionnel, alors que dans la deuxième c'est la fixité et le caractère privatif du point d'origine de la demande (son adresse) qui dominant.

Avec le téléphone pour appeler un taxi c'est une tout autre logique du service qui s'introduit ou qui est redécouverte. Le client ne prend pas le taxi là où il est, mais il le fait venir à l'adresse qu'il lui indique par téléphone. On retrouve ici le service personnalisé ou service privatif du taxi de village ou du taxi de l'élite aristocratique (les bornes d'appel téléphonique dans les stations sont d'ailleurs aussi onéreuses que cet usage "de luxe" du taxi). Mais surtout le téléphone ne rend plus nécessaire un contact direct entre espace des demandes et espace de l'offre. C'est l'espace de l'offre qui se modifie de manière ponctuelle (au moment d'une demande) en fonction de l'espace de la demande. Avec la diffusion sociale du téléphone d'une part et de l'usage "démocratique" du taxi d'autre part, le développement du système appel aux stations munies de bornes a permis de concilier - sans investissement supplémentaire - la dispersion spatiale des lieux d'appels et l'implantation des zones de fixité des taxis dans les stations. En outre, le couplage borne-téléphone aux stations présente des intérêts économiques évidents en raccourcissant les distances à vide du taxi avant la prise en charge, ou du moins dans les grandes villes (Paris) en lui apportant un élément de rationalité. Mentionnons ici que le client, en fonction de son adresse, téléphonera en principe à la borne qui lui semblera la plus proche.

Avec le central radio téléphonique la logique est encore différente. Quel que soit son point d'appel, le client appelle un numéro unique de téléphone. C'est le central qui, en se maintenant en liaison avec ses chauffeurs, transmet les demandes de courses (les adresses) et désigne le chauffeur le mieux placé pour aller prendre la course. C'est au central que converge, d'une part l'état des demandes de courses (la collecte centralisée des appels) et l'état de la potentialité du parc (d'un parc de chauffeurs affiliés) pour répondre à ces demandes. L'interface n'est plus spatiale entre l'offre et la demande ou semi-spatiale (borne + téléphone) : elle est informationnelle. Il y a en principe déconnection entre l'espace réel des mobiles et l'espace des offres de courses (encore que le taxi peut recevoir un appel et accepter au moment où il est en station). En réalité, il faut distinguer le radio-téléphone classique et le taxi informatisé actuellement en expérimentation.

Dans le taxi-radio classique le chauffeur retrouve quelque chose qui tient de la maraude. Il est à l'écoute d'une adresse comme il guette une main qui se lève et il est soumis à la même concurrence et au même aléatoire que dans la maraude. Sauf que tout cela est médiatisé par le dialogue avec le central et entre celui-ci et les chauffeurs. L'espace de l'onde radio recrée de manière informationnelle un espace a-symétrique (1 point d'entrée des demandes) comparable à l'espace physique réel de l'interface offre/demande de courses. Le chauffeur affilié délègue déjà dans ce système centralisé la tâche de collecte des demandes et se retrouve en concurrence avec ses collègues en tant que prestataire d'un service auxiliaire d'une organisation informationnelle dont il est (aussi) le client (dont il loue le service).

