

Cliché R.A.T.P.

Le Centre régulateur de Bastille

une plus grande souplesse et une efficacité accrue aux interventions effectuées est constitué par les **voitures de régulation** à bord desquelles se trouve un contrôleur et qui peuvent se rendre rapidement aux points critiques pour prendre sur place les mesures nécessaires au rétablissement des passages. Elles sont en communication avec la Permanence générale du Réseau Routier grâce à un émetteur-récepteur à ondes courtes installé sur la voiture. Le contrôleur à bord de chaque voiture dispose des tableaux horaires de toutes les lignes du réseau.

Il convient de mentionner ici le rôle de la Permanence générale. Avant même la mise en service des voitures de régulation, celle-ci commandait déjà par radiotéléphonie un ensemble de voitures de dépannage. Elle centralise pratiquement tous les appels téléphoniques des machinistes en difficulté appelant de cabines publiques, ainsi que ceux des

voitures de régulation et des contrôleurs de terminus. A son tour, la Permanence générale informe ces derniers de tous les incidents, accidents ou pannes survenant sur la ligne dont ils ont la charge.

Mais dans ce domaine, on va désormais beaucoup plus loin. La Régie s'oriente en effet vers l'installation de radiotéléphones sur les autobus, chaque machiniste se trouvant ainsi en liaison directe avec son contrôleur. Un certain nombre de transmissions intermédiaires sont ainsi supprimées, procurant dans tous les cas d'urgence une aide ou une intervention plus rapide donc plus efficace. A titre expérimental, 3 lignes et leurs bureaux commandants ont été équipées dans le courant de l'année 1969, deux autres le seront au début de l'année 1970.

Les messages échangés concernent principalement les incidents immobilisant la voiture au-delà de



Cliché R.A.T.P.

Identification des autobus au passage :
poste récepteur sur potelet d'arrêt

cinq minutes, les instructions en vue de diminuer les irrégularités enregistrées, les pannes, les remplacements préventifs. Leur nombre dépend de l'importance de la ligne et des difficultés de circulation rencontrées. Sur une ligne fortement perturbée, il peut atteindre 80 à 150 messages par jour.

Le radiotéléphone, bien accueilli et utilisé rationnellement par le personnel d'exploitation, apparaît déjà comme un précieux auxiliaire dont la généralisation contribuera à améliorer sensiblement la qualité du service.

Dans le cadre de l'équipement en radiotéléphonie, la Régie étudie d'ores et déjà, la mise en place d'un système de télétransmission des données capable de fournir automatiquement aux agents de l'exploitation des renseignements fréquents et précis sur la

position, la charge et le retard éventuel des autobus en ligne, de leur proposer les mesures à prendre dans les meilleurs délais pour tenir compte des modifications ou irrégularités du service et de dresser — également automatiquement — certaines statistiques.

Ainsi, les moyens mis en œuvre pour assurer la régularité des lignes sont de nature et d'importance fort diverses. Les systèmes les plus simples (commande manuelle des départs et remise à l'heure opérée par le contrôleur, seul ou aidé des gradés itinérants) donnent progressivement la place aux techniques d'information et de régulation les plus évoluées (appareil régulateur enregistreur de départ, identification des voitures au passage, télétransmission et, dans l'avenir, contrôle automatique du mouvement des autobus).

Ces derniers moyens font certes appel aux techniques modernes de l'électronique mais deviennent d'un prix abordable permettant d'envisager favorablement leur extension. Tous ces efforts seront cependant vains, c'est-à-dire leur effet ne sera pas perçu par le public, si les autorités responsables ne prennent pas des mesures pour éviter aux autobus de subir tous les embarras de la voie publique.

Régie autonome des
transports parisiens



Cliché R.A.T.P.

Poste de radiotéléphone

Un autobus express est généralement celui qui, partant d'un terminus de ligne (centre ou terminus périphérique), effectue sans faire d'arrêts, une partie de son trajet. Le parcours sans arrêts est très souvent effectué par un itinéraire différent de celui du parcours régulier. Il serait d'ailleurs souhaitable que ceci soit toujours possible.



Entrée des voyageurs par une porte double, le couloir arrière étant réservé aux cartes d'abonnement à présentation

Les usagers admis dans les autobus express peuvent dans certains cas n'être que des abonnés d'une catégorie spéciale (cartes à présentation type Washington) ne nécessitant pas de perception.

La conjugaison de ces particularités tend évidemment à gagner sur le temps de parcours des voitures régulières qui sont astreintes à faire tous les arrêts nécessaires et à suivre un itinéraire déterminé, fort encombré aux heures de charge.

De ces définitions il découle que les autobus express sont très généralement prélevés sur les voitures de doublage nécessaires s'il y a un important trafic de pointe. Ils ont encore plus d'intérêt lorsqu'un itinéraire de dégagement rapide existe et évidemment si le nombre de voyageurs porteurs de cartes à présentation est important.

Les autobus *EXPRESS*

(Réalisation du Réseau
de Rennes-T.U.R.)



Plusieurs réseaux ont recours avec succès au procédé des autobus directs ou express.

A Rennes, avec la collaboration active de la ville, le système a pu être appliqué sur une assez grande échelle.

Actuellement, 5 services express ont lieu les jours ouvrables, à savoir :

- 2 autobus à l'aller et au retour sur un tronçon de la ligne n° 4, entre la place de la Mairie et le terminus Europe ;

- 1 autobus sur le tronçon de la ligne n° 1, entre la place de la Mairie et le terminus de Vern ;
- 1 autobus sur le tronçon de la ligne n° 5, entre la place de la République et le terminus de Sainte-Thérèse (boulevard E.-Combes) ;
- 1 autobus sur le tronçon de la ligne n° 8, entre la place de la République et le terminus de Villejean.

Suivant les services, ce gain de temps, par rapport au service régulier est, en gros, de l'ordre de 5 minutes dans chaque sens pour des parcours nécessitant habituellement de 20 à 25 minutes avec d'assez fortes fluctuations.

Les usagers apprécient beaucoup cette petite rallonge à leur temps de déjeuner, et, à l'heure dite, ils ne manquent pas de se grouper aux divers points de départ prévus spécialement.

Pour l'exploitant, le procédé est également intéressant car, en général, il n'est grevé d'aucune augmentation de coût.

Nous nous efforçons d'améliorer les itinéraires de doublage afin de rendre le service express plus efficace, rue d'Antrain, rue de Brest.

Maurice CASSAN

Directeur des Réseaux
de la Compagnie de l'Ouest électrique

LE MIRAIL ET LES TRANSPORTS EN COMMUN



Il y a déjà dix ans la ville de Toulouse constatait que son plan d'urbanisme n'était plus compatible avec l'importance du développement de l'agglomération, alors cependant que de grandes possibilités étaient offertes par l'étendue de son territoire communal. La Municipalité décida de concentrer ses efforts d'aménagement sur une vaste zone de 800 ha, qui classée Z.U.P. Bien que située à 5 km à peine au sud-ouest du centre de Toulouse et placée à proximité des industries chimiques et aéronautiques, cette zone offrait cependant l'avantage d'être encore peu peuplée.

Un concours national d'urbanisme, lancé sur un programme de 25 000 logements, fut remporté, en 1961, par l'équipe G. Candilis, A. Josic et S. Woods.

La vocation assignée au Mirail était de devenir un quartier de Toulouse évitant l'écueil de la banlieue dortoir et de la ville parallèle. Il fallait donc faire porter l'accent sur son caractère « urbain » en la dotant de tous les équipements sociaux-culturels et commerciaux caractéristiques d'un centre de ville et en fournissant à ses futurs résidents des emplois « sur place ».

La première tranche de réalisation doit comporter 10 000 logements, dont près du quart ont été achevés en 1969, et plus du tiers, seront mis en service d'ici fin 1970.

En ce qui concerne les problèmes des déplacements des personnes, le Mirail a été conçu pour permettre une utilisation rationnelle des voitures

particulières (hiérarchie des voies, parcs de stationnement systématiques). Par ailleurs, on s'est préoccupé de séparer la circulation piétonnière des nuisances de la circulation automobile, en créant un ensemble de voies piétonnières spécifiques.

Par contre, le problème des transports en commun internes n'avaient pas fait l'objet d'étude particulière, en raison de la souplesse évolutive du Plan d'Urbanisation. Les éventuels services d'autobus de liaison Mirail-centre ville actuel devaient emprunter le maillage de la voirie primaire. La S.T.C.R.T. (Société des Transports en Commun de la Région Toulousaine, concessionnaire des services de Transports Urbains) apporta son concours à la ville de Toulouse afin de préciser l'évolution des conditions de la circulation générale et permettre d'assurer vite et au plus près la satisfaction des besoins des résidents et visiteurs.

Le Maire de Toulouse conscient de l'importance des problèmes posés décida la constitution d'un groupe de travail comprenant :

la ville de Toulouse, son Atelier Municipal d'Urbanisme, Georges Candilis, architecte en chef, la S.E.T.O.M.I.P. (Société d'Équipement de Toulouse Midi-Pyrénées) maître d'ouvrage, la S.T.C.R.T., Groupe de Travail auquel le B.E.T.U.R.E. (Bureau d'Études Techniques pour l'Urbanisme et l'Équipement) prête son concours.

Ce Groupe de Travail a défini un schéma de ligne d'autobus assurant, à la fois, la desserte interne

de la première tranche du Mirail, et les liaisons avec le centre traditionnel de Toulouse.

Pour l'immédiat, le Groupe de Travail a surtout procédé à une étude, en cours d'achèvement, d'une voirie spécifique aux transports en commun afin de faciliter au maximum la desserte interne du Mirail. Cette voirie sera construite et utilisée au fur et à mesure de la mise en place des lignes d'autobus prévues. Les réservations foncières nécessaires à sa réalisation sont d'ores et déjà assurées et les investissements seront étalés dans le temps.

Toutes ces études ont permis de définir une certaine philosophie de l'utilisation du transport en commun dans le nouvel ensemble du Mirail, elle inspirera les études complémentaires.

Une liaison Mirail-centre traditionnel de Toulouse par un système de transport, en site propre, est également envisagée.

Les Transports en Commun à l'intérieur de Bellefontaine, première réalisation du Mirail, ont débuté le 8 juillet 1968, ils ont été assurés par déviation de la ligne de banlieue n° 44 qui déjà desservait le quartier voisin de : la Fourgnette.

Par la suite, les services de la ligne ont été régulièrement renforcés et les fréquences de passage similaires à celles d'une ligne de centre ville.

D'autre part, l'implantation progressive d'une nouvelle Université au Mirail (zone nord) a amené à resserer les services d'une autre ligne de banlieue, la ligne n° 48 « Place Esquirol - Saint-Simon » au tracé proche, complétée par des navettes spécifiques adaptées aux horaires de l'Université.

Au fur et à mesure de l'achèvement des constructions et de leur occupation, les lignes traditionnelles de transports en commun pénètrent plus avant dans le Mirail avec des aménagements qui visent à précéder la demande.

La desserte du quartier Mirail-Bellefontaine a effectivement été assurée dès que les premiers appartements ont été disponibles. Ces services, anticipation de l'offre sur la demande, ont constitué une opération allant au-delà de ce que la stricte rentabilité de l'opération aurait exigé. Cette action avait pour but une incitation pour les habitants de ce nouveau quartier à utiliser au maximum les autobus.

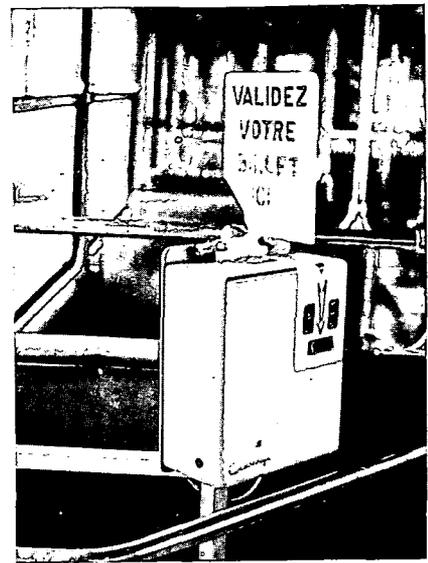
Les différents aménagements apportés à la ligne n° 44 ont entraîné une augmentation des kilomètres-voiture de l'ordre de 80%. En revanche, le supplément de trafic voyageurs peut être évalué à 25%.

Les responsables de la ville de Toulouse, et son Maire en particulier, ont été parfaitement conscients de tous les problèmes que posent l'ampleur de la réalisation du Mirail, en particulier en ce qui concerne les transports en commun, qu'ils ont su considérer comme un équipement collectif au même titre que l'eau, le gaz, l'électricité, la chaleur, etc.

Jean-Marie BACQUEYRISSE

Président-Directeur général
de la Société des Transports en Commun
de la Région Toulousaine

LE SERVICE A UN AGENT



Dans l'arsenal des moyens dont l'exploitant peut disposer pour améliorer la productivité et spécialement la productivité du travail, le service à un agent est certainement la pièce maîtresse.

C'est également la plus connue, à telle enseigne qu'on peut être tenté, a priori, de lui attribuer la quasi-totalité du potentiel d'amélioration de la productivité des réseaux.

Notre propos est d'esquisser une analyse objective de cette très importante question.

Nous ne croyons pas inutile de commencer par un bref historique de la question et des travaux qu'elle a suscités, ne serait-ce que pour montrer que l'idée simple et déjà ancienne de supprimer un agent sur les voitures servies à deux agents ne s'est étendue et réalisée sous ses formes actuelles qu'au prix de bien des difficultés qui ne sont d'ailleurs pas toutes résolues.

RAPPEL HISTORIQUE

Si en service interurbain ou régional le procédé consistant à faire exécuter par le conducteur de l'autobus le travail de recette et de perception a été pratiqué depuis l'origine du transport routier, le service de transport urbain, avec ses arrêts fréquents et les afflux massifs de voyageurs se présentant aléatoirement en certains points des lignes, n'a vu apparaître le service à un agent quelques années avant la dernière guerre que pour des véhicules de petite capacité desservant des lignes nouvelles généralement très peu chargées.

Le problème ne s'est véritablement posé dans sa généralité et sa difficulté qu'au moment où, après la guerre, la modernisation des réseaux a entraîné le remplacement des tramways par les trolleybus et des autobus à capacité moyenne. Depuis quelques années le problème est ouvertement posé pour des voitures de grande capacité, de l'ordre de 100 places, voire pour des véhicules articulés ou des ensembles remorqués, et essentiellement sous la pression des difficultés économiques et sociales que rencontrent tous les réseaux urbains.

Sans remonter avant la dernière guerre, notons qu'un rapport présenté au Congrès International d'Edimbourg en 1951 [1] (*), étudiait spécialement la question du service à un agent sous l'angle de la tarification et de la perception, mais posait également le problème des critères à définir en vue de la décision de transformation. Cependant à cette époque on ne disposait pour améliorer la perception que de moyens insuffisants. Par la suite, les rapports et articles se succèdent, en même temps que les ingénieurs des réseaux et les constructeurs de matériel travaillent à améliorer les conditions de la perception et les aménagements des voitures.

Une brève bibliographie ci-annexée, limitée aux rapports des assemblées et congrès, nationaux et internationaux, ainsi qu'aux travaux des organismes d'étude de l'Administration, énumère quelques uns de ces travaux, et nous prions à cette occasion les nombreux auteurs que nous n'avons pas cités, de nous en excuser.

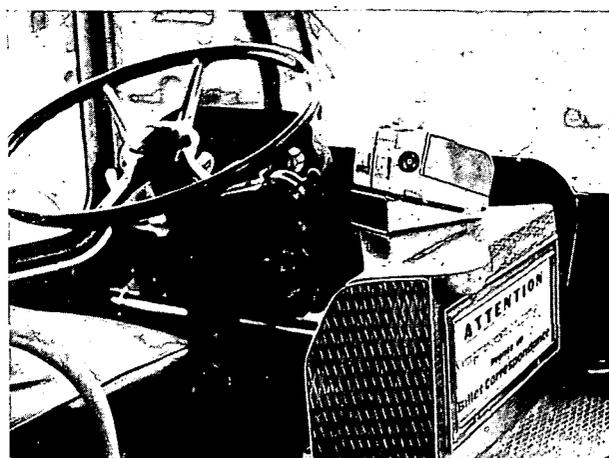
(*) Nota : les chiffres entre crochets se réfèrent à la bibliographie sommaire ajoutée en annexe.

Si quelques uns de ces rapports s'attachent à dégager l'attrait économique du système d'exploitation à un agent, avec parfois un excès d'optimisme [2], ils en reconnaissent tous l'inconvénient majeur qui, toutes choses égales d'ailleurs, est la tendance au ralentissement de la vitesse commerciale et ils s'attachent, au fur et à mesure des progrès de la technique, à discuter l'influence de la tarification, à décrire les appareils de perception et les diverses dispositions susceptibles de diminuer le temps de montée des voyageurs donc de compenser, dans une certaine mesure la perte de vitesse commerciale.

Pour en arriver au présent, nous ne saurions mieux faire que de citer deux importants rapports qui, chacun dans leur genre, font état des derniers développements de la technique.

Le rapport Vidal [6] est une véritable somme de tous les moyens que les réseaux confrontés au problème de la transformation de lignes à deux agents en lignes desservies par voitures à un agent, peuvent utiliser et son originalité réside précisément dans le très large domaine étudié depuis la tarification jusqu'à la police des arrêts d'autobus, en passant par les méthodes les plus modernes de la perception, sans oublier les problèmes spécifiques de sécurité.

Quant au rapport Latscha [7], il constitue une sorte d'extension du rapport Vidal au plan des réalisations européennes et montre comment le problème du service à un seul agent s'est peu à peu élargi jusqu'au cadre plus général du problème de la diminution de la main-d'œuvre de collecte de



la recette. Il est certain en effet qu'entre les premiers autobus à un seul agent de petite ou moyenne capacité et les ensembles articulés suisses ou allemands, où la perception se fait presque uniquement par appareils automatiques fixes aux arrêts, la distance parcourue est grande.

LA TECHNIQUE AU SERVICE DES MÉTHODES

Ce qui frappe dans l'évolution de cette question du service à un agent, c'est que la voie dans laquelle s'étaient engagés les premiers promoteurs, s'est révélée trop étroite au fur et à mesure que la capacité des voitures augmentait et finalement c'est en imaginant des méthodes nouvelles qu'on en est sorti, la technique suivant mais non précédant.

Voici quelques exemples :

— En matière de tarification : La création de cartes de semaine à présentation qu'on nomme Weekly-pass à l'étranger et cartes Washington en France, a eu la faveur du public des réseaux qui l'ont adoptée, tout en réalisant une sérieuse économie de temps de montée des voyageurs, ceci sans aucun frais de machine ou de dispositif coûteux.

— En matière d'aménagement de voitures : un pas important a été franchi en imaginant de doubler l'accès avant en deux couloirs de fonction spécialisée.

De même l'utilisation systématique pour la descente d'une troisième porte arrière, par certains réseaux.

— En matière de perception enfin, le tournant décisif a été le développement de l'idée consistant à faire oblitérer par les voyageurs eux-mêmes leurs billets, ce développement conduisant logiquement



Les deux couloirs d'accès à l'avant du véhicule

à encourager sinon imposer l'achat des titres de transport à l'extérieur des voitures.

A la limite, on en arrive au système suisse où toute, ou presque toute, la perception se fait à terre grâce à des distributeurs de billets hautement perfectionnés.

Pour satisfaire aux exigences de ces nouvelles méthodes, la technique a suivi et nous a dotés :

— de voitures parfaitement adaptées par construction c'est-à-dire préadaptées au service à un seul agent, alors qu'à l'origine il fallait se contenter de dispositions quelconques ;

— d'innombrables appareils de distributeurs de billets d'oblitération, de change de monnaie, fixes ou mobiles adaptés à toute sorte de titres de transport, billets simples, billets à lamelles, cartes à imprimer, à perforer, à découper, etc.

Nous devons ici faire une remarque importante.

Si à l'origine, c'est-à-dire lorsque ces appareils n'existaient pas, on pouvait penser que le système de tarification le plus simple, c'est-à-dire le tarif unique était sinon le seul possible, tout au moins, le plus commode pour faciliter la recette, on ne peut plus aujourd'hui raisonner ainsi et dès 1962, F. Dupaigne attirait l'attention sur ce point. Il s'exprime ainsi (Vienne, 1963. Discussion du rapport Quarré) [4].

« Sauf dans de très petites exploitations la recherche de la recette maxima nous imposera de nous rapprocher dans toute la mesure du possible du tarif maximum que le voyageur moyen consentira pour payer son voyage et ce prix augmente avec la distance. Il faut donc prévoir l'avenir et ne pas se condamner au tarif unique si l'évolution impose un sectionnement » et il ajoute : « L'appareil d'auto-perception au tarif sectionné n'est pas sensiblement plus cher que celui du tarif unique, mieux vaut s'équiper tout de suite en conservant toutes les possibilités d'avenir. »

Conclusion : le système à un agent n'implique pas nécessairement le tarif unique, le but à atteindre c'est d'obtenir le maximum de la recette ; à la technique de fournir l'appareil adéquat.

LA CAUSE EST-ELLE DÉFINITIVEMENT ENTENDUE ET TOUS LES PROBLÈMES RÉSOLUS ?

Nous visons par là un ensemble de questions telles que :

— Le service à un agent constitue-t-il dans tous les cas la solution la plus économique ?

— Si cette proposition était démontrée, pourquoi certains réseaux continuent-ils à pratiquer le service à deux agents au moins sur certaines lignes ?