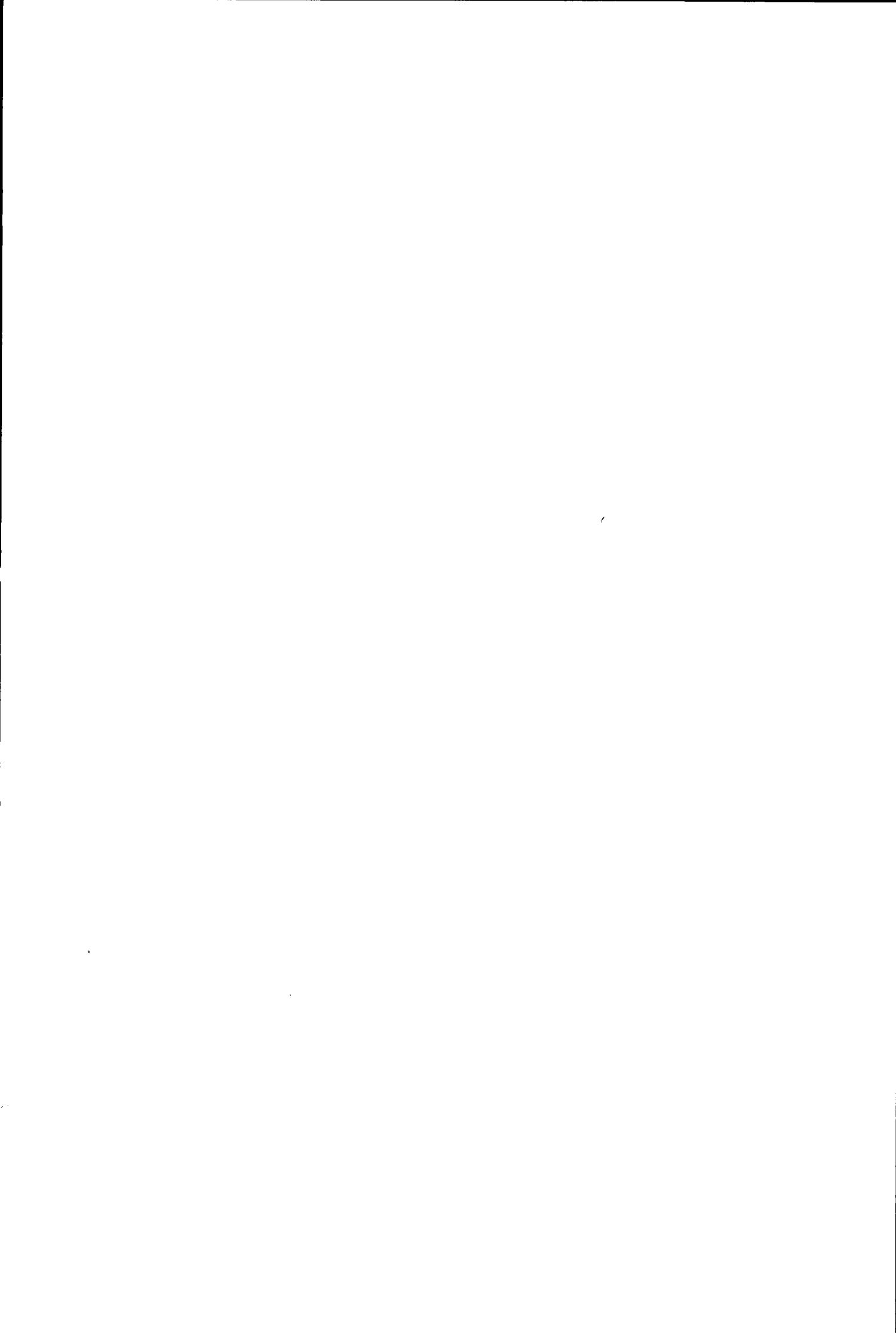
Avec le taxi informatisé la logique est celle d'un effacement de l'organisation et du fonctionnement personnalisé du central (avec intervention humaine) au profit d'une machinerie automatisée qui fonctionne à la limite toute seule et qui attribue les courses en fonction de l'adresse du client (codifiée) au chauffeur qui aura indiqué un positionnement (ou qui aura été positionné) le plus proche de l'adresse du client. L'idée ici est celle d'une maraude électronique (opposée à la maraude "sauvage" de la radio classique). Où qu'il soit (en fin de course, en station, en maraude, au garage) le chauffeur recevra l'appel pour lequel il est le mieux placé. Il aura le libre-choix de prendre ou non, de même qu'il peut en maraude voir ou... refuser de voir la main qui se lève. La mise en contact de l'espace des chauffeurs et de l'espace des clients est ici automatique et avec le minimum d'intervention humaine (un standard transcrit les appels en code chiffré et les chauffeurs indiquent leur position). A la limite, avec des appels codifiés (par exemple par Minitel) et un positionnement automatique des mobiles (étudié à Berlin), l'interface sera complètement automatisée. L'artisan chauffeur retrouve une qualité de métier indépendant au moment paradoxal où l'exercice de son métier n'a jamais été aussi dépendant d'une machinerie qui lui échappe.

Le catalogue que nous venons de dresser des différents systèmes d'interface offre/demande dans le service du taxi n'a pas pour but de démontrer la supériorité de tel ou tel système dans une sorte de progression technique qui irait vers la plus grande efficacité ou rationalité. Au contraire, ce qui semble original dans cette profession c'est la co-existence de ces différents systèmes à un moment donné. Bien sûr, selon les caractéristiques de chaque ville ou de l'histoire qu'y a prise la profession du taxi, on retrouvera exclusivement ou de façon dominante telle forme d'interface. Dans beaucoup de villes moyennes fonctionnent en complémentarité un central radio et des stations placées aux points les plus fréquentés par des clients du taxi (Saint-Etienne et même Lyon avec plusieurs centraux). Certaines grandes villes françaises (Bordeaux et Nice) n'ont connu que récemment ou ne connaissent pas encore le radio-taxi. A Paris, tous les systèmes co-existent en concurrence, ce qui en fait un cas d'espèce. Chaque système offre des avantages pour tel type de course, pour telle clientèle, pour tel profil de chauffeur. Et il y a fort à parier que cette co-existence de différents modes techniques de régulation de taxi soit un phénomène durable.

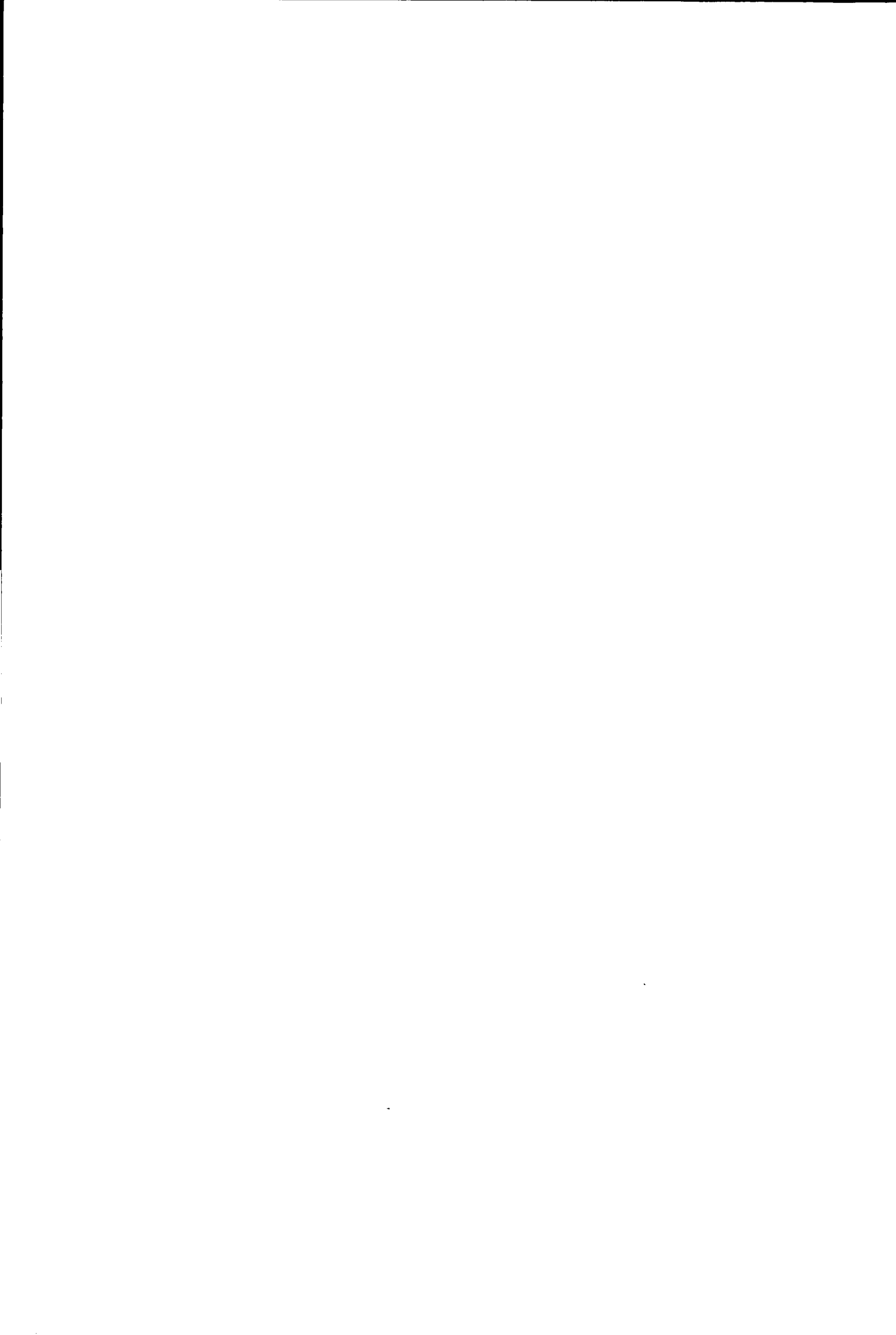
Deux remarques pour conclure :

* il semble bien qu'étant donné la complexité des enchevêtrements entre les différents systèmes mentionnés ci-dessus et leur nécessaire co-existence, les orientations de la profession, tant du point de vue des chauffeurs que des formes organisées (entreprises, syndicats) ou administratives (mairies, préfecture) du métier, dépendant pour une large part de la manière avec laquelle sont assurées chacune de ces formes d'exercice et surtout leur complémentarité/concurrence. Faudra-t-il être spécialiste de l'une des formules ou bien spécialiste de la maîtrise conjointe des différentes formules ?