— Existe-t-il une méthode générale d'étude des problèmes de transformation de lignes, méthodes conduisant à des critères de décision ?

— Peut-on faire à cette occasion certaines remarques facilitant l'approche de ces problèmes ?

SITUATION ACTUELLE DE LA QUESTION

— Le service à un seul agent existe et donne satisfaction dans de nombreux réseaux. C'est un fait incontestable. On assiste à une large évolution vers sa généralisation, ceci quels que soient les pays, c'est un autre fait que tout le monde peut constater.

Cependant, il reste encore un certain nombre de réseaux partisans résolus du service à deux agents et continuant à le pratiquer au moins sur certaines de leurs lignes.

— Les motivations de cette évolution vers le service à un seul agent sont nées surtout de l'augmentation progressive des dépenses d'exploitation et spécialement des dépenses de main-d'œuvre dont la proportion croît plus vite que l'ensemble des dépenses et dont le poids pèse de plus en plus lourd dans la gestion.

Il faut également mentionner le manque de main-d'œuvre comme motivation secondaire.

— Le service à un agent tend souvent à diminuer la vitesse commerciale et cela indépendamment des causes de ralentissement venant déjà de la circulation.

— Le problème de la rentabilité (au sens large) de la transformation est un problème de compensation entre l'économie brute réalisée sur la main-d'œuvre de service et le coût des divers moyens tendant à rétablir, si faire se peut, la même qualité de service.

— Le problème étant posé, il convient d'en analyser, dans chaque cas, les données, les contraintes, les coûts et de poser la fonction d'optimisation.

Ce qui précède pose le problème dans ses véritables termes et indique la méthode à suivre, qui est la Recherche Opérationnelle.

En effet, l'étude scientifique de la transformation au service à un agent d'une ligne ou d'un groupe de lignes se présente comme dépendant de nombreuses variables dont plusieurs aléatoires, compor-

tant des contraintes diverses mais connues, et une fonction de rentabilité généralisée à optimiser.

C'est bien là la démarche du Chercheur Opérationnel, démarche qui le conduit à proposer aux Services de Direction responsables, des critères de décision convenant très exactement au problème étudié.

Cette méthodologie s'est enrichie récemment d'études très complètes et très intéressantes [8] ; on peut dire que maintenant la voie est tracée et il sera possible de passer aisément à l'étude d'autres cas concrets que ceux étudiés dans les études dont il s'agit.

QUELQUES REMARQUES

Les remarques qui suivent n'ont d'autre but que de compléter sur certains points les travaux antérieurs et d'attirer l'attention sur certains aspects surtout psychologiques du problème. Si séduisantes que soient pour l'esprit les méthodes mathématiques, il ne faut pas, selon Pascal, que l'esprit de géométrie fasse oublier l'indispensable esprit de finesse.

— Sur les données à recueillir.

— L'étude statistique préalable du trafic de la ligne à transformer est évidemment fondamentale. A mon avis, elle devra être étendue à la connaissance de la distribution statistique des voyageurs aux arrêts les plus chargés ou présentant **les fluctuations de plus grande amplitude**.

En effet, il ne suffit pas, pour calculer le nombre d'autobus à introduire en compensation, de se contenter des temps moyens de montée des voyageurs, mais encore, il faut tenir compte des **écarts** qui pourront être constatés avec leur probabilité.

Faute de cette précaution, les irrégularités de fréquence pourront être telles, dans certains cas, que le service en serait totalement dégradé.

A la limite, il est possible que certaines lignes très irrégulières en même temps que très chargées en moyenne, soient impossibles à transformer.

— L'analyse des voyageurs par tarifs est indispensable pour la connaissance des temps de montée et au besoin pour asseoir une étude de modulation des divers tarifs dans un sens favorable à la rapidité de montée, l'optimisation de la recette n'étant pas perdue de vue.

— Sur les voitures.

— Un des éléments admis pour justifier la possibilité de transformation sans perte de recette est

l'aménagement spécial des voitures, notamment le double couloir et on indique que le supplément d'équipement ne pèse pas très lourd, dans la compensation.

C'est vrai si la transformation coïncide avec un renouvellement du matériel par du matériel moderne.

Ce n'est plus vrai si le réseau dispose déjà d'un parc important de matériel pas très ancien encore en bon état et qui, de toute façon ne peut être mis à la réforme que par tranches échelonnées.

— Sur la tarification.

Nous ne revenons pas sur le principe de ne pas sacrifier la recette à la rapidité de perception. Une étude préalable très serrée doit être entreprise.

— Sur la perception.

— De même, s'il est évidemment avantageux et rentable de profiter de la mise en place du service à un seul agent pour renouveler plus rapidement et plus complètement un matériel de perception ancien et usé, il faut être précis et prudent dans l'évaluation de la charge des divers investissements de cette nature, tant en appareils, qu'en billets.

Dans le même ordre d'idées, la suppression de la vente de tous les titres de transports (carnets compris) et l'installation concomitante d'un réseau de points de vente à l'extérieur chez les commerçants peut être une mesure utile.

Encore convient-il de voir dans quelle mesure l'économie du temps, surtout en ce qui concerne la vente des carnets, justifie la commission versée et qui atteint quelquefois un chiffre non négligeable tel que 2% des recettes de cette vente.

En tout cas, une étude préalable et comparative avec la variante distributeurs automatiques s'impose.

Par contre, le contrôle de la fraude qui, pour certains auteurs, est un facteur de complication et de coût en service à un agent, ne me paraît pas être un problème important, s'il est lui aussi scientifiquement abordé. Il s'agit là aussi d'estimer par sondages et observations, le point d'équilibre entre la perte due à la fraude et le coût d'un service de contrôle excessif.

— Sur la réaction et le comportement du public.

— Nos voyageurs sont sensibles à beaucoup de choses, en premier lieu à la fréquence, à la durée d'attente, à la régularité des passages d'une part, au confort de la voiture et aux commodités qui leur sont offertes d'autre part.

Il est bien entendu que par hypothèse la transformation à un seul agent doit laisser la fréquence invariante, et que les choses doivent être faites de manière à ce que la régularité des passages soit autant que possible conservée.

Sur ce dernier point, on peut être amené à créer ou à renforcer en service à un seul agent des dispositifs de régulation dont la nécessité était peut-être moins impérative en service à deux agents.

Il reste la commodité du service : certes depuis l'époque déjà ancienne où le voyageur s'installait sur son siège et attendait commodément qu'on vienne lui demander avec égards le prix de sa place, beaucoup de kilomètres-voitures ont été effectués sur nos réseaux et notre voyageur a dû accepter de faire lui-même une partie du travail.

Actuellement, on lui demande de prévoir l'achat de son titre de transport, de se déplacer pour aller l'acheter quelque part dans son quartier ou au mieux au voisinage de son arrêt et de le préparer en attendant l'arrivée de la voiture.

A l'arrivée de la voiture, s'il n'a pas à pousser la porte lui-même (et à la manœuvrer en sortant) il devra choisir son couloir sans se tromper et oblitérer lui-même son billet, après quoi, son travail fait et la conscience tranquille, il aura gagné le droit d'être transporté.

CONCLUSIONS

On ne s'étonnera pas, après cet exposé critique, de la difficulté de conclure sur un sujet encore controversé. Le rapporteur souhaite que les éléments de conclusion qu'il propose et qui représentent l'opinion collective de son groupe de travail, fassent l'objet des plus larges discussions.

Le service à un agent est dans la ligne de l'évolution générale du transport urbain moderne, et si nous ne l'avons pas encore tous réalisé, nous serons vraisemblablement amenés à le faire demain.

Cependant, comme pour réunir le maximum de chance de succès, la transformation doit être cohérente en matériel roulant, matériel de perception, système de tarification, elle doit être préparée par une étude scientifique sérieuse, ce qui ne peut pas toujours être fait du jour au lendemain.

Sous réserve de conclusions différentes qui résulteraient de l'étude entreprise dans un cas particulier, le succès dépend avant tout du degré d'équipement et de préparation et on peut dire que moyennant un équipement de perception automatique parfaitement étudié, la rentabilité de la transformation est très probable.

Maurice CASSAN

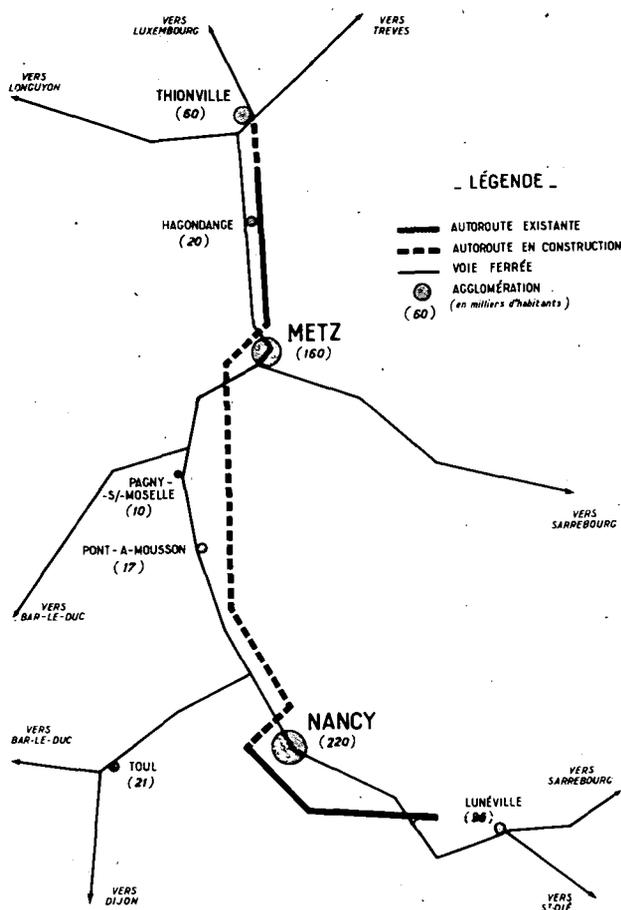
Directeur des Réseaux
de la Compagnie de l'Ouest Électrique

ANNEXE BIBLIOGRAPHIQUE

- [1] LAPARRE et CASSAN : Tarification et perception. — *U.I.T.P.* (Congrès d'Edimbourg) 1951.
- [2] FELIX (B. B. C.) : Diminution des dépenses par le service à un seul agent (tarification et perception). — *U.I.T.P.* (Congrès Hambourg-Berlin) 1957.
- [3] DUPAIGNE (F.) : Article dans la *Revue de l'U.I.T.P.* 2-1962.
- [4] QUARRE (L.) : Simplification et mécanisation de la perception sur les véhicules de transports publics. — *U.I.T.P.* (Congrès de Vienne) 1963.
- [5] GUZZANTI (Profes. C.) : Comparaison entre autobus articulés et autobus à un seul agent. — *U.I.T.P.* (Congrès de Vienne) 1963.
- [6] VIDAL (A.) : Dispositions propres à faciliter le service à un agent dans les transports urbains. — *U.T.P.U.R.* (XVII^e Assemblée générale Toulouse) 1966.
- [7] LATSCHA (W.) : Progrès réalisés dans la perception automatique. — *U.I.T.P.* (Congrès de Barcelone) 1967.
- [8] S. E. R. C. : Études diverses sur la mise à un agent des services d'autobus. — *I.R.T.*, 1969.

MÉTROLOR

Un essai de desserte cadencée dans la métropole lorraine



Le sillon de la Meurthe et de la Moselle, le long duquel s'égrènent les diverses agglomérations constituant la métropole régionale lorraine, est encore loin d'être à l'échelle des « nébuleuses », pourtant toutes proches, de la Ruhr ou des Pays-Bas. Sans aucun doute, cet ensemble est encore trop lâche pour être assimilable à une véritable agglomération unique ; sans aucun doute, il manque encore de cohésion, non seulement pour des raisons matérielles, comme l'insuffisance des relations internes, à laquelle la création de Métrolor se propose précisément d'apporter une solution radicale, mais aussi pour des raisons psychologiques, car la prise de conscience, dans la population, d'une certaine communauté de destin est incomplète.

Malgré ces handicaps, qui ne sont d'ailleurs pas propres à la métropole lorraine, il apparaît que celle-ci s'est placée d'emblée au 4^e rang, par la population, des métropoles régionales, et que ses perspectives de développement jusqu'à l'an 2000 sont favorables.

Mais, pour exploiter cette situation et plus généralement pour s'affirmer comme véritable métropole, cet ensemble urbain doit satisfaire non seulement à toutes les exigences qui sont posées par le développement des métropoles, mais il doit également, spécialement dans le domaine des communications, vaincre les difficultés nées de la répartition des principales fonctions de la métropole entre les deux grands centres de Nancy et de Metz et, à un moindre degré, entre les deux villes de Thionville et Pont-à-Mousson.

Pour entreprendre toutes les études posées par le développement de la métropole Nancy-Metz-Thionville, l'O.R.E.A.M.-Lorraine, a été créée et mise en place en 1966. A cette occasion a été définie une « aire d'aménagement », territoire sur lequel s'exerce la compétence de l'O.R.E.A.M., débordant largement le « sillon mosellan » qui offre son site à la métropole au sens strict, puisque cette aire métropolitaine s'étend sur 4 000 km², regroupant 481 communes, en un couloir de 30 à 60 km de largeur est-ouest, depuis les frontières du Luxembourg et de l'Allemagne, au Nord jusqu'à une vingtaine de kilomètres au sud de Nancy.

La métropole lorraine s'étale sur 90 km environ, le long du sillon mosellan, terme déjà employé et qui désigne commodément la vallée de la Meurthe, au sud, et celle de la Moselle à partir du confluent de ces deux rivières à Frouard.

Au sud, l'agglomération de Nancy (217 000 habitants) est entourée d'une banlieue industrielle active, qui s'étend le long de la Meurthe, à l'amont vers Dombasle (région des salines, usines de produits chimiques) mais surtout à l'aval jusqu'à Pompey, légèrement au-delà du confluent avec la Moselle, (brasserie, construction métallique, sidérurgie). On

peut également rattacher à Nancy l'agglomération industrielle de Neuves-Maisons à 12 km au sud, au bord de la Moselle, agglomération caractérisée par une importante usine sidérurgique.

Au-delà de Pompey et jusqu'à Metz, le paysage redevient agreste, sauf l'exception des fonderies de Pont-à-Mousson et de la centrale électrique de Blenod-les-Pont-à-Mousson. La ville de Pont-à-Mousson elle-même (17 000 habitants agglomérés) a conservé en son centre le charme d'une vieille cité historique.

L'agglomération de Metz (157 000 habitants) est à la limite nord de la partie encaissée de la vallée de la Moselle, au confluent de cette rivière et de la Seille.

A quelques kilomètres au nord de Metz, la densité des implantations industrielles lourdes est exceptionnelle. Une agglomération vraiment continue, bien qu'assez disparate, ramifiée d'ailleurs dans les vallées assez étroites de l'Orne et de la Fentsch, s'étend jusqu'à l'entrée de Thionville et se soude d'ailleurs avec elle. Nous sommes dans le domaine des grandes usines sidérurgiques, près desquelles ont été installées ou sont en cours d'installation, de puissantes unités énergétiques (centrales électriques de Richemont et de la Maxe, raffinerie d'Hauconcourt). Cette zone agglomérée du bassin sidérurgique compte environ 200 000 habitants.

Enfin, à l'extrémité nord à la fois de la métropole et du bassin sidérurgique de la Moselle, Thionville, avec ses 60 000 habitants, constitue le troisième ensemble urbain en importance de la métropole.

Bien qu'il existe une route sur chaque rive de la Meurthe, puis de la Moselle (1), dans toute la zone couverte par la métropole, réseau récemment complété par une autoroute entre Metz et Thionville, les responsables de l'O.R.E.A.M. ont prêté, dès le début des études relatives au transport des personnes, un grand intérêt à l'existence d'un axe ferroviaire bien équipé (traction électrique, débit élevé grâce au bloc automatique lumineux), traversant la métropole du nord au sud, de Thionville à Nancy. Cependant, dans la situation préexistante à l'instauration de la desserte cadencée « Métrolor », le service assuré était d'une densité et d'une qualité réputées insuffisantes pour les besoins de la métropole. Les améliorations souhaitées par l'O.R.E.A.M. étaient les suivantes :

— faciliter les échanges entre Nancy et Metz en étoffant la desserte de façon à offrir en principe un départ par heure dans chaque sens ;

(1) Dont une seule, à vrai dire, est de caractéristiques relativement modernes.

— faire disparaître l'écran aux échanges que constituent Metz et Nancy en établissant des relations directes à travers toute la métropole, de Thionville à une gare au-delà de Nancy, Lunéville par exemple ;

— faciliter l'accès des deux grands centres urbains de Nancy et Metz aux habitants des villes moyennes du sillon mosellan.

Les conversations qui se sont engagées à ce sujet en mai 1967 entre l'O.R.E.A.M. et la S.N.C.F. ont été menées dans le meilleur climat et avec le vif désir d'aboutir.

Sur le plan technique, une seule difficulté est apparue pour donner satisfaction aux vœux de l'O.R.E.A.M., celle de pousser la desserte cadencée au-delà de Nancy jusqu'à Lunéville. En raison de la charge de la section Nancy - Lunéville, qui fait partie de l'artère Paris - Strasbourg, le problème du tracé des horaires était en effet proprement insoluble et la seule solution aurait été de remettre en service (après l'avoir électrifiée) la ligne marchandises de contournement de Nancy qui relie Toul au triage de Blainville, près de Lunéville. Cette ligne utilisée systématiquement du temps de la traction vapeur, a été provisoirement mise en sommeil au moment de l'électrification de l'artère Paris - Strasbourg, et si sa réactivation à terme après électrification a toujours été réservée à titre d'éventualité, celle-ci n'est pas envisagée dans l'immédiat. Il a donc été convenu que la desserte serait, pour le moment, limitée à la relation Nancy - Thionville, sauf toutefois que le premier train du matin vers le nord partirait de Lunéville (départ 6 h 25) et que le dernier train du soir vers le sud serait prolongé jusqu'à Lunéville (arrivée à 20 h 56).

Finalement, c'est le 2 janvier 1970 que la desserte cadencée, qui a été assez heureusement baptisée Métrolor, a été mise en service.

Les caractéristiques techniques de cette desserte, dont les horaires sont indiqués en annexe, sont actuellement les suivantes :

— le nombre de trains spécialisés à la desserte cadencée s'élève à 14 aller et retour, dont 13 circulant de Nancy à Thionville, le quatorzième desservant Lunéville dans les conditions déjà précisées ;

— l'effet de cadence est réalisé presque intégralement. Il y a un train de chaque sens toutes les heures (de 6 h 30 environ à 19 h 30 environ au départ des terminus), les écarts par rapport à la répétition rigoureuse du même horaire étant limités à quelques cas exceptionnels, imposés par des

contraintes de tracé d'horaires inéluctables et ne dépassant pas 6 minutes ;

— la durée du trajet Nancy - Thionville ou vice-versa est de 1 h 05 minutes ;

— le service cadencé ne fonctionne que les jours ouvrables et sera interrompu durant 9 semaines consécutives de plein été (du 28 juin au 30 août en 1970) ;

— les gares d'arrêt entre Lunéville et Thionville sont : Varangéville, Nancy, Pont-à-Mousson, Pagny-sur-Moselle, Metz et Hagondange. Des garages consignes pour automobiles existent déjà à Nancy et à Metz ; il en sera mis incessamment en service dans les autres gares d'arrêt ;

— les rames utilisées sont des rames en acier inoxydable, prélevées sur le parc de la banlieue de Paris et composées de trois voitures offrant ensemble 265 places assises. Elles sont remorquées par des locomotives électriques de la série BB 16 500. Quatre rames sont affectées à l'opération « Métrolor » ; trois sont en roulement, une est normalement maintenue en réserve ;

— à la création du service Métrolor, la trame des trains préexistants a dû être revue de manière à assurer les compatibilités de circulation, à établir le cas échéant les correspondances souhaitables, et à éliminer les doubles emplois. Il subsiste néanmoins, en plus des relations Métrolor, près de quatre-vingts trains, allant du grand rapide international à l'omnibus de petit parcours, qui desservent chaque jour tout ou partie de la section Nancy - Thionville.

Après quelques semaines de fonctionnement, il est bien évidemment impossible de tirer des conclu-

sions définitives; on peut cependant faire état de certaines constatations :

— grâce à une intelligente préparation des esprits, renforcée, au moment de la mise en service, par quelques opérations de relations publiques telles que la présentation des rames aux futurs usagers, le service a bénéficié, dès l'origine, d'un préjugé favorable de la part du public de la métropole ;

— le niveau de fréquentation, favorisé à vrai dire par la mauvaise saison et par l'effet prévisible de la curiosité, a été d'emblée supérieur à la moyenne attendue à longueur d'année. En effet, au bout de cinq semaines de fonctionnement, la fréquentation des trains de la desserte cadencée était équivalente à une occupation moyenne sur tout le parcours comprise entre 80 et 90 voyageurs. Si cette fréquentation se maintient à longueur d'année, on peut considérer, qu'au niveau des charges marginales, l'équilibre financier de l'opération sera véritablement réalisé.

Sans doute le service de cette première desserte métropolitaine cadencée existant en France a-t-il dû être défini au départ avec une certaine prudence en raison des contraintes techniques assez impératives et aussi de l'obligation de limiter à un niveau acceptable le risque de déséquilibre financier. Mais les premiers résultats sont néanmoins encourageants et sans doute cette première expérience nous apportera-t-elle d'utiles enseignements pour l'avenir.

Jean DUPUY

Directeur de la Région Est
de la S.N.C.F.