* s'il est relativement facile de cerner les évolutions de chaque système pris isolément, il peut y avoir des surprises dans les "croisements" éventuels entre différentes formules, imprévisibles aujourd'hui. Par exemple l'informatisation des bornes aux stations avec un numéro unique. L'évolution des techniques peut également faire sauter certains points actuels de blocage comme l'identification automatique des véhicules ou l'équipement de petites villes en centraux informatisés.



INDICATIONS BIBLIOGRAPHIQUES



I. BIBLIOGRAPHIE GÉNÉRALE SUR LE TAXI.

- BEIMBORN (E.A.) : *Characteristics of Taxicab Usage*. Highway Research Board, WASHINGTON D.C., 1969.
- BEN BOUANAH (J), RINDER (M) : *Les taxis collectifs : étude d'un cas en région parisienne*. (Transports n° 226, octobre 1977, pp. 440-443).
- BENDIXSON (T) : *Le taxi, un mode de transport public de plus en plus important*. TEC n° 20, janvier-février 1977, pp. 18-23.
- BREKKE : *L'organisation des services de taxis en Norvège, une étude traduite par les soins de l'I.R.T. sous le titre Exploitation des taxis : conditions d'organisation, de circulation et de rentabilité* (1975).
- Conférence Européenne des Ministres des Transports. Centre de Recherches Economiques. Table Ronde 54, *L'organisation des services de taxis dans les villes*, OCDE, Paris, 1981. 139 p. (bibliographie).
- C.E.T.U.R., C.E.T.E. LYON : *Les dessertes par taxi collectif*. (septembre 1982, 100 pages).
- C.E.T.U.R., C.E.T.E. OUEST : *Le taxi, son rôle actuel et ses potentialités d'utilisation collective. Les déplacements dans le pays de Chateau-Gontier*. (mars 1981, 103 pages).
- COLLIN (J) : *Examen critique de la réglementation de l'activité du taxi en région d'Ile-de-France, rapport multigraph.*, 41 pages, pour l'IAURIF, 1981.
- DELAGE (C) : *Les taxis : les statuts possibles, leur place dans une organisation rationnelle des transports urbains*. (Transports n° 198, janvier 1975, pp. 11-22).
- GADENNE (S) : *Les taxis parisiens*. Transports n° 242, avril 1979, pp. 166-171.
- GADENNE (S) : *Les taxis en Ile-de-France*. TEC n° 40, 1980, pp. 36.40.
- GILBERT (G), SAMUELS (R) : *The taxicab. An urban transportation survivor*. The University of North Carolina, 1982, 200 pages.
- I.R.T. - CRESAL : *Le taxi et sa clientèle à Forcalquier (Alpes de Haute-Provence) et Montbrison (Loire)*. Décembre 1977.
- I.R.T. : *Notes de lecture*. (Février 1977, 64 pages - 4 articles ou analyses d'ouvrages relatifs au taxi et au taxi collectif).

- KEMP (M) : *Taxicab Service, in Paratransit, Neglected Options for Urban Mobility*. The Urban Institute, Washington D.C., 1974.
- KIRBY (R) : plusieurs ouvrages et articles portant sur le taxi et notamment sur l'innovation technique dans la régulation des services de taxis.
- (KÖLN) *Taxen als Ergänzung des Öffentlichen Linienverkehrs (les taxis comme compléments des lignes de transports publics)*, KÖLN (Cologne), 1981, ouvrage collectif.
- LANEYRIE (Ph.) et alii : *Le taxi en France. Essai d'analyse socio-économique* (décembre 1976, 176 pages + annexes).
- LANEYRIE (Ph.) et alii : *Le taxi en France (II). Pratiques de la clientèle et relations offre-demande* (mars 1978, 156 pages + annexes).
- LANEYRIE (Ph.) : *Le taxi dans la ville. L'envers du mythe* (Paris, Editions du Champ Urbain, 1979, 278 pages).
- LANEYRIE (Ph.) et alii : *La fonction du taxi dans l'agglomération lyonnaise. Étude exploratoire et essai d'analyse* (CRESAL, novembre 1974).
- LANEYRIE (Ph.) : *Pratiques et images du taxi : les déterminants sociaux de la dialectique offre-demande* (Cahiers Scientifiques de la Revue Transports n° 2, avril 1980, pp. 21-43).
- SERVANT (L) : *Les transports semi-collectifs aux U.S.A. : les innovations récentes dans l'exploitation des taxis*. Cahiers de l'IAURIF, 1976-07, suppl. n° 10.
- SERVANT (L) : *Les taxis en région d'Ile-de-France*. Cahiers de l'IAURIF, vol. 46, supplément n° 13, juin 1977.
- SERVANT (L) : *Les coûts d'exploitation de l'activité des taxis parisiens en 1978. Le cas de l'artisan taxi*. IAURIF, mai 1979, 23 pages.
- SOFRES AMENAGEMENT : *La clientèle des taxis parisiens. Rapport pour la Direction régionale de l'Équipement d'Ile-de-France*, Paris, juin 1979 (102 pages).
- TARRIUS (A), MAROTEL (G), I.R.T. : *Le taxi comme moyen de transport collectif à la demande*. Septembre 1977, 17 pages.
- TARRIUS (A) : *Réflexions sur l'évolution des services taxis dans quelques villes moyennes*. Recherche-Transport n° 27, juillet 1979, pp. 1-9.

- TRUDEL (M) : *Les services de taxis collectifs : quelques expériences et des perspectives d'implantation au Québec.* Ministère des Transports du Québec. Montréal. 1980. 100 pages.
- TRUDEL (M), PELLETIER (J.G.) : *Un nouveau marché pour l'industrie des taxis : l'épicerie porte-à-porte.* Colloque des détaillants de petites et moyennes surface en alimentation. Montréal. Mai 1984.

Annotated Bibliography on Demand - Responsive Scheduling Systems. Taxi Dispatch Report Series. (Urban Transportation Research Branch of Canadian Surface Transportation Administration). Montréal, Québec, octobre 1979.

- VIDICH (C) : plusieurs publications portant notamment sur la sociologie des conducteurs new-yorkais, en particulier : *The New-York Cab Driver and his Fare.* Schenkman Publishing Cy, Cambridge, Mass., 1976.

II. BIBLIOGRAPHIE SPÉCIALISÉE : LE TAXI ET L'INNOVATION TECHNIQUE (RADIO, INFORMATIQUE).

- AUTOMATISME : *L'automatisation dans les transports* n° 5. Mai 1970.
- BOUVIER (P) : *Technologies et effets socio-professionnels. Le cas des transports collectifs parisiens (1900-1983).* Mars 1983, 242 pages.
- THE CENTRE FOR URBAN AND COMMUNITY STUDIES, UNIVERSITY OF TORONTO *Annotated Bibliography on Demand Responsive Scheduling Systems,* Transports Canada, Montréal, octobre 1979, 173 pages (TP 1898).
- C.E.S.T.A. : *L'innovation dans les transports.* Séminaire Courtpain, 1983 .
- CHATELIER (J) : *Le téléphone de voiture.* Revue Française des Télécommunications n° 49, octobre 1983, pp. 70-75.
- CHERRY (R.C.) : "Computers, Taxis, and Grass Roots Transportation, in Demand-responsive transportation systems. Highway Research Board, Washington D.C. 1973, Special Report 136.