DESSERTS CADENCÉS DE LA MÉTROPOLE LORRAINE

TRAINS NOUVEAUX LES JOURS OUVRABLES (Service au 2 janvier 1970)

Service interrompu pendant 9 semaines de fin juin à fin août, à des dates précisées sur l'indicateur officiel de la S.N.C.F.

		2703/ 2704 sauf DF	2707/ 2708 sauf DF	2709/ 2710 sauf DF	2713/ 2714 sauf DF	2717/ 2718 sauf DF	2719/ 2720 sauf DF	2721/ 2722 sauf DF	2725/ 2726 sauf DF	2729/ 2730 sauf DF	2733/ 2734 sauf DF	2737/ 2738 sauf DF	2739/ 2740 sauf DF	2743/ 2744 sauf DF	2745/ 2746 sauf DF
Lunéville.....	D	6.26 (a)													
Nancy	A	6.51													
	D	54	7.55	8.55	9.55	10.55	11.55	12.55	13.55	14.55	15.55	16.55	17.57	19.04	20.12
		(b)													
Pont-à-Mousson	D	7.16	8.14	9.14	10.14	11.14	12.14	13.14	14.14	15.14	16.14	17.14	18.16	19.23	20.31
Pagny-sur-Moselle	D	7.25	8.22	9.22	10.22	11.22	12.22	13.22	14.22	15.22	16.22	17.22	18.24	19.31	20.39
Metz	A	7.39	8.35	9.35	10.36	11.35	12.35	13.35	14.36	15.35	16.35	17.35	18.37	19.44	20.52
	D		37	37	47	37	37	37	49	45	37	37	42	46	58
Hagondange.....	D		8.50	9.50	11.00	11.50	12.50	13.50	15.02	15.58	16.50	17.50	18.55	19.59	21.11
Thionville.....	A		9.00	10.00	11.10	12.00	13.00	14.00	15.12	16.08	17.00	18.00	19.05	20.09	(c) 21.26

		2751/ 2752 sauf DF	2753/ 2754 sauf DF	2758/ sauf DF	2761/ 2762 sauf DF	2763/ 2764 sauf DF	2765/ 2766 sauf DF	2767/ 2768 sauf DF	2771/ 2772 sauf DF	2775/ 2776 sauf DF	2777/ 2778 sauf DF	2781/ 2782 sauf DF	2783/ 2784 sauf DF	2787/ 2788 sauf DF	2789/ 2790 sauf DF
Thionville.....	D	6.20	7.20		9.25	10.20	11.20	12.20	13.25	14.20	15.20	16.20	17.20	18.20	19.20
Hagondange.....	D	6.31	7.31		9.36	10.31	11.31	12.31	13.36	14.31	15.31	16.31	17.31	18.31	19.31
Metz	A	6.43	7.43		9.48	10.43	11.43	12.43	13.49	14.43	15.43	16.43	17.43	18.43	19.43
	D	45	45	8.52	50	45	51	45	50	45	45	45	45	45	45
Pagny-sur-Moselle	D	6.59	7.59	9.06	10.04	10.59	12.05	12.59	14.04	14.59	15.59	16.59	17.59	19.00	19.59
Pont-à-Mousson	D	7.07	8.07	9.14	10.12	11.07	12.13	13.07	14.12	15.07	16.07	17.07	18.07	19.08	20.07
Nancy	A	7.25	8.25	9.32	10.30	11.25	12.31	13.25	14.30	15.25	16.25	17.25	18.25	19.26	20.25
	D														30
Lunéville.....	A														(a) 20.56

(a) Dessert Varangéville. (b) Dessert Frouard. (c) Omnibus d'Hagondange à Thionville.

MESURES PRISES

par les entreprises

Les entreprises de transports en commun urbains doivent faire face depuis de nombreuses années, à des difficultés d'exploitation qui vont croissant du fait de l'encombrement des chaussées, et dont le développement risque de mettre en péril l'existence même du service alors que ce service doit être considéré comme la meilleure solution d'avenir pour les déplacements à l'intérieur de nos villes.

Pour faire face à une telle situation, les compagnies de transports urbains ont pris toutes les mesures qui pouvaient dépendre d'elles pour améliorer leur productivité, notamment sur le plan interne. C'est cet aspect du problème que nous nous proposons d'examiner.

Nous examinerons successivement :

— La mesure de la productivité interne telle qu'elle est pratiquée actuellement dans la plupart des réseaux.

— L'évolution de cette productivité proprement dite.

— Les mesures prises par les entreprises qui ont permis d'arriver à ces résultats ou les mesures devant intervenir pour accroître l'amélioration des résultats.

MESURE DE LA PRODUCTIVITÉ TELLE QU'ELLE EST PRATIQUÉE ACTUELLEMENT DANS LES RÉSEAUX

Depuis plusieurs années les directions des réseaux de transports en commun sentant la nécessité de posséder les renseignements indispensables à une bonne analyse de la gestion, afin de prendre les décisions qui s'imposaient, la Commission des Statistiques et des Méthodes de l'U.T.P.U.R. a publié en janvier 1964 le résultat de ses travaux sur cette question. Ces travaux ont abouti notamment à la constitution d'une batterie de ratios se répartissant en quatre catégories :

— **Ratios économiques.** — Nombre de voyages par habitant et par an, nombre de voyageurs au kilomètre, recette par agent à l'effectif, etc.

— **Ratios techniques.** — Gestion du matériel, gestion de l'entretien, etc.

— **Ratios commerciaux.** — Rendement des ventes, rendement de la production.

— **Ratios du travail.** — Productivité du personnel, productivité des agents de conduite et de perception des lignes régulières, importance du personnel par rapport au parc, etc.

On peut dire que si la majorité des réseaux ne pratique pas encore de mesure de leur productivité à proprement parler, tous en partant des ratios et des éléments statistiques dont les méthodes de calcul ont été fixées par l'U.T.P.U.R., possèdent d'ores et déjà les principaux éléments permettant aux directions de constituer un tableau de bord indispensable à la bonne conduite de leurs entreprises.

Certains réseaux mesurent actuellement leur productivité en fonction du nombre de voyageurs transportés par heure d'agent. C'est ainsi que le réseau de la ville de Tours enregistre les intéressants résultats suivants :

1963 : 27,3 ; 1965 : 31,6 ; 1967 : 37,6 ; 1968 : 40,7

D'autres réseaux ont introduit pour leur personnel une prime d'intéressement basée sur la notion d'amélioration de la productivité, c'est notamment le cas du réseau de Mulhouse.

Il semble cependant souhaitable d'arriver pour l'ensemble de la profession à une méthode commune

de mesure de la productivité basée tout d'abord sur une même définition de la production ; ce doit être, pensons-nous, le nombre de « places-kilomètres offertes », puis que les calculs soient faits, d'une part pour chaque grande catégorie de facteurs de production : travail, achats, capital ; d'autre part pour chacun des services.

La Commission des Statistiques et des Méthodes de l'U.T.P.U.R. travaille actuellement sur la recherche d'une formule propre au calcul de la productivité du travail et de celle du capital, ainsi qu'à la recherche d'une seconde formule donnant la mesure de la productivité du mouvement et de celle des ateliers.

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTIVITÉ INTERNE DES ENTREPRISES DE TRANSPORTS EN COMMUN

Si comme nous venons de l'indiquer la plupart des réseaux, comme d'ailleurs la quasi-totalité des entreprises, ne pratiquent pas actuellement d'une façon précise la mesure de leur productivité, les renseignements nécessaires nous ont été fournis pour que nous puissions faire ces calculs. Ils reposent sur un échantillonnage de 8 réseaux dont la physiologie moyenne en raison de l'importance de chacun est assez représentative de l'ensemble de notre profession.

Il est rappelé que la **productivité** d'une entreprise est le rapport entre sa production et le ou les facteurs ayant permis de réaliser cette production.

Le **progrès de productivité** est caractérisé par le rapport des indices des accroissements de production et des accroissements des facteurs de production.

Le **taux de croissance de la productivité** π est l'excès de ce rapport sur l'unité.

$$\pi = \frac{P1 / P0}{F1 / F0} - 1$$

Si P_0 et P_1 représentent les productions obtenues aux périodes considérées et F_1 et F_0 les facteurs de production pour les mêmes périodes.

Le calcul des taux de croissance de la productivité interne, dans le cas qui nous intéresse, a été réalisé sur une période allant de 1963 à 1967 inclus.

Ces calculs ont été faits en prenant l'année 1965 comme année de référence pour établir les volumes

de consommation de facteurs de production, c'est-à-dire en francs constants.

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTIVITÉ DES FACTEURS DE PRODUCTION

Dans nos entreprises comme dans l'ensemble de l'activité économique la production est obtenue en utilisant ou en « consommant » trois facteurs : le travail, le capital, les achats.

Examinons comment a varié de 1963 à 1965 la productivité de ces trois éléments.

Nous constatons que le taux de croissance de la productivité du travail a été en moyenne de 3,05% en 1965 par rapport à 1963, et de 1,97% en 1967 par rapport à 1965.

Celui des achats a été de - 0,76 % en 1965 par rapport à 1963, et s'est amélioré en 1967 par rapport à 1965 en n'étant plus que de - 0,46%.

Celui du capital enfin, est demeuré pratiquement inchangé à + 2,14%.

On constate donc que du point de vue taux de croissance de la productivité interne globale, le facteur travail qui est le facteur le plus important dans notre profession de prestataires de services présente une bonne productivité avec cependant, une baisse sensible en 1967.

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTIVITÉ DES SERVICES

Nos entreprises de transport en commun sont divisées en trois grands services : mouvement, ateliers, services administratifs.

Voyons pour chacun de ces services quelle est l'évolution du taux de croissance au cours des périodes ci-dessus mentionnées.

En ce qui concerne le mouvement, le taux de croissance moyen en 1965 par rapport à 1963 a été de 3,17%.

Il passe à 2,38% en 1967.

Pour les services d'entretien nous passons de + 1,51 à 1,41%.

Pour les services administratifs, de 0,23% à 0,06%.

MESURES PRISES PAR LES ENTREPRISES QUI ONT PERMIS D'ARRIVER A CES RÉSULTATS, OU MESURES DEVANT INTERVENIR POUR ACCROITRE L'AMÉLIORATION DES RÉSULTATS

ÉTUDES THÉORIQUES DE RECHERCHE OPÉRATIONNELLE

De nombreuses études et enquêtes sont faites journellement par les réseaux, mais il nous paraît particulièrement souhaitable que des études plus poussées soient entreprises afin de pouvoir arriver à une utilisation maximum de l'ensemble des facteurs de production. Un programme pourrait être établi et distribué entre quelques réseaux susceptibles de le mener à bien.

A notre connaissance actuellement, seule, la R.A.T.P., après la S.N.C.F. a réalisé des études de recherche opérationnelle.

Il convient aussi de citer les recherches très intéressantes effectuées par « E.D.F. » en ce domaine.

Il est cependant à noter que l'intérêt que présente de telles recherches ne doit pas nous faire oublier le particularisme certain que présente notre profession, chaque réseau ayant une contexture assez spéciale.

Il serait cependant très bénéfique, en raison du coût assez élevé de ces recherches, et dans le but d'obtenir des résultats plus fournis, de grouper les efforts au lieu de faire des recherches séparément.

Ce pourrait être le cas par exemple pour des recherches sur la perception automatique.

La recherche opérationnelle pourrait apporter aussi des améliorations sur l'entretien méthodique du matériel ; or il est certain qu'actuellement elle est peu développée dans les réseaux de moyenne

importance car elle nécessite un bureau des méthodes avec un personnel qualifié.

Une expérience actuellement en cours à Grenoble mérite d'être signalée. Ce réseau a fait composer une matrice des déplacements dont le traitement par ordinateur permet une meilleure adaptation des moyens de production aux besoins de la population.

AMÉLIORATION DE LA PRODUCTIVITÉ PAR DES MODIFICATIONS PORTANT SUR DES MÉTHODES PARTICULIÈRES A CHAQUE SERVICE

Les directions de réseaux sont évidemment guidées par le but de tout mettre en œuvre pour obtenir au sein de chaque service la production maximum avec le minimum de biens ou services consommés. Ce but est souvent atteint en apportant toutes les simplifications possibles et en supprimant, si besoin est, tout ce qui n'a pas ou ce qui n'aurait plus un caractère véritablement productif.

Il convient de se tenir parfaitement informé du développement du progrès technique afin d'abaisser dans toute la mesure du possible les prix de revient. Souvent la mise en service de systèmes automatiques a permis d'obtenir ce résultat.

Nous passerons en revue les procédés employés ou qui devront être utilisés pour chacun des trois grands services de nos entreprises : le mouvement, l'atelier, les services administratifs.

Le mouvement

Service à un agent

La première idée qui vient à l'esprit lorsqu'on se préoccupe d'améliorer la productivité du mouvement, est certainement celle du service à un agent. Cette question souvent controversée et très à l'ordre du jour mérite à elle seule une étude particulière. Cette étude sera faite ci-après par M. Cassan, Directeur général des réseaux de l'Ouest Electrique, Président de la Commission des Statistiques et des Méthodes de l'U.T.P.U.R.

La perception automatique

Cette question a été remarquablement traitée par M. Vidal, Directeur des réseaux du Havre, de la Compagnie Générale Française de Transports et d'Entreprises, dans le rapport qu'il a présenté en 1966 à la XVII^e Assemblée générale technique de Toulouse.

Ce problème de l'encaissement des tarifs est un problème majeur et duquel dépend notamment la réussite ou l'échec du service à un agent. Tous les réseaux pratiquant ce système d'exploitation se sont longuement penchés sur cette question, afin que la vitesse commerciale ne soit compromise que le moins possible, du fait de l'absence du receveur.

Tout ou partie des solutions suivantes ont été appliquées dans le cas du service à un agent.

Modes de perception — Prépaiement.

— dans les voitures :

Ce paiement pratiqué pour le tarif de dissuasion, intéresse environ 16% des voyageurs. Il serait souhaitable que ce taux tende le plus vite possible vers zéro.

— hors des voitures : points de ventes :

→ Bureaux et kiosques des réseaux.

→ Chez les dépositaires agréés par le réseau : kiosques à journaux, bureaux de tabac, commerces divers. Ils sont dans l'ensemble nombreux et judicieusement répartis le long des lignes, en principe à côté d'arrêts importants. De préférence, il convient de choisir des dépositaires restant ouverts en permanence.

→ Appareils automatiques distribuant les titres de transport — ne les oblitèrent pas et échangeant même quelquefois la monnaie. On dispose d'un choix d'appareils assez fourni, tant français qu'étrangers. (Appareils « SEFMA », distribué par CAMP — Appareils « UNIMA » de provenance anglaise, et l'Automater Pandozy, Italien.)

Il est à noter qu'à l'heure actuelle, il existe des appareils rendant la monnaie après avoir introduit un billet de banque.

Procédés de perception.

Les titres de transport sont délivrés aux voyageurs selon les modes de perception ci-dessus. Ils sont validés ou annulés par les modes de perception suivants :

— en dehors de la voiture :

A proximité d'arrêts importants, des appareils peuvent distribuer et annuler les titres de transport. Mais, il existe de ce fait, un problème de contrôle supplémentaire.

— dans la voiture :

— par le chauffeur - receveur seul. Mais ce travail est trop important : vente du tarif de dissuasion, oblitération des titres prépayés, contrôle des abonnements.

— avec le concours du voyageur : self-perception.

Ce système a pour but de gagner un temps important et d'éviter la fatigue du chauffeur-receveur. Deux files de montée sont prévues à l'avant, l'une pour la vente du tarif de dissuasion et vérification des abonnements, l'autre pour l'oblitération par le voyageur lui-même de son titre prépayé.

La capacité des voitures

Les réseaux se sont penchés sur ce problème en essayant de déterminer quel est le meilleur type de véhicule dont la capacité serait la plus rationnelle afin d'obtenir en moyenne la meilleure vitesse commerciale et la meilleure utilisation du matériel. La définition de ce type de véhicule nécessite donc des études assez complexes devant tenir compte des facteurs souvent opposés.

Les recherches faites en la matière par la « R.A.T.P. » sur une ligne choisie comme ligne type, ont permis de conclure à un véhicule de 45 places donnant l'utilisation optimale du matériel. Cependant ne peut-on craindre que l'adoption d'une telle solution crée des problèmes de renouvellement auxquels les réseaux ne pourraient faire face financièrement et nécessiterait pour les dessertes en heures de pointe, un parc beaucoup plus important avec pour corollaire immédiat un effectif du personnel du mouvement singulièrement accru ; ceci pèserait lourdement sur les charges d'exploitation.

Au fond, cette solution assez séduisante comme facteur d'amélioration de la vitesse commerciale, apparaît comme étant trop onéreuse, et ne donne peut-être pas le meilleur indice de productivité, si l'on se réfère au facteur travail.

On peut dire à l'inverse qu'il s'est avéré prouvé mathématiquement que le véhicule de grande capacité était souhaitable. Reconnaissons cependant que s'il permet d'obtenir une meilleure productivité il accroît les intervalles de passage. Il y a là une valeur limite à respecter.

Peut-être pour arrêter son choix sur la meilleure capacité que doivent présenter nos véhicules, faudrait-il pousser l'analyse et introduire dans les facteurs de production la notion de « désutilité » subie par les voyageurs aux arrêts ou dans les voitures, notion fort bien mise en relief par M. Bourgouin, Ingénieur en chef à la « R.A.T.P. ».

Pour les réseaux de province, il semblerait que si la capacité généralement admise se situe entre 80 et 100 places, il faut admettre qu'il existe une limite à ne pas dépasser surtout dans le cas du service à un agent, sinon on risque de perdre, par des temps d'arrêt excessifs, le gain de productivité pouvant être obtenu éventuellement par l'argent unique.

Ajoutons cependant que cette remarque n'est vraie que dans le cas d'agent unique et non s'il existe, comme en Allemagne, des autobus à remorque desservis par un seul agent.

Notons enfin qu'il est bien certain que dans l'état actuel de nos exploitations, recherchant comme il se doit une productivité optimum, c'est en fait la proportion du trafic de pointe qui détermine la capacité de nos voitures.

Diminution des temps morts par régulation automatique ou dispatching

La régulation devient de plus en plus nécessaire au fur et à mesure que les conditions de circulation s'aggravent. Cependant le coût des investissements nécessaires étant élevés, les réseaux d'importance moyenne peuvent difficilement opter pour cette solution.

On peut craindre aussi de n'aboutir qu'à des résultats aléatoires car la réussite du système risque fort de se heurter aux entraves insurmontables des difficultés de la circulation et nous touchons là aux problèmes de productivité externe.

Mais on peut penser qu'il est possible de diminuer ces temps par une connaissance approfondie des temps de parcours réels et une adaptation des services en conséquence.

Par la conjugaison de ces différentes méthodes ou l'adoption de l'une ou de l'autre suivant les possibilités, on aboutit à une meilleure qualité du service pour l'utilisateur, ce qui est notre souci principal.

Une expérience intéressante sera faite prochainement par le réseau de Toulouse qui procédera

à un essai de régulation par radio depuis un dispatching sur une ligne à 16 autobus.

Réduction sans perte d'efficacité des services d'inspection et de Contrôle

Il est certain que l'utilisation d'un système de régulation permet à ceux qui en disposent de réduire les effectifs d'inspection et de contrôle et partant d'améliorer leur productivité.

Une étude est actuellement en cours à Marseille sur la réorganisation du corps de contrôle et des méthodes utilisées.

D'une façon générale on constate que le problème peut être abordé d'une manière différente qu'il l'était autrefois, grâce aux méthodes nouvelles car au fond, pour une tarification donnée, le contrôle s'apparente au contrôle de qualité dont les techniques dans l'industrie sont maintenant bien connues.

L'avantage des méthodes de sondage appliquées au contrôle de qualité est que le trait des courbes d'efficacité qui caractérisent un plan de sondage, débouche naturellement sur la considération du coût de sondage, ce qui nous remet de plain-pied dans la productivité interne.

Certains réseaux, tel le réseau de Tours, pratiquent en matière de contrôle des pointages sur une période assez longue : 1 an. Ils espèrent en tirer une règle. Mais ce qui est d'ores et déjà certain, c'est qu'il existe en effet, un taux de contrôle optimum au-dessus duquel le coût du contrôle est plus élevé que le supplément de recette que l'on peut en attendre ; il convient donc d'être très prudent en la matière pour ne pas aller économiquement à l'inverse du but recherché ; encore qu'il faille tenir compte du fait que des fraudes qui ne se produisent pas, se produiraient certainement sans la peur du gendarme.

Après avoir examiné les principales mesures mises en œuvre par les entreprises, ou en cours de réalisation en ce qui concerne le mouvement, voyons quelle est l'optique des réseaux en ce qui concerne l'amélioration de la productivité du service d'entretien.

Les ateliers

Le problème doit être envisagé dans le cadre des méthodes modernes de gestion des ateliers. Ces méthodes sont surtout accessibles et rentables pour les réseaux importants.

Pour les petits réseaux, une étude spéciale devrait être faite. Cependant on constate d'ores et déjà dans les deux cas que l'importance des équipements à réaliser a obligé ou obligera les Compagnies à envisager des changements d'optique, c'est-à-dire : confier des travaux à l'extérieur, améliorer le renouvellement du matériel roulant.

Travaux confiés à l'extérieur.

Ce sont ceux tout d'abord qui exigent un matériel trop coûteux ou mal utilisé, citons les rectifieuses — les bancs d'essais — pour pompes, etc.