- DAVIDSON (J) : *Use of Data Processing in Taxicab Control*,
ibidem.
- DIGITAL METHODS Ltd : *System Method Study of on Automated Taxi
Dispatch and Control System*, Ottawa. Transports Canada,
Montréal, octobre 1979, 71 pages.
- FRENCH (W) : *Quiet Revolution in Taxi Dispatch* (computer based
system replacing radio communications). Taxicab Mana-
gement, Rockville (Maryland), 1979-10, v. 27 n° 10.
- FRYBOURG (M) : *L'informatique des transports*. CNAM-IRT in
Enseignement Supérieur des Transports T1. 1981.
- GALAN (M) : *Taxis sur ordinateur à Ottawa*. Article in "La
Presse", Montréal, 13 août 1980.
- GEORGIADES (Y) : *Le développement de la radio-téléphonie dans
le taxi : ses origines, ses effets*. Mémoire de D.E.A.
d'Economie des Transports, Université de Lyon II,
octobre 1984.
- GIANNOPOULOS (G) : *An Algorithm for Evaluating the Effects of
Radio Taxis Service. The case of Athens*. Décembre
1975. 32 pages.
- HAUER (E), BAECKER (R) and BUNT (P) : *Computer-Animated Simu-
lation of Taxi-Dispatching Strategies*. University of
Toronto, Transportation Research Record 567, 1977.
- IDATE : dossier *Transport et Télécommunication*. Le Bulletin
de l'IDATE. Juin 1981. n° 4.
- INTERNATIONAL AERADIO LTD AND UNIVERSITY OF TORONTO. *A Case
Study of a Manual Dispatch System for a Taxi Company*.
Intercals inc. Mississauga.
Volume 2, *Taxi Dispatch Report Series*, Transports
Canada, Montréal, décembre 1979, 94 pages (TP 2081).
- INTERNATIONAL AERADIO LTD : *A Study of the Effect of Computer
Aided Dispatching on the Intercals Dispatch System*.
Transports Canada, Montréal, juin 1978, 58 pages.
- KIRBY (R) and MILLER (G) : *Some Promising Innovations in
Taxicab Operations*. Transportation, -Amsterdam, 1975-A2.
- KIRBY (R) : *Innovations in the Regulation and Operation of
Taxicabs*. Transportation, Amsterdam, 1981-03, v. 10
n° 1 p. 83 "dispatching technology".
- LEE (L.H.) : *Use of mini-computer for on-line control of a
taxi fleet*, in IEEE Transactions on vehicular technology.
Août 1974, pp. 83 à 91.

- MANSKI (C), DAVID WRIGHT (J) : *Nature of Equilibrium in the Market for Taxi Services*, in Innovations in Transportation System Planning. Transportation Research Board. N.A.S. 1976.
- MAUTNER (A) : *Demand-Responsive Taxi Systems : New-York City's experience*. Traffic Quarterly, Westport (Connecticut), 1974-07, V. 28 n° 3, pp. 453-465.
- MINISTERE DES TRANSPORTS
MINISTERE DE LA RECHERCHE ET DE L'INDUSTRIE : *Travailleurs du transport et changements technologiques. Résultat de Recherches en sciences humaines*. Colloque de Versailles, 1982, 229 pages.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE : *Evaluation of automated dispatching for flexibly routed paratransit services*, in Paratransit 1979. Special Report 186 of Transportation Research Board, Washington DC, N.A.S.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, Washington D.C. Transportation Research Board : *Demand-responsive Transportation Systems and Services*. TRB Special Report 154, 1974.
- Ibidem : *Innovations in Transportation System Planning*. Transportation Research Record 619, 1976.
- ORGANISATION OF TELECOMMUNICATIONS OF GREECE : *Organisation of a Telecommunications Network for the Taxis of the Greater Athens Area*, 1974.
- PRESAGE RESEARCH : *Adaptation of Dial-a-Ride Operational Algorithms to Shared-Ride Taxi Operations*. Transports Canada, Montréal, octobre 1979, 79 pages (TP 1928).
- SPARMANN (J), ZACHARIAS (U), BERTHOLD (B) : *On the use of technical aids to strengthen the economic situation of the taxi industry*, 23 p. Transport Research Forum 24 th Annual Meeting. 1983.
- SNV STUDIENGESELLSCHAFT NAHVERKEHR MBH, Berlin : *Automatisierte Bedarfs - und Einsatzsteuerung öffentlicher Straßenverkehrsmittel*. Ouvrage collectif 182 pages. Etude pour le Bundesminister für Forschung und Technologie.
- SUEN (L) et EBRAHIM (A) : *Computerized Dispatching for Shared-Ride Taxi Operations in Canada*". Regina, septembre 1979.
- TRANSADAPT : *Informatisation des transports à la demande pour handicapés physiques*. Bordeaux TRANSADAPT. 1982.

THE UNIVERSITY OF TORONTO, YORK UNIVERSITY, joint Program in
Transportation, Wheel-Trans : Feasibility of Computer.
Aided Reservations, Scheduling and Dispatching, Final
Report, Toronto, août 15, 1980, 136 p.

URBAN TRANSPORTATION RESEARCH BRANCH OF TRANSPORT CANADA :
Taxi Dispatch Report Series (7 vol.). Montréal, 1979.