Certains réseaux, tel le réseau de Nice, pensent que l'entretien, en fait le gros entretien, doit être confié en totalité à l'extérieur ; le réseau ne se chargeant plus que du graissage et des travaux de petit entretien courant.

D'autres solutions sont adoptées où seules les révisions de moteurs sont traitées à l'extérieur.

On peut dire que sur cette question souvent controversée du point de vue économique, un facteur n'est pas à négliger, c'est le besoin impérieux des réseaux de pouvoir disposer de leur matériel en temps voulu. Cet aspect important de la question plaide en faveur d'ateliers suffisamment équipés pouvant se charger des petites réparations mais aussi des grands levages.

Dans le cas où la majeure partie des travaux sont confiés à l'extérieur, les réseaux doivent posséder un parc de réserve plus important pour tenir compte des aléas pouvant provenir des délais demandés par leurs réparateurs.

Ceux qui pratiquent eux-mêmes la majeure partie de leur entretien se sont équipés d'outillages modernes : machines outils, machines à laver (voitures et organes mécaniques), élévateurs, clés à chocs, appareils de graissage perfectionnés.

Dans de très nombreux cas, un planning judicieux basé sur le kilométrage effectué par les véhicules, a permis d'annuler pratiquement le nombre de pannes et d'obtenir ainsi une très bonne productivité des ateliers.

Accélération du renouvellement.

Le choix entre une vie plus longue du matériel roulant entretenu et même rénové plusieurs fois par les ateliers du réseau ou par des travaux confiés à l'extérieur, ou une vie plus réduite du matériel en accélérant son renouvellement pour se dispenser dans toute la mesure du possible d'un entretien coûteux aboutit à une option qui peut être lourde de conséquences sur le plan financier.

D'autre part, on a pu se rendre compte que le matériel neuf, surtout les types de véhicules construits par les différentes marques, peut occasionner des frais parfois supérieurs à ceux du matériel ancien, encore faut-il remarquer que la garantie dont on bénéficie sur le matériel neuf atténue considérablement cet inconvénient et finit en général par donner un bilan positif de l'opération.

D'une façon générale les réseaux pensent que la durée de vie d'un véhicule de transports en commun tout au moins pour les autobus devrait se situer entre huit et dix ans. Une durée supérieure peut être aisément obtenue dans le cas du trolleybus.

Amélioration de la productivité des services administratifs

Dans ce domaine aussi, les réseaux ont fait un effort sérieux pour que la capacité de production de leurs services administratifs suive l'évolution qui s'imposait afin de fournir aux Directions les éléments nécessaires à une bonne gestion dans des temps qui doivent être de plus en plus réduits.

Les machines comptables se sont généralisées, on trouve souvent des comptabilités tenues par des mécanographes, ce qui élimine de nombreuses écritures.

Introduction aussi, depuis de très nombreuses années, des machines à calculer, et parfois, mais plus récemment, de l'ordinateur.

Nous résumons sur le graphique ci-annexé, les productivités moyennes calculées de 1963 à 1967 sur l'échantillonnage des 8 réseaux qui ont été retenus. Ces calculs sont faits pour une base 100 en 1963.

Ce graphique montre que la productivité spécifique des facteurs de 1963 à 1965 est en nette croissance pour le travail. Celle du capital enregistre un faible accroissement et la variation de productivité des achats est négative.

De 1965 à 1967, les mêmes variations sont constatées avec une amplitude plus faible.

En ce qui concerne les variations de productivité du mouvement, des ateliers et des services administratifs, le même phénomène se produit, c'est-à-dire amélioration de la productivité jusqu'en 1965 et fléchissement dans le taux croissance de cette amélioration de 1965 à 1969.

Il n'est pas douteux que ce fléchissement soit en rapport direct avec les difficultés grandissantes que rencontrent les réseaux dans leur exploitation, ces difficultés provenant essentiellement des entraves propres à la circulation des voitures qui conduisent à une consommation supérieure des facteurs à quasi-égalité de production.

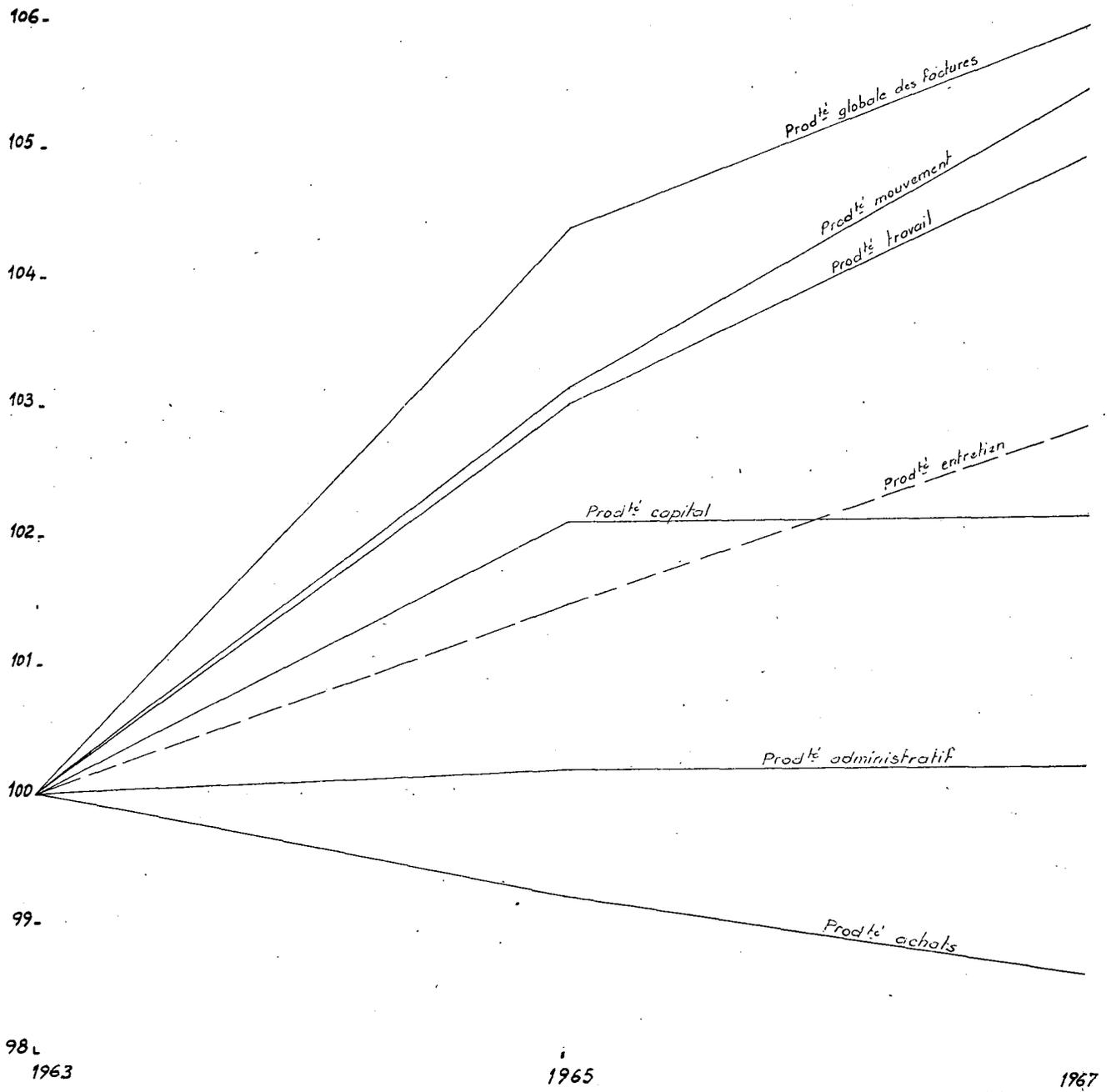
Marcel BRAGARD

Directeur
de la Compagnie des Trolleybus
de Limoges

PRODUCTIVITÉS MOYENNES DES
RÉSEAUX DE TRANSPORT URBAIN DE 1963 à 1967

Base 100 en 1963

Les moyennes étant établies sur un échantillonnage de 8 réseaux d'importance diverse



MESURES EXTÉRIEURES FAVORISANT LA PRODUCTIVITÉ

Incidence des priorités de circulation sur la productivité et la qualité de service des transports publics urbains

La Commission de l'Économie des Transports de l'U.T.P.U.R. a effectué une étude sur « l'incidence des priorités de circulation sur la productivité et la qualité de service des transports publics urbains ».

Cette étude a pour but d'une part de montrer le mécanisme suivant lequel se dégradent les transports publics au fur et à mesure que la circulation urbaine s'aggrave ; d'autre part elle montre comment croît dans la ville le rôle économique des transports publics dès que des priorités de circulation leur sont attribuées.

L'argumentation de cette étude et ses conclusions sont exposées ci-après.

L'amélioration de la productivité et de la qualité dans les entreprises de transport public peut être recherchée dans deux directions : la « productivité interne » qui dépend de facteurs propres à l'entreprise, et la « productivité externe » qui est liée aux facteurs extérieurs, à l'environnement.

Seule la productivité externe est examinée ici, l'entreprise étant supposée avoir atteint son rendement optimum sur le plan de la gestion interne.

LA DÉGRADATION DE LA SITUATION ACTUELLE DE LA CIRCULATION

L'étude de la productivité externe est rendue nécessaire par la dégradation accélérée de la circulation urbaine. La paralysie du centre ville devient de plus en plus préoccupante non seulement en raison de son importance, mais encore de sa durée ; on constate en effet chaque année un allongement de la période quotidienne des heures de pointe.

Cette dégradation de la circulation se traduit par une diminution constante de la vitesse commerciale qui contraint les réseaux de transport public à

augmenter le volume de leur parc pour maintenir une fréquence acceptable.

Parallèlement, les services perdent peu à peu toute régularité et le temps d'attente des voyageurs croît d'une manière insupportable ; ceux-ci sont alors contraints d'utiliser la voiture privée.

La productivité des réseaux est ainsi doublement atteinte : augmentation des frais de gestion en raison de l'augmentation du parc et perte de recettes par évaporation des voyageurs.

EXAMEN QUALITATIF : LA SUCCESSION DES CHOIX

CONDITIONS ÉCONOMIQUES DU PROBLÈME

Pour mieux cerner le problème, l'étude porte sur une ligne bien déterminée à un instant donné et ayant atteint un état d'équilibre ; c'est-à-dire que la ligne a atteint sa saturation maximale pour le niveau des moyens mis en œuvre. Cet équilibre est défini par la stabilité simultanée d'un certain nombre de facteurs : temps d'attente (fréquence et régularité), temps de transport, longueur de la ligne, prix payé par le voyageur, moyens matériels mis en œuvre. Toute modification de l'un de ces facteurs détruit l'équilibre de la ligne. Les autres facteurs se modifient à leur tour pour retrouver un nouvel état d'équilibre, ce qui n'est d'ailleurs pas toujours possible.

L'attribution de priorités de circulation aux transports publics urbains améliore deux facteurs : la régularité et la vitesse de circulation. Ces améliora-

tions entraînent un gain pour le voyageur et pour le transporteur qui se trouvent l'un et l'autre devant plusieurs possibilités d'utilisation de ce gain.

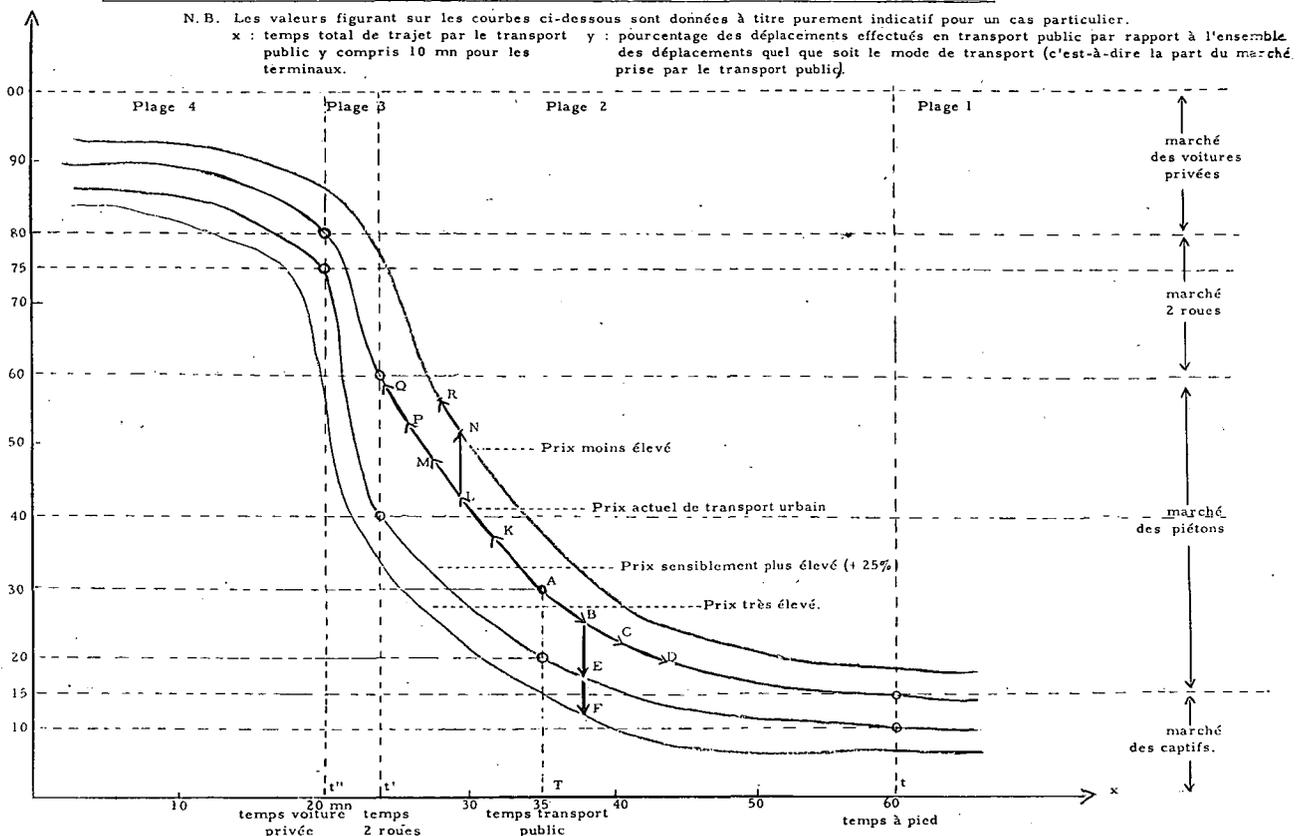
Par ailleurs, l'augmentation de la vitesse éloigne du centre l'enveloppe des déplacements isochrones et rend facile l'expansion urbaine. Les différentes possibilités sont résumées ci-dessous.

CHOIX DE LA COLLECTIVITÉ

Choix n° 1 (11 et 12).

La collectivité laisse se dégrader les conditions de circulation, l'expansion urbaine est difficile (temps de trajet trop longs) et le transport public urbain déperit.

ALLURE GÉNÉRALE DE LA FAMILLE DE COURBES D'AFFECTATION AUX TRANSPORTS PUBLICS URBAINS



Choix n° 2 (21 et 22).

La collectivité maintient la situation actuelle, l'expansion urbaine est toujours difficile et les transports publics urbains ne peuvent pas améliorer leur service ou leur prix.

Choix n° 3 (31 et 32).

La collectivité donne des priorités aux transports publics urbains ; il y a gain sur le temps de trajet, gain qui peut être utilisé soit pour allonger la ligne (expansion urbaine), soit pour améliorer le service ou diminuer le prix payé par le voyageur.

CHOIX DE LA CLIENTÈLE

Choix n° 11.1, 11.2 et 11.3.

Dans tous les cas, il y a dégradation des transports publics urbains.

Choix n° 21.1, 21.2 et 21.3.

La situation est figée et l'on voit donc qu'il n'est pas possible de demander un meilleur service aux transports publics urbains (zone d'influence plus

lointaine, prix plus bas, fréquence augmentée) si des priorités de circulation ne leur sont pas accordées.

Dans les choix 3, les gains obtenus grâce aux priorités de circulation accordées par la collectivité aux transports publics urbains peuvent être utilisés de plusieurs manières.

Choix 31.1 et 31.2.

Il est décidé de ne faire aucune expansion urbaine :

— ou bien, les gains sont utilisés à améliorer le service : temps de transport plus court, meilleure fréquence (choix 31.1) ;

— ou bien l'on diminue le prix payé par le voyageur ce qui n'empêche d'ailleurs pas une légère amélioration du service (choix 31.2).

Choix 32.1 et 32.2.

Il y a expansion urbaine avec création de quartiers générateurs d'une nouvelle clientèle pour le transport public.

— ou bien ancienne et nouvelle clientèle paient le même prix, qui reste d'ailleurs inchangé, et le service est légèrement amélioré pour les anciens voyageurs ;

— ou bien la nouvelle clientèle paie un prix plus élevé, et le service est plus nettement amélioré pour les anciens voyageurs.

APPROCHE QUANTITATIVE

Les différents choix décrits précédemment peuvent être représentés graphiquement.

Pour cette représentation, on retient un marché de transport entre 2 points donnés ; ce marché correspond à N déplacements, quel que soit le mode de transport.

Le graphique de la page 144 donne la part de ces déplacements effectués par le transport public. Cette part, qui est « l'affectation au transport public », varie en fonction du temps de trajet par le transport public, par rapport aux temps de trajet par les autres moyens de déplacements.

Bien entendu, il existe une courbe différente pour chaque valeur du prix demandé par le transport public.

N.B. — Pour simplifier, il a été admis que le nombre de déplacements était constant. En fait, quand le temps de trajets par le transport public devient court, une part plus grande des captifs est intéressée, ce qui augmente ainsi l'intérêt et l'utilité du transport public.

A partir d'un point A qui caractérise l'équilibre actuel de la ligne, chaque choix suit un cheminement déterminé.

Choix n° 11.

Dégradation des conditions actuelles de circulation.

Deux cheminements sont possibles :

Choix 11.1 — A. B. C. D. : le prix payé par le voyageur ne change pas (on reste sur la même courbe), mais la qualité du service diminue constamment (glissement vers la droite c'est-à-dire temps de trajet plus long).

Choix 11.2 — A. B. E. F. : le prix augmente (passage à des courbes situées au-dessous), ce qui n'empêche pas le service de se dégrader (diminution du nombre de voyageurs transportés).

Choix n° 31 :

Choix 31.1 — A. K. M. P. Q. A`prix égal (on reste sur la même courbe), le service s'améliore jusqu'à un nouvel état d'équilibre (glissement vers la gauche, c'est-à-dire temps de trajet plus court).

Choix 31.2 — A. K. L. N. R. Après une baisse de prix (passage à une courbe située au-dessus), le service s'améliore comme précédemment (glissement à gauche, c'est-à-dire temps de trajet plus court), mais moins vite, jusqu'à un nouvel état d'équilibre.

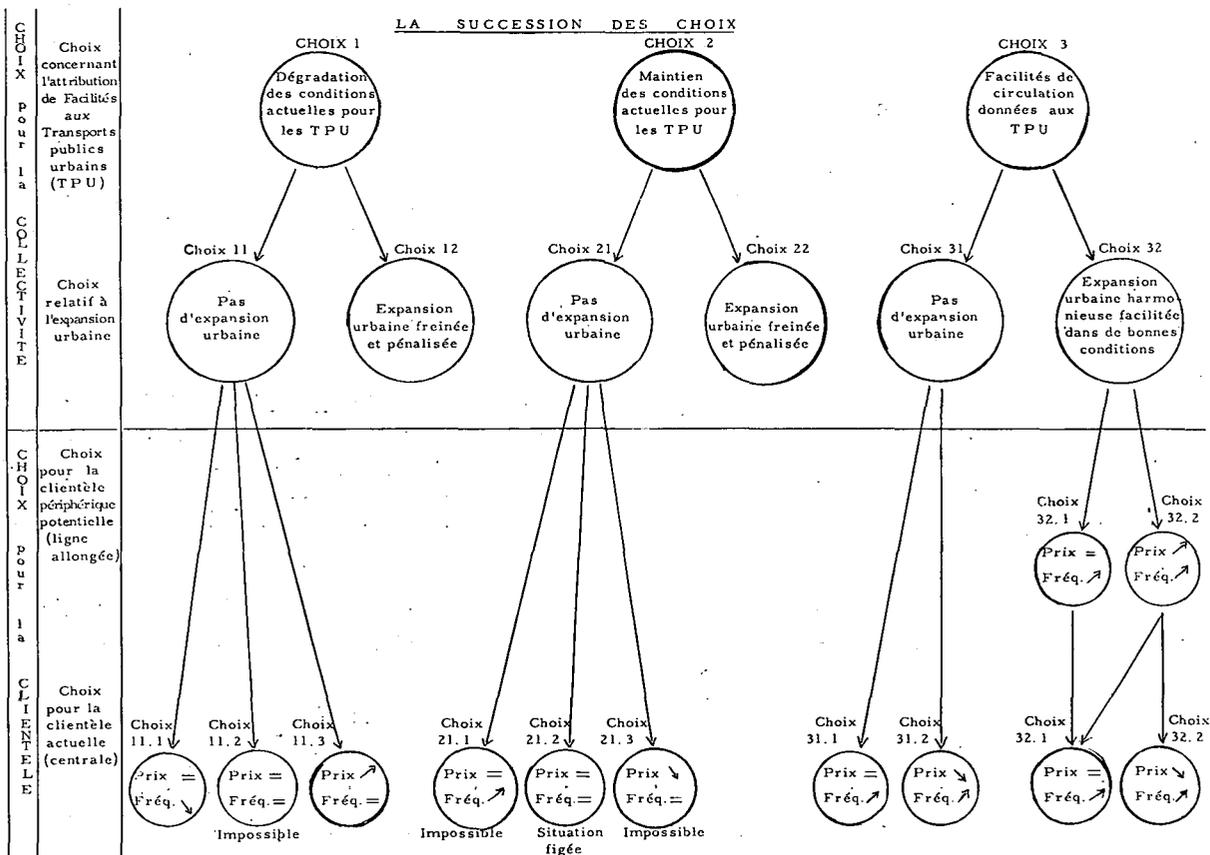
Choix n° 21.

Maintien des conditions actuelles.

Pas de cheminement — Situation bloquée sur le point A.

Choix n° 32.

On retrouve pour l'ancienne clientèle les cheminements des choix 31.1 et 31.2, c'est-à-dire A à Q ou A à R, mais avec des valeurs un peu différentes.



CONCLUSIONS

Cette étude montre l'évolution prévisible et les possibilités des transports publics urbains suivant que leur sont consenties ou non des priorités de circulation.

— Le transport public urbain reste noyé dans une circulation générale qui se dégrade : il sombre peu à peu dans la médiocrité et l'impuissance.

— Le transport public urbain conserve ses conditions actuelles de circulation : il végète sans pouvoir rendre les services que collectivité et public attendent de plus en plus de lui.

— Le transport public urbain bénéficie de priorités de circulation : il améliore sa gestion, son rendement et son efficacité pour le plus grand bien de la collectivité et des voyageurs confrontés aux difficiles problèmes qui caractérisent la vie urbaine dans la seconde moitié du vingtième siècle.

Le premier et principal moyen pour rendre le transport public urbain compétitif — ce qui est en fait l'objectif majeur — est de lui accorder des priorités de circulation.

Ces priorités se caractérisent par le montant des investissements nécessaires et leur choix dépend des possibilités de voirie, de l'importance du trafic à transporter et des ressources financières disponibles.

— Investissements faibles :

Ils présentent l'avantage d'être d'application relativement facile et de mise en œuvre immédiate. On peut citer :

— Les couloirs de circulation réservés aux autobus (et ambulance, police, pompiers). On les créera en particulier aux abords des croisements afin de faciliter pour les autobus l'accès aux feux et leur permettre de se dégager plus rapidement des artères encombrées ; des tronçons même très courts peuvent dans ce cas rendre de très grands services.

● Des couloirs plus longs seront ouverts dans les zones très encombrées.

● Des couloirs à contresens permettront de rationaliser les itinéraires des lignes perturbées par la création de sens interdits.

— Une priorité plus élaborée consistera à prévoir une signalisation spéciale pour les autobus en certains points difficiles : virage à droite ou à gauche, octroi d'une légère priorité au démarrage pour permettre une meilleure insertion dans la circulation, signalisation commandée par le conducteur dans le cas du tramway.

— Une politique énergique et coordonnée de stationnement tendra à dégager le centre des villes des voitures ventouses ou de celles dont le stationnement gêne la circulation : installation de parc-mètres et ouverture de parkings de surface payants dont les tarifs seront fixés en fonction du but à atteindre.

— Investissements limités :

Bien que plus onéreux, ces investissements peuvent être encore réalisés dans des délais relativement courts.

— Aménagement des points sensibles de la voirie urbaine : travaux au sol, installation de toboggans ou construction de passages souterrains qui pourront permettre de dégager une voie supplémentaire et de la réserver aux autobus, mini-passages souterrains pour voitures privées laissant au transport en commun la voie principale.

— Construction de parkings à niveaux permettant d'interdire le stationnement sur la voie publique et de la remplacer par une voie réservée.

— Dans les quartiers nouveaux et en particulier sur les voies nouvelles reliant les centres villes aux Z.U.P. construites sur la périphérie, création de couloirs centraux ou latéraux réservés aux transports publics urbains, qui dans un premier temps pourront être des autobus, mais plus tard, si nécessaire, des moyens plus adaptés aux transports de grande masse, ou plus rapides.

— Investissements importants :

Par leur importance, ces investissements ne pourront être réalisés qu'à moyen terme.

— Mise en souterrain des autobus dans les artères particulièrement congestionnées.

— Mise en souterrain progressive des tramways qui dans un premier temps deviennent des prémétros en attendant de faire place plus tard, si le besoin s'en fait sentir, à un métro classique.

— Constructions de métros en souterrain et viaduc.

— Mise en œuvre, si elles s'avèrent opérationnelles, de technologies nouvelles en cours d'étude et de mise au point : Urba, aérotrain. L'utilisation de ces moyens pourrait être préparée comme nous l'avons vu par la réservation initiale des emprises

nécessaires et, tout au moins, par le maintien des emprises actuellement réservées au tramway.

L'examen rapide qui vient d'être fait au sujet des divers investissements possibles pour donner une priorité réelle à la circulation des transports publics urbains n'a aucun caractère exhaustif.

Il existe sans doute d'autres moyens en cours d'étude par les responsables de la circulation dans les villes européennes ou américaines.

En définitive il faut insister sur l'importance et l'urgence qu'il y a à mettre en œuvre ces moyens

quels qu'ils soient si l'on veut que les transports publics urbains remplissent réellement leur rôle.

Le but n'est pas de remplacer la voiture privée par le transport collectif, mais de rendre ce dernier suffisamment attractif pour qu'il assure une large part des déplacements urbains.

Sa faible emprise sur le foncier urbain évite ainsi aux collectivités des investissements de voirie, dont l'urgence et l'ampleur ne sont pas à la mesure des moyens de financement actuels.

Michel ROBIN

Directeur général de réseaux
de la Société
les Exploitations Électriques et Industrielles

ACTIONS AUPRÈS DU PUBLIC

Deux opérations

La Compagnie des Transports de Brest a été amenée à promouvoir deux opérations de Marketing destinées à toucher une clientèle particulière, celle des voyageurs effectuant des courts trajets.

Ces opérations ont nécessité des études économiques approfondies accompagnées de sondages. Ces études étaient indispensables sous peine de n'obtenir que des résultats insuffisants ou même contraires à ceux recherchés. C'est pourquoi, compte tenu des risques encourus, il est vivement déconseillé d'entreprendre ce type d'opération sans des études préalables et détaillées.

Il faut signaler enfin que la ville de Brest et le personnel de la Compagnie ont apporté à ces opérations l'appui de leur compréhension et de leur efficace collaboration.

*de marketing
réalisées à Brest
sur la clientèle
à courts trajets*

LA SITUATION DU RÉSEAU

Le centre-ville de Brest, agglomération de 180 000 habitants, a la caractéristique d'être linéaire. De part et d'autre de la place de l'Hôtel-de-Ville, deux artères en prolongement, la rue de Siam et la rue Jean-Jaurès, constituent le pôle d'attraction commerciale et une zone d'emplois tertiaires. Le réseau des transports en commun est composé de 8 lignes qui, toutes, empruntent cet axe de près de 3 km, sur tout ou partie de sa longueur.

La ligne principale, dite Saint-Pierre - Strasbourg, emprunte la totalité de l'axe central et se prolonge à ses deux extrémités. Elle assure une fréquence de passage des autobus de 8 minutes toute la journée, ou davantage en heures de pointe, son remplissage atteint presque 9 voyageurs-kilomètres en moyenne, il dépasse 10 voyageurs-kilomètres à certaine période de l'année.

La tarification sectionnée a été remplacée en 1968 par un tarif unique, en vue de la généralisation du self-service, avec autobus à agent seul. L'étude du tarif unique s'est avérée particulièrement difficile,



Autobus sur l'axe central à Brest

en raison de la diversité des déplacements rencontrés. En particulier un nombre important de voyageurs à très petits parcours fut identifié. La localisation et la motivation de ces trajets courts étaient de deux natures différentes :

— Des trajets motivés par les achats, les courses au centre-ville et localisés sur l'axe central. La tarification sectionnée permettait pour le prix très modique d'une section, de passer d'un point à un autre du centre-ville pour gagner du temps ou éviter la fatigue de la marche à pied.

— Des trajets hors centre-ville de motivations diverses, mais très caractéristiques de la structure géographique de la ville. En effet, Brest résulte de la conurbation d'un certain nombre de communes qui se sont agglomérées, tout en conservant leur

caractère propre et une certaine autonomie dans la vie des habitants. Ce phénomène a entraîné d'importants trafics locaux dans chacun des quartiers composant la ville.

Par ailleurs la topographie brestoise est très tourmentée, de nombreuses pentes assez raides rendent la marche à pied fatigante, aussi bien des piétons (personnes âgées, femmes, enfants, personnes pressées) ont-ils pris l'habitude de « monter les côtes » en autobus. L'étude sur les origines et destinations des voyageurs, mit en évidence de très courts trajets parfaitement calqués sur les pentes montantes de la voirie, ce type de déplacements étant caractérisé par l'absence de trajet retour ou tout au moins par un très grand déséquilibre entre les deux sens de trajet.

PREMIÈRE OPÉRATION : SUR LA TARIFICATION

Il fut donc décidé lors de la création du tarif unique d'adjoindre une tarification spéciale pour petits parcours. Ces derniers étant parfaitement localisés sur le plan du réseau, les arrêts origine et destination étant connus, il suffisait de les baliser de façon très visible pour les voyageurs. Les poteaux d'arrêt étant de couleur bleue, ces arrêts caractéristiques furent peints de couleur rouge et la tarification à trajets courts fut nommée « tarif rouge ».

Le tarif rouge est d'un prix très modique ; il donne le droit de voyager entre deux poteaux rouges, les titres sont vendus sur les voitures sous forme de billets à l'unité ou de carnet de 3 voyages.

Pour éviter toute difficulté pratique, les autobus marquent obligatoirement l'arrêt à chaque poteau rouge et un signal optique et sonore prévient les voyageurs de l'arrivée devant chaque poteau rouge.

Une campagne publicitaire intense avec articles de presse, reportages, affiches, distribution de tracts et de tickets rouges gratuits accompagna le lancement.

Actuellement plus de 10% des voyageurs du réseau utilisent le tarif rouge.

DEUXIÈME OPÉRATION : SUR LA FRÉQUENCE

Pour développer davantage ce marché de transport notamment au centre-ville une nouvelle étude fut entreprise sur les fréquences de passage.

Toutes les lignes du réseau empruntant tout ou partie de l'axe central, c'est une cadence de 26 à 32 bus par heure qui est assurée en permanence sur l'artère sud (rue de Siam) et de 16 à 20 bus par heure sur l'artère nord (rue Jean-Jaurès). La fréquence moyenne de passage au centre-ville est donc très élevée pour une ville de cette importance et explique le volume des voyageurs à trajets courts de la zone centrale.

Mais en pratique, il apparut que ces fréquences étaient offertes dans le désordre et que les cadences de passage étaient très irrégulières. En effet plusieurs autobus pouvaient se présenter en même temps ou se suivre de très près, cela dépendait de la conjonction des horaires des différentes lignes ; à l'inverse de longs intervalles de temps pouvaient s'écouler sans aucun passage d'autobus.

Définir une fréquence de passages sur le tronçon commun à laquelle se plieraient toutes les lignes du réseau, sans pour autant désaccorder les fréquences propres à chaque ligne n'était pas chose

aisée. Une étude théorique approfondie fut nécessaire pour tenir compte des fréquences et des temps de parcours de chaque ligne, des vitesses commerciales enregistrées sur chaque ligne dans le tronçon central et sur les divers tronçons périphériques. (Le temps nécessaire pour parcourir l'axe central n'était pas le même pour tous les autobus car les charges étaient différentes selon les lignes.)

On fut tout d'abord contraint d'éliminer les lignes ne parcourant pas la totalité de l'axe central et de modifier des fréquences et des temps de parcours sur d'autres. Deux lignes diamétrales furent restructurées par permutation d'une partie de leurs itinéraires terminaux afin de mieux équilibrer les charges de chaque ligne.

Naturellement ceci n'a été possible qu'après une étude très fine des trafics enregistrés sur les deux lignes, qui fit apparaître l'intérêt que présenterait pour les voyageurs une telle permutation.

C'est ainsi qu'en novembre 1969, il a été possible de lancer sur le tronc commun une véritable fréquence de métro sur près de 3 km, soit l'équivalent de l'intervalle entre 6 stations de métro au centre de Paris ; toutes les 4 minutes, dans chaque sens, un autobus est offert aux voyageurs circulant sur l'axe principal de la ville. Une procédure de régulation a été appliquée, et les écarts enregistrés se sont avérés très faibles. Quelques difficultés sont encore à résoudre en heures de pointe, mais la période perturbée est finalement très courte et les doublages qui s'intercalent alors évitent tout écart important entre les passages. Néanmoins la régulation est encore à perfectionner en raison des difficultés croissantes de la circulation. Sans doute faudra-t-il même faire appel à des procédés plus élaborés pour obtenir une plus grande automaticité de la régulation.

Bien entendu une intense campagne d'information, avec affichage, interview, etc. a présidé au

lancement de ce service. Les autobus assurant « la fréquence métro » sont munis de drapeaux aux couleurs de la ville afin qu'ils soient mieux « perçus » par la population et distingués, c'est fondamental, des autres autobus empruntant pour partie l'axe central.

L'accueil des Brestois a été particulièrement favorable et l'opinion publique a été manifestement frappée par cette opération. Il n'est pas encore possible de donner de chiffre permettant de mesurer l'influence de l'opération sur l'évolution du trafic car son lancement est encore trop récent, mais il semble déjà qu'après 2 mois de fonctionnement, la vente des tickets à trajets courts soit en hausse sensible.

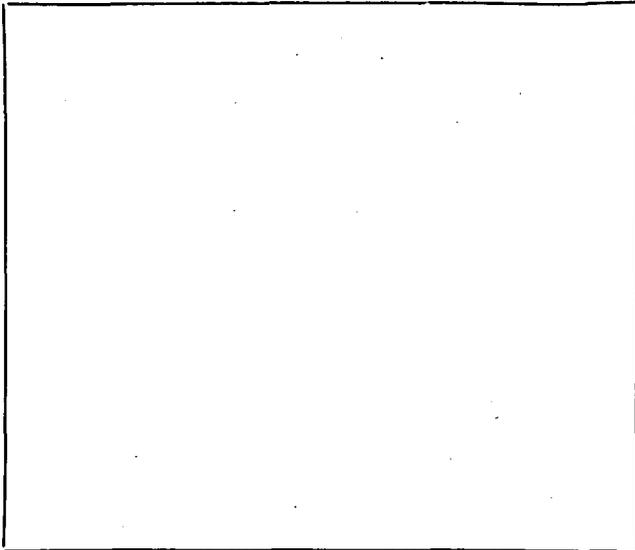
Les techniques de marketing trouvent dans le domaine du transport urbain un champ d'application nouveau, assez comparable à celui des produits pour grand public. La recherche et la connaissance des besoins de transport des individus conduisent à l'élaboration de « produits » ou de techniques de transport urbain qui permettent à celui-ci de mieux remplir son rôle de service public, à la disposition de tous ceux qui en ont besoin. Cette notion de besoin prise au sens large doit amener au transport en commun une clientèle qui ne sera pas seulement une population de captifs, qui pour une raison ou pour une autre ne peuvent pas faire appel à la voiture privée, mais la clientèle de tous ceux pour qui l'offre de service et la qualité répondront à leurs désirs et à leurs besoins.

C. RAT

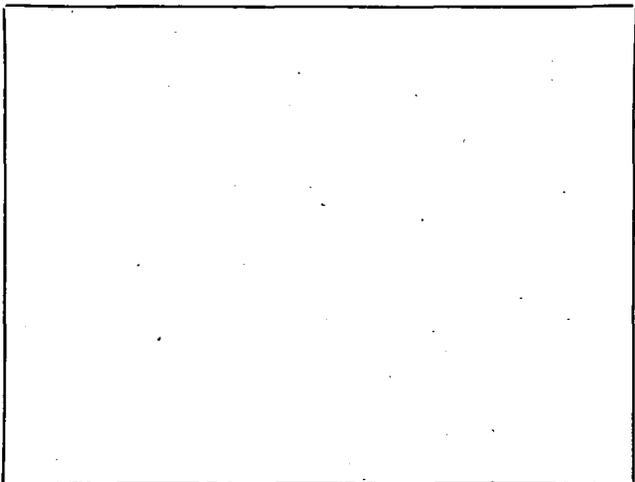
Chef du Service Commercial
aux Exploitations Électriques et Industrielles

J. LEDUC

Directeur de la Compagnie
des Transports de Brest



Un essai
d'augmentation
de fréquence
d'une ligne d'autobus
à Perpignan
avec
LANCLEMENT PROMOTIONNEL



L'opération que la Compagnie des Transports de Perpignan a été amenée à promouvoir pour relancer l'activité d'une ligne accusant un certain déclin n'a été possible qu'après réalisation préalable d'études en profondeur. Il apparaît opportun d'insister sur l'importance de ces études qui conditionnent la réussite de telles opérations.

LA SITUATION

Perpignan, ville d'un peu plus de 100 000 habitants, possède un réseau de transport en commun composé de :

- 1 ligne principale urbaine, nord-sud, qui réalise 44 % du trafic total du réseau ;
- 7 lignes urbaines de moindre importance ;
- 1 ligne suburbaine vers la plage de Canet.

De 1965 à 1968, la ligne principale nord-sud dite Vernet-Garrigole perdait près de 20 % de ses voyageurs alors que le reste du réseau maintenait son trafic à un niveau constant dans l'ensemble.

LES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Une étude très fine et approfondie réalisée fin 1968 - début 1969 faisait ressortir 2 phénomènes fondamentaux.

La partie nord de la ville était reliée au centre par un unique pont sur la Têt. Avant l'ouverture du nouveau pont en 1968, la circulation générale avait connu des moments très difficiles et entraîné des perturbations graves et répétées dans le fonctionnement des transports en commun. Ce point de passage obligé n'avait pas permis au réseau de pallier la lenteur et l'irrégularité du trafic. L'enquête fit ressortir une éviction de voyageurs à petits parcours pour qui la marche à pied était finalement plus rapide que l'autobus, compte tenu de l'incertitude des horaires et de l'allongement du temps d'attente.

L'utilisation de trolleybus sur la ligne jusqu'en 1968 et le fait que l'avenue empruntée soit parfaitement rectiligne et en légère pente permettaient aux habitants du quartier du Vernet d'apercevoir de très loin les perches du trolleybus qui arrivait vers leurs points d'arrêt. La suppression des trolleybus et de leurs perches et la circulation dense qui masquait les autobus s'ajoutant à l'irrégularité du service, il s'ensuivit une crise de confiance qui détourna des transports en commun une partie des habitués.

Le réseau était donc confronté à un problème de temps d'attente devenu trop long pour les voyageurs, tant sur le plan du temps réel (irrégularité) que sur le plan subjectif (voir étude de l'I.A.U.R.P. : temps subjectif de l'attente équivalent à 3 fois le temps réel).

Ce problème tenait à :

- l'incertitude sur l'heure de passage ;
- l'impossibilité de « guetter le bus qui va arriver » ;
- enfin à l'impression générale de lenteur du service due aux conditions de circulation.

LES DÉCISIONS PRISES

Il fut donc décidé, début 1969, de monter une opération en profondeur destinée à détruire dans l'opinion publique l'impression de lenteur et à lui montrer que le transport en commun était en mesure de lui rendre les services qu'elle était en droit d'exiger.

Cette opération devait se dérouler sur trois plans :

- le matériel et son équipement ;
- l'organisation du service ;
- l'information du public.



Autobus sur la ligne du Vernet à Perpignan

LE MATÉRIEL ET SON ÉQUIPEMENT

Les véhicules

La ligne fut équipée avec du matériel neuf ou très récent (moins de 2 ans) peint avec de nouvelles couleurs (rouge corrida et blanc neige) remplaçant le rouge et le crème classique ternes et sans relief. Les autobus (standard) ont tous une capacité de 100 places et sont dotés d'une double entrée. Leur confort intérieur (sièges, éclairage fluorescent, etc.) a été particulièrement soigné.

Aménagement des véhicules

Les autobus sont tous équipés pour le service à un agent : deux couloirs d'entrée, l'un pour les voyageurs tenus de passer devant le chauffeur receveur pour acheter un titre de transport ou présenter un titre à vue, l'autre pour les voyageurs munis d'un titre prévenu qu'ils oblitérent eux-mêmes sur un appareil automatique disposé à cet effet, conçu et construit par le réseau.

L'ORGANISATION DU SERVICE

La vitesse

L'ouverture du nouveau pont et de ses voies d'accès avait dégagé l'itinéraire de la ligne d'une notable partie de sa charge antérieure et la circulation était devenue nettement plus fluide.

D'autre part le service à un agent avec self-service avait permis d'accélérer la montée dans les voitures. L'expérience montre en effet qu'aux heures de pointe, c'est-à-dire au moment où le service doit être le plus rapide, les voyageurs montent très nettement plus vite avec l'oblitération en self-service automatique qu'avec un receveur.

Ces gains de vitesse permirent de revoir les graphiques de marche et le temps de parcours fut ramené de 32 à 30 minutes.

La fréquence

Les gains réalisés sur la vitesse furent utilisés pour réduire l'intervalle de passages entre deux véhicules de 8 à 6 minutes : chiffre particulièrement intéressant car à ce niveau, les horaires prennent moins d'importance pour le voyageur qui sait intuitivement que son attente moyenne ne dépassera pas 3 minutes.

La régularité

Une fréquence élevée est sans intérêt, si elle n'est pas accompagnée d'une excellente régularité. Le dégagement de l'itinéraire grâce à l'ouverture du nouveau pont et le renforcement du personnel de régulation permit d'obtenir une régularité très satisfaisante du service.

L'INFORMATION DU PUBLIC

Information générale du public

Le nouveau « produit » mis au point offrit au public un service d'une qualité très améliorée : temps réel de transport plus court, attente réduite, meilleur confort, horaires tenus. Mais fallait-il encore que le public en soit conscient.

C'est pourquoi un véritable lancement commercial présida au démarrage de l'opération.

Une conférence de presse sensibilisa le public et fut suivie d'une campagne publicitaire sur les thèmes : vitesse, fréquence, régularité, confort. Les moyens de cette campagne furent des plus variés :

— tracts sur tout le réseau et dans les lieux publics ;

— relance directe à domicile sur les quartiers à forte densité ;

— utilisation des flancs publicitaires des autobus pour présenter le nouveau service ;

— distribution de tickets gratuits dans les quartiers où l'évasion avait été constatée la plus forte ;

— reportages de presse destinés à recueillir les premières impressions des voyageurs et il faut signaler à cet égard que les journalistes transformèrent spontanément l'opération en un événement local de premier plan.

L'information particulière du voyageur

L'information des voyageurs fut particulièrement étudiée et une opération de relations publiques fut entreprise sur les voitures elles-mêmes.

Trois receveurs devenus sans emploi furent sélectionnés et transformés en informateurs. Leur rôle était d'apporter une aide permanente aux voyageurs dans tous les domaines de la vie du réseau :

— renseignements de tous ordres : horaires, fréquence, tarifs, etc. ;

— distribution de livrets-horaires ;

- aide aux personnes âgées ou accompagnées d'enfants, manutention des landaus ;
- recueil des doléances ;
- explication des incidents éventuels venant perturber le service.

Par ailleurs afin de sensibiliser les voyageurs à l'augmentation de la fréquence et donc à la dimi-

nution de leur temps d'attente, les autobus furent équipés sur l'avant de leur pavillon de deux drapeaux aux couleurs catalanes « Sang et Or » de dimension suffisante pour qu'ils soient visibles de loin au milieu de la circulation générale, jouant ainsi le rôle des perches des anciens trolleybus dont la vue faisait autrefois patienter les voyageurs en attente à l'arrêt.

LES RÉSULTATS

Le lancement de la ligne Vernet-Garrigole nouvelle version a été effective en mai 1969. Dès le démarrage l'opération rencontra un intérêt et un succès certain tant de la part du public que des autorités et de la presse. L'action des informateurs fut en particulier très appréciée par la population.

Après quelques mois d'application du nouveau service, non seulement la chute des voyageurs qui se poursuivait depuis trois ans au rythme de 6% l'an semble avoir été enrayée, mais les statistiques quotidiennes de la ligne indiquent une hausse du trafic de 4 à 5% par rapport à l'année précédente.

Les premiers résultats apparaissent donc comme très satisfaisants. Néanmoins il est important de

souligner que la réussite d'une telle opération est conditionnée par une étude très approfondie de la clientèle à desservir et doit être obligatoirement accompagnée d'une campagne de promotion bien adaptée aux motivations essentielles de la population.

Nous tenons à remercier la municipalité de Perpignan et le personnel du réseau qui ont apporté tout leur appui, grâce auquel cette action a été finalement un succès.

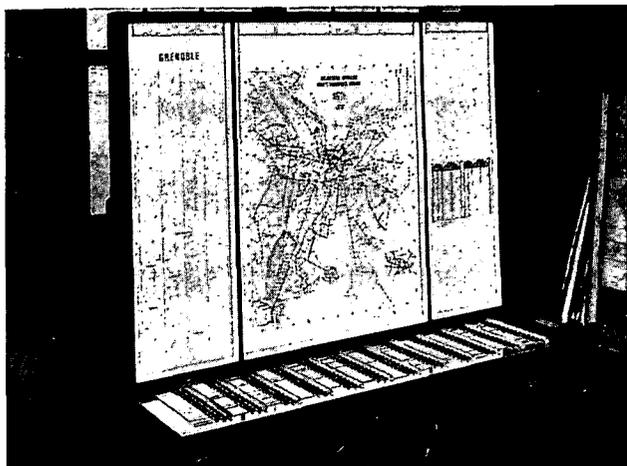
P. STANZIONE

Directeur de la Compagnie
des Transports de Perpignan

C. RAT

Chef du service commercial
aux Exploitations Électriques et Industrielles

L'expérience de Grenoble



Plan lumineux du type métro

CAMPAGNE D'INFORMATION CONCERNANT LES POSSIBILITÉS DE DÉPLACEMENTS OFFERTES PAR LES TRANSPORTS EN COMMUN

Un certain nombre de personnes, pour des raisons diverses, ne sont pas toujours très bien informées des possibilités de déplacement que leur offrent les transports en commun.

Le réseau jusqu'alors, s'était contenté de mettre à la disposition des usagers ainsi que des personnes qui le demandaient, une documentation traditionnelle sans négliger l'information par planimètres, horaires aux arrêts et extraits dans certains documents d'associations de quartiers.

Cette documentation n'était pas très homogène, et le but de cette campagne a été d'atteindre l'ensemble de la population des 21 communes de l'agglomération, pour lui faire connaître sous une forme attractive et originale le tracé et les horaires des lignes de transport en commun, ainsi que l'essentiel des conditions générales d'utilisation.

Cette campagne comportait trois phases.

Première phase : diffusion

— de 100 000 plans de poche, en couleur, avec liste complète des rues et tracé des lignes, distribués sous plis cachetés dans les boîtes aux lettres. Pour chaque rue, la ligne et l'arrêt de desserte sont indiqués ;

— de 200 000 horaires de poche avec schémas de lignes, distribués dans les boîtes aux lettres avec les plans ;

— de 300 plans muraux de grand format avec liste des rues, dont un certain nombre placés dans des planimètres répartis dans la ville ;

— installation de 2 plans lumineux du type métro, l'un à la gare S.N.C.F., l'autre dans le centre.

Deuxième phase :

Soutien de l'action par la presse, et par la radio au cours des diverses émissions locales de la journée, portant principalement sur les points suivants :

— les possibilités du réseau ont été considéra-

blement augmentées à l'occasion des Jeux Olympiques et maintenues depuis ;

— aux heures creuses, l'usager bénéficie de la sécurité, du confort, de la suppression des sujétions de parking.

— l'amélioration de la circulation (un autobus peut transporter les occupants de 50 voitures) : les transports en commun peuvent résoudre le problème.

Troisième phase :

Soutien de l'action par la télévision au cours d'une séquence télévisée dans les émissions régionales, centrée sur l'image d'un planimètre lumineux, avec interview du Directeur général et du public pris au hasard dans le voisinage.

RÉSULTATS

Les résultats escomptés devraient se concrétiser par une augmentation de la clientèle. Il est malheu-

reusement trop tôt pour en faire état ici, puisque la campagne d'information vient à peine de s'achever.

Il était également intéressant de tester l'accueil fait par le public. A cet égard, les effets de la campagne ont été particulièrement significatifs : de toutes parts la documentation a reçu un accueil très favorable et de nombreuses marques d'intérêt. Les mises au rebut des documents distribués ont été minimales et un grand nombre de demandes de plans ou d'horaires supplémentaires ont été faites.

Il y a eu aussi des critiques ayant un aspect positif, soit sur la réalisation des documents, soit sur certaines lacunes dans les services.

Tout ceci montre que sans doute, dans sa majorité, le public s'intéresse aux possibilités qui lui sont offertes et ceci d'autant plus qu'on peut l'atteindre personnellement, ce qui semblerait démontrer qu'il est disposé à accepter l'hypothèse d'une utilisation systématique du transport en commun. A quelles conditions de tarif, de confort, de rapidité ? Les résultats ultérieurs de cette expérience permettront peut-être de le dire en partie.

Henri TINLAND

Président directeur général
de la Société Grenobloise
de Transports et d'Entreprises

L'EXPÉRIENCE DES « EXPLOITATIONS ÉLECTRIQUES ET INDUSTRIELLES »

Pendant longtemps, les transports en commun bénéficièrent d'un quasi-monopole dans les villes qu'ils desservaient; leurs seuls concurrents étaient la marche à pied sur certains parcours et la bicyclette lorsque les conditions atmosphériques ou les habitudes locales le permettaient. La voiture restait un objet de luxe, ce qui n'empêchait d'ailleurs pas leurs possesseurs de faire appel dans certains cas aux transports en commun.

Par ailleurs, la publicité et l'action sur le public n'avaient pas encore pris la forme obsédante et massive qu'elle a maintenant, et les responsables des transports en commun considéraient que la présence permanente de leurs véhicules dans les rues de la cité constituait la meilleure des publicités.

Enfin, pendant longtemps, itinéraires et horaires changeaient peu, les villes ne connaissant elles-mêmes qu'une évolution assez lente. Les itinéraires des tramways et des trolleybus étaient, par suite, pratiquement immuables et les horaires se répétaient sans grande modification d'une année sur l'autre.

La situation changea après la Seconde Guerre mondiale lorsque la reconstruction fut à peu près terminée.

L'explosion urbaine qui dure maintenant depuis quinze ans, et n'est pas près de se terminer, donna un nouvel élan aux transports en commun en les obligeant à développer leurs services.

Mais, dans un même temps, les moyens de déplacement se diversifièrent. La motorisation des deux roues, l'apparition du scooter, provoquèrent une première brèche dans le monopole des transports en commun. Ce fut ensuite la voiture privée qui vint durement les concurrencer. En bref, dans le même temps où ils devaient faire face à des exigences d'expansion pour répondre aux besoins des quartiers nouveaux, les transports en commun voyaient leur monopole battu en brèche et leur équilibre de gestion mis en péril.

Ils ne pouvaient donc plus rester passifs et devaient à leur tour prendre l'offensive, car il ne suffit pas de bien faire, il faut aussi le faire savoir. Et ceci était d'autant plus nécessaire que les collectivités,

devant la paralysie progressive de la circulation dont elles ont la charge, demandaient aux transports publics de prendre une part toujours plus grande des déplacements quotidiens de la population.

L'action sur le public se développa et continue de se développer sur trois plans :

- Politique d'information immédiate des voyageurs.
- Promotion du transport en commun.
- Politique de relations publiques.

INFORMATION IMMÉDIATE DES VOYAGEURS

L'expérience montre que les voyageurs ne sont jamais suffisamment renseignés.

Tout d'abord, les voyageurs souhaitent connaître les horaires, surtout lorsque les fréquences sont peu élevées. Des livrets horaires distribués tant à terre par les contrôleurs, chez les correspondants vendeurs de titres de transport, que par les chauffeurs ou receveurs, donnent toutes précisions à ce sujet. Il est par ailleurs de la première importance que ces livrets horaires soient diffusés gratuitement dans le public. De plus, des poteaux d'arrêt doivent indiquer soit la fréquence, lorsque celle-ci est élevée (5 à 6 minutes), soit les heures de passage audit arrêt. Il est intéressant que le poteau ait une forme à la fois conforme à l'esthétique de la rue et suffisamment original pour être repérable facilement par le voyageur (exemple : Caen).

— Les différents tarifs mis à la disposition du public sont souvent mal connus de celui-ci. Un amour propre mal placé, mais pourtant fréquent, empêche souvent les voyageurs de demander aux agents du réseau des précisions sur les tarifs en vigueur.

La grille de ces tarifs doit donc être largement diffusée (affiches, tracts) par le réseau qui se fera un devoir de conseiller aux voyageurs le tarif le

plus avantageux en fonction de leurs besoins particuliers ; ceci est une politique commerciale systématique. Il ne faut pas cacher le tarif bas, avantageux. Il faut au contraire le mettre en vedette. (Cf. grands magasins.)

— Mais la clientèle des transports en commun ne se compose pas que d'habités ; les voyageurs occasionnels ou de passage hésitent souvent à monter dans des véhicules dont ils situent mal la destination. Des plans du réseau sont à diffuser largement surtout dans les endroits publics (gare, station centrale, y compris de façon peut-être simplifiée aux arrêts). Les véhicules eux-mêmes comportent le maximum d'indication et en particulier leur destination. Il est souhaitable qu'un plan de la ligne desservie avec indication de tous les arrêts soit placé à l'intérieur de chaque véhicule. (Cf. R.A.T.P.).

— Enfin, les voyageurs souhaitent être informés des incidents qui viennent parfois perturber le service. Chaque fois que cela est possible, les chefs de station, les contrôleurs ou mieux encore des informateurs spécialisés comme dans certains réseaux ne doivent pas hésiter à faire part aux voyageurs des perturbations éventuelles et de leurs causes.

Aux arrêts importants du centre-ville, une sonorisation pourra même être installée avec fruits.

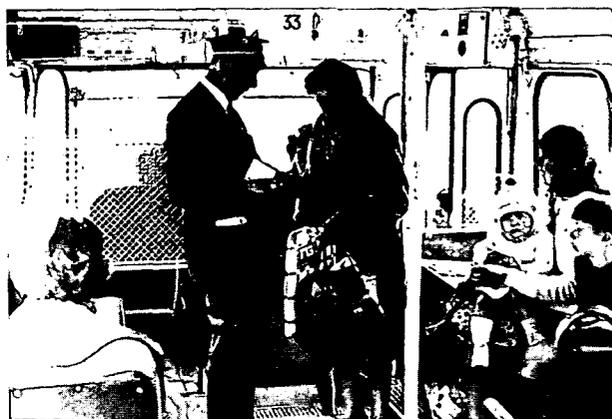
Le radiotéléphone installé sur les autobus et aux points essentiels de la ville est, sous cet aspect, l'outil indispensable.

PROMOTION DES TRANSPORTS EN COMMUN

— Il ne suffit pas d'informer les voyageurs, il faut aussi leur offrir un service qui réponde à leurs désirs et à leurs besoins. En outre, pour des raisons évidentes, le transport en commun se doit d'attirer à lui toute une clientèle potentielle qui lui échappe encore dans les quartiers anciens ainsi que la clientèle des quartiers nouvellement urbanisés.

Le moyen le plus efficace est évidemment de demander à cette clientèle ce qu'elle souhaite, par des enquêtes à domicile qui permettent de préciser l'itinéraire et les horaires désirés (exemple : Caen et Cherbourg.)

Ces enquêtes ont en outre l'avantage de sensibiliser la population en lui faisant redécouvrir les avantages des transports en commun. Dans le même ordre d'idée, toute construction ou résidence nouvelle située dans le rayon d'action d'une ligne doit faire l'objet d'une opération particulière qui permet d'attirer au transport en commun une partie des nouveaux habitants avant que, par ignorance, ils



Sondage auprès du public de Caen

n'aient organisé autrement leurs déplacements réguliers ou non. Plusieurs réseaux appliquent ainsi ce principe : l'autobus au pied de l'immeuble, le carnet horaire dans la boîte aux lettres en même temps que le camion de déménagement devant la porte (exemple : Lorient et Cherbourg.).

— Par ailleurs, tout changement intervenant dans la vie du réseau : nouvelle tarification, nouveau tarif, fréquence accrue, prolongement d'itinéraire, etc., doit être accompagné d'une opération de promotion qui lui donne l'impact indispensable.

A quoi bon toujours perfectionner le service offert, si le public n'en est pas tenu exactement informé.

Les formes que peut prendre la promotion des transports en commun sont des plus variés. Elles vont de la simple campagne d'affichage ou de distribution de tracts aux procédés plus élaborés tels que :

— enquête à domicile portant sur la motivation des voyageurs et le détail de leurs déplacements,

CTM

CLIENTS DE LA PAILLADE :

Détachez l'itinéraire de votre choix - Remettez-le à la descente.
MERCII.

<p>LA PAILLADE</p> <p>Plan Cabannes - Rue de la Merci - Boulevard Jeu-de-Paume - Boulevard Victor-Hugo COMEDIE.</p>	<p>LA PAILLADE</p> <p>Plan Cabannes - Cours Gambetta - Saint-Denis - Boulevard Victor-Hugo - COMEDIE.</p>
<p>LA PAILLADE</p> <p>Plan Cabannes - Rue de la Merci - Peyrou - Rue Foch - Rue de la Loge - COMEDIE.</p>	<p>LA PAILLADE</p> <p>Plan Cabannes - Rue de la Merci - Boulevard Jeu-de-Paume - TERMINUS ACTUEL.</p>



Publicité pour une nouvelle ligne à Perpignan

relance d'une ligne, opération d'accueil de nouveaux arrivants avec distribution de tickets gratuits, opération spéciale au cours d'une fête ou d'un événement particulier (Noël par exemple), opération de promotion auprès des responsables économiques (desserte coordonnée des établissements dans zone industrielle), en bref, toute opération tendant à faire découvrir ou redécouvrir au public les avantages du transport public.

LES RELATIONS PUBLIQUES

— Information et promotion ont en général un objectif bien déterminé, ce n'est pas le cas des relations publiques.

On a vu que les transports en commun avaient pratiquement perdu leur position de monopole ; d'autre part la multiplication des déplacements

urbains a transformé le caractère des transports en commun qui sont pratiquement devenus une sorte de « produit grand public » qu'il faut vendre et bien vendre.

Ceci implique que les transports en commun doivent eux aussi avoir une image de marque.

Mais il faut bien reconnaître que pour le moment celle-ci n'est pas encore très bonne. Malgré les efforts entrepris par les réseaux au cours des dernières années, le transport en commun reste trop souvent encore dans l'esprit du public un moyen désuet de se déplacer, inconfortable, lent et auquel on fait appel parce qu'on ne peut pas faire autrement.

— Changer ou améliorer leur image de marque est donc primordial pour les transports en commun s'ils veulent réellement remplir leur rôle dans une économie moderne et le moyen d'y parvenir est de mener une politique de relations publiques de tous les instants.

Cela revient en fait à instituer entre le réseau et le public un dialogue permanent permettant à l'un et à l'autre de mieux se connaître.

Le réseau ne doit plus être pour le public une administration anonyme sourde à toute remarque ou à toute demande et, pour le réseau, le public ne sera plus une clientèle obligatoire contrainte d'accepter les services que l'on veut bien lui offrir ; il est donc souhaitable de personnaliser tous les rapports entretenus avec le public (exemple : Besançon).

L'image de marque dépend beaucoup de l'attention portée à des détails de présentation tels que : choix et harmonie des couleurs du matériel ou habillement du personnel (exemple : Besançon et Tours).

D'harmonieuses relations avec son public faciliteront d'ailleurs la tâche du réseau qui pourra plus aisément faire accepter par les voyageurs bien informés et plus réceptifs les mesures impopulaires qu'il est parfois contraint de prendre.

Il est difficile de donner ici des recettes de relations publiques. Celles-ci relèvent d'un état d'esprit et exigent une persévérance de tous les instants, une excellente connaissance des circonstances locales et

une inaltérable patience accompagnée de beaucoup d'humilité.

Les quelques lignes que l'on vient de lire n'avaient pas pour but de faire un inventaire exhaustif des moyens efficaces pour une action sur le public, mais plutôt de préciser les grandes orientations, les motivations et les objectifs d'une telle action.

En fait cette action débouche sur la mise en œuvre d'une politique de Marketing (Brest, Montpellier). En effet il n'y a pas de raison que le transport public urbain, qui est un « produit grand public » ne fasse pas appel lui aussi aux principes et aux techniques du Marketing moderne.

Il est certain qu'une telle action est indispensable à une époque où les transports en commun connaissent une mutation profonde et vont avoir à jouer un rôle essentiel dans la transformation urbaine au cours des prochaines années.

R. BATAILLE

Chef du Service des Études
des Exploitations Électriques et Industrielles

LES PARCS D'ÉCHANGE, PARCS DE STATIONNEMENT DE DISSUASION

Comme leur nom l'indique, les parcs de stationnement de dissuasion ont pour objet le transfert de certains usagers de la voiture particulière vers le transport en commun pour une partie de leurs déplacements dans les zones urbaines. Ils constituent donc un moyen auquel peuvent recourir les responsables des villes, que ce soit dans le cadre d'une politique à court terme pour améliorer les conditions des déplacements en utilisant au mieux les réseaux existants et pour accroître l'accessibilité aux centres les plus denses, ou dans le cadre d'une politique à plus long terme pour programmer un aménagement de l'espace urbain qui intègre cette possibilité.

Le sujet a rarement été traité dans son ensemble et il convient de faire une synthèse d'un certain

nombre de réalisations d'importance très diverse et d'études partielles.

Seront abordés successivement :

1. — L'aspect général et théorique du stationnement de dissuasion ;
2. — Les parcs de dissuasion dans les zones urbaines dotées d'un réseau de transports en site propre ;
3. — Les parcs de dissuasion dans les villes moins importantes ;
4. — L'avenir du stationnement de dissuasion.

ASPECT GÉNÉRAL ET THÉORIQUE

Dans toutes les villes d'une certaine importance, les transports en commun sont nécessaires pour assurer une bonne desserte du centre, surtout lorsque la congestion du trafic y est notable ; mais pour que ce réseau puisse remplir sa fonction, il faut notamment :

— s'il s'agit d'un réseau routier qui n'est pas en site propre, que sa circulation soit « privilégiée » par un ensemble de mesures sortant du cadre de cet article et qui doivent avoir pour effet direct ou indirect de diminuer la circulation dans le centre. Cela implique un report d'un certain nombre de déplacements sur les transports en commun ;

— dans tous les cas (réseau en site propre ou réseau d'autobus), que les habitants des quartiers de banlieue peu denses, mal desservis de ce fait par les transports en commun, soient dissuadés d'effectuer leurs déplacements vers le centre en voiture automobile.

Encore faut-il alors que l'automobiliste de banlieue, ainsi dissuadé d'utiliser sa voiture par des mesures restrictives qu'on peut qualifier de négatives, soit également incité par des mesures positives à renoncer à l'usage de l'automobile pour une partie de ses déplacements et notamment les déplacements domicile-travail, mais aussi des déplacements pour

achats et utilisation des services offerts par le centre; et pour cela, il faut qu'il puisse utiliser commodément les transports en commun.

Trois cas sont à considérer :

— l'origine du déplacement est à proximité d'une station du réseau de transport en commun ; dans ce cas, il suffit que ce réseau soit suffisamment attractif et le déplacement initial se fera à pied ;

— le voyageur peut être conduit par une autre personne à la station de transport en commun. C'est la formule connue aux États-Unis sous le nom de « Kiss and Ride » dans laquelle la femme accompagne en voiture son mari qui part à son travail et le dépose à la station de transport public ;

— les deux facilités précédentes n'existent pas et l'automobiliste doit pouvoir garer commodément sa voiture à proximité immédiate de la station de transport public.

C'est dans ce dernier cas que le parc de stationnement de dissuasion est nécessaire. Un parc de dissuasion peut être créé pour divers types de déplacement :

— les migrations domicile-travail ;

— les déplacements pour achats ou services ;

— les déplacements dans le centre des automobilistes étrangers à l'agglomération (visites touristiques par exemple).

En fonction de l'objet, les périodes de fonctionnement du parc peuvent être limitées à certaines époques de l'année ou à certains jours de la semaine, pour correspondre, par exemple, aux moments de grande affluence des commerces au centre.

Il est difficile de dégager de façon précise des critères relatifs à l'implantation, au dimensionnement, aux conditions d'exploitation et aux liaisons avec les transports en commun qui soient susceptibles d'une application généralisée à tous les cas qui peuvent se présenter.

On peut seulement dire que ces divers éléments doivent être étudiés de façon que la mise en service du parc de stationnement procure effectivement un avantage aux automobilistes qui l'utiliseront.

En termes de coût généralisé, cette condition peut s'écrire :

$$V + P + TC + p \ll V' + P' + p'$$

où les expressions V , P , sont les coûts généralisés pour l'utilisateur :

V : du trajet en voiture jusqu'au parc de dissuasion ;

P : du stationnement au parc de dissuasion ;

TC : du transport en commun ;

V' : du trajet en voiture jusqu'au centre ;

P' : du stationnement au centre (coût monétaire en cas de stationnement payant, ou valeur du temps correspondant à la recherche d'une place libre) ;

p et p' : du parcours terminal à pied.

Cette formule simplifiée de coût généralisé résume seulement les conditions auxquelles le parc de stationnement aura une probabilité suffisante d'utilisation ; mais il faudra recourir en outre à la méthode des bilans actualisés, sur la base des coûts généralisés pour la collectivité, pour savoir s'il est rationnel de prendre la décision de construire ou non un parc de stationnement déterminé, en tenant compte des coûts d'investissement.

LES PARCS DE DISSUASION DANS LES GRANDES AGGLOMÉRATIONS

Les grandes agglomérations correspondent à des zones urbaines dotées d'un réseau de transport en site propre. Par ailleurs, la zone d'action du centre est très étendue, comme le réseau de transport, et la localisation des parcs de stationnement peut être éloignée du centre. Dans les banlieues des villes américaines notamment, les zones d'habitat à faible densité sont très étendues, mais généralement traversées par des lignes de chemin de fer suburbaines. Des parcs de stationnement ont été installés dans un certain nombre de gares, le long de ces lignes dont la qualité de service a été par ailleurs améliorée. Dans ces conditions, la formule du parc de stationnement de dissuasion connue aux États-Unis sous le nom de « Park and Ride » a connu un certain succès.

Des formules analogues sont en œuvre dans de grandes villes européennes, notamment les villes allemandes. C'est ainsi que dans la banlieue de Hambourg quelques parcs de stationnement sont déjà installés dans des gares bien reliées au centre : ces parcs sont actuellement gratuits mais leur usage est réservé aux clients du chemin de fer ; ils sont programmés par l'organisme original dont s'est dotée la ville de Hambourg, et qui assure l'unité d'exploitation des réseaux de transport en commun (H.V.V. : Hamburger Verkehrs-Verbund). Des transporteurs du H.V.V. viennent d'ailleurs de s'associer pour fonder la « Park and Ride Betriebsgesellschaft » qui sera chargée d'assurer la publicité et l'exploitation des parkings à construire à proximité des stations du métro et des chemins de fer suburbains

de Hambourg. Les autres compagnies de transport de la région de Hambourg ont la possibilité de se joindre ultérieurement à cette société.

Le stationnement est limité et payant dans le centre de Hambourg et à moyen terme les responsables du Verbund estiment que le « Park and Ride » sera un élément essentiel de l'organisation des transports dans la ville.

Dans la région parisienne également, un important programme de parcs de stationnement de dissuasion est en cours de réalisation. Ces parcs appelés « Parcs de stationnement d'Intérêt Régional » sont implantés à la périphérie de Paris, ou en banlieue, à proximité immédiate d'une station du réseau de transports en commun. Ils sont réalisés sous la responsabilité d'un « Maître d'ouvrage » qui peut être la Ville de Paris, un département, une commune ou le Syndicat des Transports Parisiens qui, depuis le décret du 13 mai 1968, a vocation générale pour créer et faire exploiter des parcs de stationnement d'intérêt régional.

Ces parcs peuvent être entièrement gratuits pour l'utilisateur. Lorsqu'il est prévu de les rendre payants, c'est le plus souvent sous le régime de la concession qu'ils doivent être exploités.

Parmi les parcs situés à la périphérie de Paris, on peut citer en service, ou devant être mis en service à la fin de 1970, le parc de la porte d'Orléans (de 670 places), lié au terminus de la ligne 4 du métropolitain, le parc de la Porte d'Italie (1 050 places), et le parc de la porte de Bagnolet (de 2 100 places), qui a été conçu dans une opération d'ensemble, à la jonction de l'autoroute A 3 et du prolongement de la ligne 3 du métropolitain, et jumelé avec une gare d'autobus. Les tarifs des parcs de stationnement situés à la périphérie de Paris sont inférieurs à ceux du centre de Paris; c'est ainsi qu'à la porte d'Orléans le tarif est de 4 F la journée.

Le parking de l'avenue Foch à Paris pourrait aussi jouer le rôle de parc de dissuasion pour des automobilistes de la banlieue ouest, mais il est mal relié aux stations de métro de l'Étoile, et ses tarifs sont plus élevés.

L'autre partie du programme de parcs de stationnement d'intérêt régional concerne les gares de la S.N.C.F., certains terminus de lignes de métro prolongées en banlieue (ex. : Mairie de Montreuil, Église de Pantin), et les gares du R.E.R.

Déjà un grand nombre de parcs de stationnement d'intérêt régional, situés en dehors de Paris, ont été réalisés ou sont en cours de construction.

Au total : 132 parcs devant comporter 32 000 places ont été subventionnés depuis 1962 par le District de la Région Parisienne.

Le programme lié au R.E.R. doit entrer prochainement dans la phase des réalisations ; il sera subventionné par le Syndicat des Transports Parisiens qui recevra à cet effet, dès 1970, des participations de l'État (50%) et du District de la Région Parisienne (50%).

Sur la section Nation-Boissy-Saint-Léger, le programme comporte notamment Joinville (700 places), Fontenay (100 places en première étape, 1 400 places ultérieurement), Boissy-Saint-Léger (400 places en première étape, 2 000 places ultérieurement); sur la branche ouest, le parc de Saint-Germain (de 800 places en première étape) doit être concédé en 1970 ; il sera mis en service en même temps que la nouvelle gare.

Au total, le programme de la Région Parisienne est très important; lorsqu'il sera réalisé, il permettra à de nombreux résidents de banlieue travaillant à Paris d'emprunter les transports collectifs et de soulager ainsi tant les voies d'accès à la capitale, que la voirie parisienne proprement dite.

LES PARCS DE DISSUASION DANS LES VILLES IMPORTANTES

Dans les villes moins importantes, le réseau de transport en commun est limité à un certain nombre de lignes d'autobus et les conditions sont plus difficiles, car on ne bénéficie pas de l'avantage procuré par la rapidité du transport ferroviaire.

En France, des expériences ont été faites dans diverses villes en installant des parcs de dissuasion à l'extrémité de lignes d'autobus (anciennes ou nouvelles) ; on peut citer Marseille, Lille, Nice, Strasbourg, Montpellier, ... Les succès ont été parfois limités.

L'expérience de Strasbourg a été tentée en décembre 1968 pour faciliter l'accès au centre pour

les achats de fin d'année ; quatre parkings situés en bordure étaient reliés au centre par des navettes d'autobus spéciaux, en complément des lignes régulières les desservant. Le prix du stationnement et de l'aller-retour en autobus était remboursé par le commerce pour tout achat supérieur à 50 F. L'utilisation a été assez faible : 3 252 voitures et 5 027 personnes pour 22 jours ; les raisons de ce demi-échec ont été notamment : une publicité trop discrète, une signalisation insuffisante et surtout l'absence de tout contrôle efficace des mesures réglementant le stationnement dans le centre.

A Lille, deux expériences ont eu lieu :

— la première à la fin de 1964 avec un parc sur le terrain de l'esplanade et une navette d'autobus vers le centre de la ville (place du Général-de-Gaulle). Le service était financé par l'Union Commerciale du Centre et assuré les samedis après-midi et les jours précédant Noël et le 1^{er} janvier ; l'utilisation en était gratuite. L'utilisation du parc est restée limitée : 265 voitures pour l'après-midi la plus chargée.

— la deuxième expérience en décembre 1967 et janvier 1968. Les organisateurs avaient prévu quatre

parcs périphériques reliés par deux services en navette au centre ; le prix du voyage était fixé à 1 F par personne aller et retour. Le système a été très faiblement utilisé (81 voyageurs transportés l'après-midi la plus chargée sur le service le mieux utilisé). Les raisons citées plus haut à propos de Strasbourg expliquent cet échec.

Le rappel de ces deux expériences a été fait pour montrer les difficultés rencontrées et les conditions qui doivent être satisfaites pour que le parc de dissuasion soit un moyen efficace dans les villes qui ne sont pas dotées d'un réseau de transport en site propre.

L'AVENIR DU STATIONNEMENT DE DISSUASION. CONCLUSION

La formule donnée plus haut $V + P + TC + p \underline{L} - V' + P' + p'$ va nous permettre de rappeler les conditions qui doivent être réunies pour qu'un parc de stationnement de dissuasion ait des chances de succès :

— le deuxième terme de l'inégalité doit avoir une valeur élevée, c'est-à-dire que :

— le trajet en automobile doit être difficile avec un itinéraire encombré, notamment dans la zone du centre (V' élevé) ;

— le stationnement au centre doit être difficile, avec une réglementation efficace, et payant là où il est autorisé (P' et p' élevés) ;

— le premier terme doit avoir une valeur faible, c'est-à-dire que :

— l'accès au parc de stationnement doit être facile (V faible), d'où l'intérêt de le relier directement à la voirie principale de banlieue,

— le coût généralisé d'utilisation (P) du parc doit être faible ; il faut un agencement commode, une capacité suffisante et une liaison courte et facile avec la station du réseau de transport en commun ; et par ailleurs, un tarif nettement inférieur à celui qui est pratiqué dans les parcs de stationnement du centre.

— le transport en commun (TC faible) doit être attractif sur le plan du confort, des fréquences et de la rapidité, avec de bonnes correspondances dans le cas d'un réseau maillé, et ses tarifs doivent être relativement bon marché et présenter une dégressivité suffisante pour que l'avantage soit plus marqué dans les zones périphériques où l'usage de la voiture particulière est plus facile,

— enfin, le réseau de transport en commun doit assurer une bonne diffusion dans le centre pour réduire au minimum les parcours à pied (p faible).

Le rappel de ces conditions montre que la formule des parcs de dissuasion est susceptible d'une application plus générale dans les grandes métropoles ; ils devront être implantés en priorité aux stations des lignes du réseau ferré les mieux reliées au centre et ayant une desserte très fréquente, à condition que ces stations soient bien desservies par la voirie principale. Dans les villes moins importantes, les parcs doivent être implantés sur un grand axe de circulation à la périphérie, mais assez près du centre, d'abord pour intéresser un plus grand nombre d'automobilistes et aussi pour que les difficultés de circulation soient assez sensibles pour inciter les automobilistes à quitter leur véhicule. La ligne d'autobus desservant le parc devra être aussi attractive que possible (fréquence élevée, bandes réservées sur la chaussée, autobus confortables, etc.).

Dans les deux cas, le tarif (stationnement + transport en commun) doit être faible, ce qui peut poser des problèmes de financement, au moins pour les charges fixes.

Mais il semble bien, et les expériences le confirment, que le stationnement de dissuasion ne peut se développer que si **le stationnement au centre est strictement limité, et payant**. Par ailleurs, l'information et la publicité sont essentielles pour toucher une clientèle qui n'a pas l'habitude des transports en commun.

Les responsables des villes doivent donc connaître toutes les possibilités du « Park and Ride » pour reprendre l'expression anglo-saxonne, et savoir que ce peut être une condition nécessaire pour améliorer les conditions d'accès au centre, mais en aucun cas suffisante si une réglementation énergique n'est pas décidée et appliquée au centre lui-même et si une bonne information du public n'est pas faite.

Paul JOSSE

Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées
Vice-Président
Délégué du Syndicat des Transports Parisiens

LES ACTIONS DE RECHERCHE et les EXPÉRIENCES SUBVENTIONNÉES par la Direction des Transports Terrestres (1966-1970)

A l'époque de la préparation du V^e Plan, il y a cinq ou six ans, la dégradation de la situation de certains réseaux de transports en commun commençait à se faire sentir. Concurrencés par l'automobile, disposant de moyens de financement insuffisants pour le renouvellement de leur matériel, gênés dans de nombreux cas par des contraintes administratives de plus en plus lourdes notamment en matière tarifaire, les réseaux ne pouvaient s'adapter facilement

aux nécessités modernes et amorçaient ici et là une crise dont les prémisses commençaient à se manifester. Il paraissait cependant difficile d'apporter à cette situation des remèdes sûrs et efficaces. De plus, certains progrès réalisés ici et là, certains espoirs qu'on pouvait placer dans des techniques nouvelles alors naissantes, certaines décisions importantes d'investissements nouveaux considérables (tels ceux du R.E.R.) masquaient en partie l'acuité des problèmes des réseaux de surface et leur caractère de plus en plus général.

Les études préparatoires au V^e Plan mirent donc en évidence la nécessité de procéder à une analyse aussi complète que possible des causes de cette situation. Elles conduisirent à l'inscription au V^e Plan d'un crédit de 10 millions de francs, destiné à subventionner, d'une part, les études et les recherches relatives aux transports collectifs urbains, d'autre part, les expériences concrètes de procédés, de méthodes, de matériels, susceptibles de contribuer à l'amélioration de la circulation des transports collectifs de surface. Le Fonds d'Intervention pour l'Aménagement du Territoire (F.I.A.T.) a parfois été utilisé pour compléter cette dotation modeste.

Le présent article se propose de faire le bilan des actions entreprises et des résultats obtenus, grâce au concours financier de la Direction des Transports Terrestres, en distinguant deux grandes catégories d'opérations :

— les actions de recherche, les études relatives à l'amélioration des connaissances générales du secteur et les études globales de transport portant sur une agglomération déterminée ;

— les innovations, essais et expérimentations concrètes pouvant conduire à une amélioration de la situation actuelle. -

ACTIONS DE RECHERCHE ET ÉTUDES

S'agissant d'un domaine encore relativement mal connu, il a paru nécessaire d'encourager toutes les actions qui pouvaient contribuer à enrichir les connaissances en matière de transports urbains et permettre de constituer une documentation générale. Même si certaines investigations qui lui étaient proposées pouvaient paraître très directement liées aux conditions particulières d'une agglomération déterminée, la Direction des Transports Terrestres s'est efforcée de s'y intéresser chaque fois qu'il lui est apparu que ces investigations avaient aussi un intérêt méthodologique.

On peut distinguer parmi ces études :

— les enquêtes (1) à domicile ou auprès des usagers qui ont permis d'améliorer les connaissances relatives à la motivation des usagers, aux critères de choix entre modes de transport, à l'élasticité de la demande par rapport à la fréquence, aux possibilités d'étalement des horaires de travail dans les entreprises, à l'importance du nombre des usa-

(1) Région minière du Nord, Bordeaux, Caen, Lille, Lyon, Grenoble, Montpellier, Marseille, Metz, Nancy, Nantes, Nice, Toulouse, etc.

gers « captifs » du transport en commun (on a montré ainsi que plus de 85 % des usagers devaient généralement être considérés comme captifs) ;

— les études sur l'organisation et l'exploitation des réseaux d'autobus : coûts en fonction de la vitesse commerciale, optimisation de la fréquence aux heures creuses, critères économiques de mise à un agent, bilan économique de l'aménagement de bandes réservées pour les autobus (le caractère très généralement favorable du bilan de ces bandes réservées a été ainsi mis en évidence dès que la chaussée comporte au moins trois voies de circulation) ;

— les études, plus concrètes et destinées à améliorer l'exploitation d'un réseau déterminé, qui ont visé la réorganisation des réseaux (dans certaines villes, une comparaison économique de nouvelles structures de réseau a pu être tentée), l'amélioration du service rendu, la desserte des zones périphériques et l'utilité des parcs de dissuasion ;

— les études globales de transport portant sur une agglomération déterminée et cherchant, à partir d'une vue à long terme, l'organisation la plus souhaitable à différentes époques (participation de la Direction des Transports Terrestres aux études faites pour Nantes, Lille, Lyon, Bordeaux, Marseille, Toulouse et la métropole lorraine). L'intérêt de ces études est en effet d'inciter les responsables locaux à prendre pleinement en compte les transports en commun sous les divers aspects de leur consistance actuelle (et éventuellement de leurs déficiences) et de leur développement futur et de s'élever au-delà de simples prévisions relatives au développement de la circulation automobile.

Dans cet ordre d'idées, il y a lieu de signaler les études menées en vue de la création, dans cer-

taines villes, de moyens de transport en commun en site propre. Les plus importantes concernent Lyon et Marseille et contribueront à éclairer les décisions que le Gouvernement doit prendre dans le cadre du VI^e Plan. Il s'agit là d'études considérables représentant des dépenses de **plusieurs dizaines de millions** réparties sur plusieurs années et financées partie par l'État (1) (45 %), partie par les collectivités locales (55 %). Elles portent d'abord sur l'analyse des besoins de chaque agglomération et s'appuient donc sur des études globales à long terme de la demande de transport et du trafic prévisible pour un métro. Elles ont conduit à la mise au point d'avant-projets techniques détaillés et à une étude assez complète de la rentabilité économique et financière de ces opérations, ainsi qu'à des études plus précises d'insertion des opérations dans la trame urbaine. Partant d'une vue à quinze ans ou à vingt ans de la meilleure structure d'un réseau métropolitain, elles ont aussi permis de déterminer dans quel ordre les réalisations devraient s'effectuer et par quelle ligne il serait souhaitable de commencer les travaux du VI^e Plan. Des groupes de travail achèvent actuellement dans ces deux villes leurs réflexions sur l'intérêt économique de ces opérations, les différents avantages, quantifiables ou non, qu'on peut en attendre (2) leur cohérence avec les plans de développement urbain, les solutions les plus rationnelles pour leur financement, enfin la comparaison des différents calendriers de réalisation envisageables.

(1) Sur d'autres crédits budgétaires que ceux qui ont servi au financement des études décrites dans cet article.

(2) A cette occasion une nouvelle méthodologie cherche à se mettre au point pour améliorer les méthodes actuelles de choix des investissements.

INNOVATIONS, ESSAIS ET EXPÉRIMENTATIONS

A côté des études théoriques et des recherches générales, une part importante des crédits de subvention de la Direction des Transports Terrestres a été consacrée à favoriser des applications pratiques de mesures tendant à l'amélioration de la situation actuelle des réseaux.

Ont pu ainsi être encouragées les expériences suivantes :

— installation des distributeurs automatiques de titres de transports (malgré un essai infructueux)

et d'appareils de self-oblitération des titres de transport ;

— institution de bandes réservées à la circulation des autobus (Paris, Marseille, etc.) ;

— création de lignes directes empruntant des voies express pour desservir des quartiers périphériques (Toulon, Metz) ;

— création de lignes nouvelles de rocade : Nice, Montpellier (par minibus) ;

- mise en service d'autobus à un agent ;
- simplification de la tarification (souvent liée à l'extension des services à un agent) ;
- institution du stationnement payant en relation avec la création de bandes réservées ;
- amélioration de la régulation des passages par emploi de radiotéléphone (Dijon, cf. les résultats obtenus à Paris pour la R.A.T.P.).

Les essais de création de parcs de dissuasion ont eu jusqu'ici des résultats nettement décevants (Strasbourg, Marseille).

Des actions tendant à développer la productivité des réseaux ont aussi été mises à l'essai : amélioration de la perception et du contrôle des fraudes (Angers et Le Mans), amélioration des fréquences

permettant une mesure d'élasticité de la demande (Lille, Toulouse). Dans certains cas, des études très détaillées ont été menées (Lille) pour déterminer l'ensemble des aménagements pouvant être apportés à la circulation sur les itinéraires empruntés par les lignes d'autobus (aménagements de carrefours, signalisations, restrictions de stationnement) sans que ces propositions aient pu généralement être suivies d'effet.

Enfin, d'autres problèmes sont encore actuellement à l'étude. Il s'agit soit de nouvelles formules d'exploitation (tarifs collectifs, minibus, services porte à porte), soit d'actions de promotions des transports collectifs par utilisation de la publicité, soit enfin de systèmes variés permettant l'amélioration de la circulation des autobus (tunnels pour autobus, rues réservées, feux à pédale commandés par le passage des autobus).

CONCLUSIONS

Un certain nombre de conclusions précises — que l'on a rappelées dans les pages qui précèdent — se dégagent déjà des études faites. Elles concernent pour l'essentiel les conditions d'exploitation des réseaux de surface qui constituent et constitueront encore longtemps, dans la plupart des villes françaises, le seul système de transports en commun. On les rappellera ici sommairement :

a) L'amélioration des conditions d'exploitation de ces réseaux passe par l'augmentation de la vitesse commerciale des autobus : d'où l'intérêt de toutes les mesures — et elles sont nombreuses — qui peuvent contribuer à la réalisation de cet objectif (bandes réservées, rues réservées, aménagement de carrefours, régulation des feux, régulation des fréquences, etc.) ;

b) La productivité des réseaux peut aussi être améliorée par différentes mesures telles que le service à un agent, la distribution automatique et le contrôle automatique des titres de transport ;

c) Malgré l'importance de la proportion des usagers « captifs », un vaste effort de promotion du transport collectif devrait donner des résultats importants (information du public, développement de la publicité liée à une amélioration sensible de la qualité du service, etc.).

De nouveaux systèmes d'exploitation méritent enfin d'être expérimentés (taxis collectifs, minibus, systèmes variés de porte à porte) pour compléter les systèmes classiques composés de lignes régulières d'autobus.

Malgré tout, il ressort du bilan général des études et essais qui vient d'être présenté une certaine impression de dispersion.

Sur le plan théorique tout d'abord, les enseignements déjà tirés par les études faites sont encore à enrichir considérablement et les études globales à développer. Une doctrine du Ministère des Transports en matière de transports urbains ne pourra être complètement formulée et appliquée dans les agglomérations que si progressent encore les recherches et les méthodologies nouvelles.

Dans un autre ordre d'idées, il apparaît indispensable que des efforts de diffusion soient faits pour améliorer la transmission des informations existantes auprès des services locaux et des responsables municipaux. Une très importante contribution de l'Institut de Recherche des Transports est attendue pour la poursuite de cet objectif.

Sur le plan des expériences pratiques ensuite, il paraît souhaitable — d'après les expériences que l'on vient de résumer — de définir pour l'avenir des priorités et de concentrer les moyens réduits dont la Direction des Transports Terrestres dispose, pour aboutir à des résultats plus intéressants. L'efficacité des essais entrepris sera en effet d'autant plus grande que différents moyens combinés seront mis en œuvre pour aboutir à un résultat déterminé.

En outre, — et ce devrait être une des orientations majeures du VI^e Plan, — l'expérimentation de technologies nouvelles de transports urbains devrait être lancée à l'occasion de la réalisation de projets

en vraie grandeur permettant la mise au point de nouveaux procédés actuellement en cours d'étude (et ils sont nombreux !). On ne peut que souhaiter à cet égard une meilleure coordination des initiatives des différents départements ministériels intéressés. Il paraît d'ailleurs anormal que le Ministère des Transports ne dispose pas, dans son budget, de chapitre affecté à l'encouragement de telles expérimentations ; on peut espérer que le VI^e Plan permettra de corriger cette lacune.

Il peut enfin être décevant de constater que beaucoup d'études n'ont pas abouti ou n'ont pas été exploitées correctement. C'est sans doute le signe de « blocages » d'ordre intellectuel ou même d'ordre institutionnel. Le colloque de Tours devrait être l'occasion de situer ces blocages, d'en déceler les causes véritables et de favoriser la solution des problèmes ainsi mis en lumière.

En définitive, il ressort de cette analyse que les subventions pour les études et les essais en matière de transports urbains dont la Direction des Transports Terrestres a disposé au cours du V^e Plan, ont joué un rôle déjà important, même si on n'en a pas encore suffisamment tiré parti : elles ont permis en effet d'obtenir un certain nombre de résultats concrets et elles ont commencé à sensibiliser les collectivités et les administrations locales aux problèmes de transports en commun. Une impulsion nouvelle doit maintenant être donnée à l'aide de crédits que nous souhaitons être, au VI^e Plan, nettement plus importants.

Bernard FÉLIX

Ingénieur en Chef des Ponts-et-Chaussées
Adjoint au Directeur
des Transports Terrestres

Les perspectives de l'innovation dans les transports urbains

A l'idée d'innovation est généralement associée celle de nouveauté technologique. Le coussin d'air, le moteur linéaire... ne vont-ils pas révolutionner les techniques de transport ? Suscitant enthousiasme chez les uns, scepticisme ou incrédulité chez les autres, les technologies nouvelles ne sont pourtant qu'un des aspects de l'innovation. N'est-il pas tout autant nécessaire d'innover dans la gestion des réseaux, l'exploitation et l'amélioration des systèmes de transports existants ?

Une autre idée préconçue, est de considérer que

tout ce qui est nouveau ne pourra trouver d'applications qu'à long terme, d'ici dix ou vingt ans : à court terme, on devrait se contenter d'améliorations progressives des systèmes existants.

Or l'innovation s'impose avec une particulière urgence dans le secteur des transports publics urbains où l'imagination a fait défaut depuis cinquante ans. C'est sans doute pour les villes de moins d'un million d'habitants, où la construction de métros classiques ne peut guère être envisagée, qu'elle est le plus nécessaire.

L'INNOVATION DANS LES RÉSEAUX D'AUTOBUS

La stagnation ou la régression des transports publics est surtout celle des réseaux de surface. Un renversement des tendances implique non seulement qu'ils soient dégagés des encombrements, mais que la qualité de service et l'image de marque des autobus, trop souvent considérées comme « le moyen de transport du pauvre », soient très sensiblement améliorés.

L'autobus présente en fait des qualités exceptionnelles dont on a encore bien peu tiré parti :

— la souplesse d'utilisation, que ne possède actuellement aucun autre moyen de transport collectif,

— de très faibles coûts d'infrastructure lorsqu'il circule en site banalisé ;

— la possibilité d'être mis en site propre, et de lui restituer ainsi vitesse et régularité dans les zones encombrées.

Des améliorations ont déjà été mises en œuvre par les réseaux, et certaines d'entre elles, décrites par ailleurs dans ce livre vert, permettent ou permettront d'obtenir des résultats non négligeables : voies réservées aux autobus, lignes directes ou express sur voies rapides pour desservir les quartiers éloignés du centre, régulation, introduction des

techniques de marketing, campagnes d'information et de publicité, etc.

Mais les essais déjà tentés, trop partiels, n'ont pas été réellement à l'échelle du problème. L'innovation devrait consister à franchir un seuil de façon à modifier profondément l'offre de transport, en combinant ces diverses actions et, comme cela a déjà été suggéré, en les concentrant par exemple sur des « lignes pilotes » à caractère expérimental.

En outre il paraît possible d'introduire des conceptions réellement nouvelles dans l'exploitation des systèmes d'autobus. Certaines d'entre elles ont d'ailleurs fait leurs preuves et pourraient être mises en œuvre dans les années qui viennent.

LE SERVICE « PORTE A PORTE »

Il paraît possible d'assurer un transport porte à porte pour certains déplacements domicile-travail dès l'instant où les origines et destinations des usagers concernés, même s'ils travaillent dans des entreprises différentes, sont suffisamment regroupées dans le temps et dans l'espace. Plusieurs expériences tentées récemment aux U.S.A., dont celle de Flint décrite par ailleurs, ont montré la validité

du système qui fonctionne par abonnements. Plus généralement, on doit considérer que le service de transport urbain « optimum » doit varier dans le temps et en fonction des motifs de déplacement. Il faut chercher par exemple à développer les **services spéciaux**, ne fonctionnant qu'à certaines heures et répondant à des besoins bien précis : desserte d'une université, d'une maison de la culture, etc.

L'AUTOBUS « DUOMODE »

L'autobus duomode utiliserait sur la plus grande partie de son parcours un site propre, et pour la desserte terminale la voirie banale. Il combinerait ainsi les avantages des transports en site propre comme le métro, (rapidité, régularité) et ceux des autobus (souplesse). Le site propre peut être constitué d'une voirie spéciale exclusivement réservée aux autobus, comme dans le projet en cours de réalisation de la ville nouvelle de Runcorn en Grande-Bretagne (un tel système est également envisagé dans la ville nouvelle d'Evry), ou bien d'une voie ferrée, l'autobus étant muni de bogies rétractables (c'est le « Railbus » expérimenté à Pittsburgh, et envisagé sur la liaison centre de New York - aéroport Kennedy). Plusieurs lignes d'autobus peuvent emprunter le site propre en des points différents. Le système apparaît actuellement tout à fait opérationnel. A plus long terme, on peut envisager un autobus duomode guidé avec conduite automatique sur sa propre infrastructure.

UNE NOUVELLE CONCEPTION DES VÉHICULES

Une conception entièrement nouvelle des véhicules pourrait être étudiée et proposée. Elle serait basée sur une étude sérieuse des besoins fonctionnels et

de la psychologie de la clientèle actuelle et surtout potentielle des transports publics. Elle paraît le support indispensable à la réhabilitation de l'image de marque des autobus. Des idées nouvelles concernant le confort, la commodité, les aménagements fonctionnels et l'esthétique d'ensemble doivent résulter autant d'études scientifiques que de l'imagination (1). La prise en compte des préoccupations liées au confort, au pourcentage de places assises, ainsi que la variété des trafics et des caractéristiques des lignes devraient d'ailleurs conduire à une beaucoup plus grande diversité du matériel roulant qu'à l'heure actuelle : les taxis collectifs, minibus, autobus à étage, etc., seraient des innovations justifiées dans de nombreux cas.

L'AUTOBUS A LA DEMANDE

Le projet de « Dial-A-Bus System » étudié aux États-Unis (ou « Radiobus », ou « Transport en commun à itinéraire libre ») a un caractère plus révolutionnaire. Ces autobus adaptent leurs itinéraires « à la demande » à la manière des taxis collectifs de certaines capitales étrangères (Téhéran, Tel-Aviv...). Un calculateur central enregistre les appels téléphoniques des usagers, et programme « en temps réel » les itinéraires des autobus en fonction de l'origine de la destination et de l'horaire demandés. D'après les premières études, ce système serait surtout adapté à la desserte des zones de faible densité, ou aux heures creuses, où la demande est trop faible pour qu'une exploitation classique par lignes régulières et offrant une bonne qualité de service puisse être rentable. Comme le service porte à porte, il laisse entrevoir la suppression ou la forte diminution des temps terminaux qui demeurent un des principaux handicap des transports collectifs.

(1) Voir articles de MM. le Professeur Wisner, Matalon et Mercadal.

LES MOYENS DE TRANSPORTS EXISTANTS SONT NÉCESSAIRES MAIS NON SUFFISANTS

La promotion des moyens de transports existants est une nécessité, car la création de nouveaux réseaux, lorsqu'elle est justifiée, ne pourra satisfaire tous les besoins de transport en commun (2). Mais

(2) On peut par exemple observer les difficultés du réseau d'autobus en région parisienne, dont l'existence est néanmoins indispensable malgré la présence d'un réseau très dense de transports en site propre. Même dans les villes où un métro ou un « minimétro » est envisagé, on ne peut donc négliger les moyens de transports existants.

elle n'apparaît pas suffisante, au moins dans les villes importantes.

La rapidité et la régularité des transports publics ne peuvent en effet être obtenues que par leur mise en site propre : soit par la création de bandes réservées aux autobus sur la voirie existante, soit par la réalisation d'infrastructures nouvelles spécialisées. La première solution, peu coûteuse et d'ailleurs inéluctable, se heurte à certaines contraintes psycho-

logiques (exigence d'une discipline de la circulation générale), qui ont empêché jusqu'à maintenant une généralisation rapide de ces mesures. La deuxième solution a par contre l'avantage d'ajouter une capacité de transports supplémentaire aux infrastructures existantes, ce qui est bien justifié par l'accroissement des besoins de déplacement dans nos villes.

Mais dans les villes françaises existantes où les rues sont très étroites, les infrastructures spécialisées pour les moyens de transports classiques à gabarit important (autobus, chemin de fer, tramway), seraient le plus souvent en souterrain ou éventuellement en viaduc. Ces réalisations sont envisageables sur de courts tronçons (tunnels pour autobus ou tramway par exemple), mais coûteraient trop cher sur de grandes longueurs (1).

(1) Nous excluons ici les cas de Paris, Lyon et Marseille où néanmoins de nouveaux moyens de transport pourraient trouver place sur certains axes.

Il faut donc rechercher des infrastructures beaucoup plus légères et moins coûteuses, qui puissent facilement s'insérer dans nos centres anciens.

Bien entendu, les recherches doivent porter également sur des moyens de transport plus révolutionnaires, tels ces petits véhicules mixtes, guidés sur leur infrastructure et pouvant aussi utiliser la voirie banale : ils combindraient les avantages des transports collectifs et des transports individuels en assurant un service « porte à porte ». Mais les perspectives d'aboutissement sont plus lointaines. Quant aux transports continus, leurs possibilités d'application demeurent très spécifiques.

Compte tenu de l'urgence des problèmes, il importe donc de développer aussi pour l'immédiat des moyens de transports linéaires classiques du type miniméto aérien ou partiellement souterrain, qui, pour les citadins se déplaçant sur les axes ainsi desservis, assurent un service en ligne de haute qualité.

POUR UN CAHIER DES CHARGES DES NOUVEAUX MOYENS DE TRANSPORT

On a coutume de caractériser les nouveaux moyens de transport proposés en France et à l'étranger par leurs éléments technologiques spécifiques tels que le mode de propulsion de roulement, de sustentation, etc. Cet aspect n'est pas le plus important, car la technologie n'est que le moyen d'atteindre des objectifs préalablement fixés en matière de qualité de service, de coûts, de facilité d'insertion dans l'environnement. Ce sont de tels critères qui devraient

permettre de comparer les systèmes entre eux, et d'orienter les recherches et mises au point des constructeurs. Il y a évidemment place à une diversité de systèmes, compte tenu de la diversité des besoins à satisfaire, mais il est néanmoins possible de dégager les grandes lignes d'une sorte de « cahier des charges » pour ces nouveaux moyens de transport :

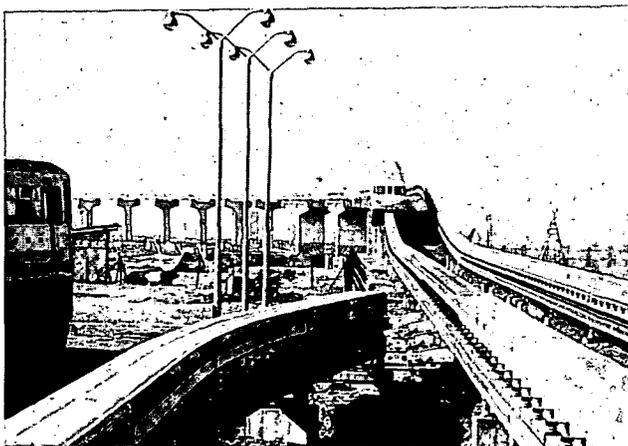
- **Les débits à assurer sont beaucoup plus faibles que ceux du métro.**

Si l'on exclut Paris, Lyon et Marseille, les débits à assurer aux heures de pointe sont situés entre 2 000 et 3 000, et 10 000 voyageurs/heure (ce dernier chiffre n'étant atteint ou dépassé qu'exceptionnellement).

De tels débits pourraient bien sûr être assurés par des moyens classiques (autobus, tramways) : mais le « créneau » technologique à combler existe, rappelons-le, non en raison de problèmes de capacité, mais d'exigences de qualité de service ou de coûts d'infrastructures.

- **Des infrastructures très légères et peu coûteuses.**

Ces nouveaux moyens de transport doivent pénétrer dans les centres anciens, dont il s'agit d'éviter l'asphyxie aux heures de pointe. Leur coût d'investis-



*Le monorail « Alweg Hitachi » de Tokyo
La rampe en arrière-plan est de 5 %
La non-talonnabilité de l'aiguille paraît évidente*

tissement ne devra pas excéder un certain seuil qu'on peut situer, « grosso modo », entre 4 et 10 millions de francs par kilomètre moyen de voie à double sens (1). Si la mise en souterrain de quelques tronçons n'est pas exclue dans certains cas, les infrastructures devront le plus souvent être aériennes et s'insérer dans des rues étroites et tortueuses, dont la largeur entre façades est peu fréquemment supérieure à 20 m. Elles devront présenter une grande légèreté, pour des raisons esthétiques évidentes, une grande souplesse dans leur tracé en plan (rayons de courbures très inférieurs à 100 m), leur profil en long, et des nuisances de bruit très réduites. Ainsi, des systèmes tels que les monorails SAFEGE ou ALWEG apparaissent trop lourds et trop coûteux pour présenter, sauf cas particuliers, des possibilités d'application intéressantes dans les villes moyennes. Le remodelage ou la restructuration du tissu urbain pourrait, selon le cas, faciliter l'insertion de ces nouveaux modes de transport, qui, si elle est traitée avec tout le soin nécessaire par les architectes-urbanistes, devrait s'affranchir de certaines contraintes institutionnelles actuelles (par exemple réglementation concernant l'éloignement des façades).

● Une haute qualité de service.

Il s'agit d'offrir une alternative valable à l'usage du transport individuel (on ne peut par la seule contrainte attirer les automobilistes vers les transports

(1) A comparer avec le coût au kilomètre d'un métro classique : 50 à 80 millions de francs environ en moyenne.

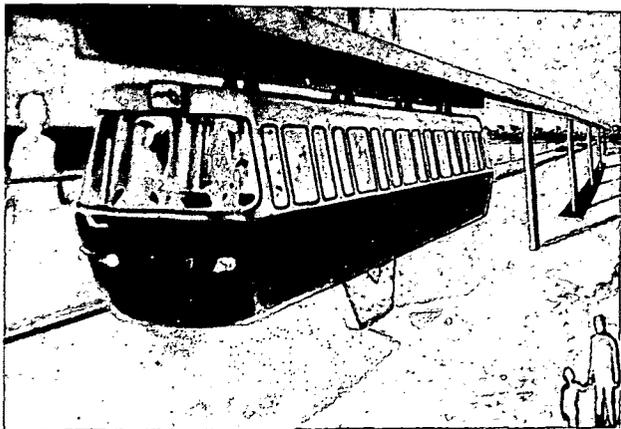


Le prototype « Safège » à Châteauneuf-sur-Loire, lors de ses premiers essais

publics) sans toutefois chercher à imiter celui-ci. Une vitesse commerciale d'environ 30 km/h et un intervalle de 1 à 2 minutes aux heures de pointe et guère plus élevé aux heures creuses paraissent un minimum. Mais le transport collectif doit présenter des avantages spécifiques : les usagers, dont au moins 80 à 90 % devront être assis aux heures de pointe (sauf s'il s'agit de très courtes distances), pourront lire, se reposer, voyager avec insouciance et dans un environnement agréable.

Cette haute qualité de service devra rester compatible avec des coûts de fonctionnement acceptables par usager-kilomètre, ce qui exige, en tout état de cause, une automatisation poussée.

DES SYSTÈMES BIENTOT OPÉRATIONNELS A EXPÉRIMENTER



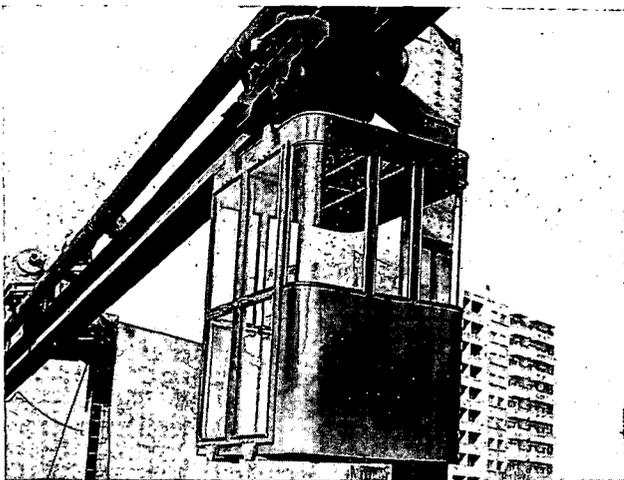
Vue du projet de véhicule « Urba 30 »

En France comme à l'étranger, de nouveaux systèmes ont fait leur apparition qui, dans un proche avenir, semblent pouvoir répondre sur de nombreux points à un tel « cahier des charges ».

Aux États-Unis par exemple, on a beaucoup parlé du « Westinghouse Transit Express Way » ou « Skybus », sorte d'autobus guidé et automatique dont une ligne expérimentale a été réalisée à Pittsburgh il y a plusieurs années. Mais ce système apparaît encore relativement coûteux et encombrant. Le « Minirail » de la firme Suisse Habbeger, dont une ligne a été réalisée pour desservir l'Exposition universelle de Montréal, semble déjà mieux satisfaire aux exigences définies plus haut.

En France, différents systèmes sont à l'étude ou en cours de développement.

— l'Urba, proposé par M. Burthalon. Il comporte



« Le Télé-rail »

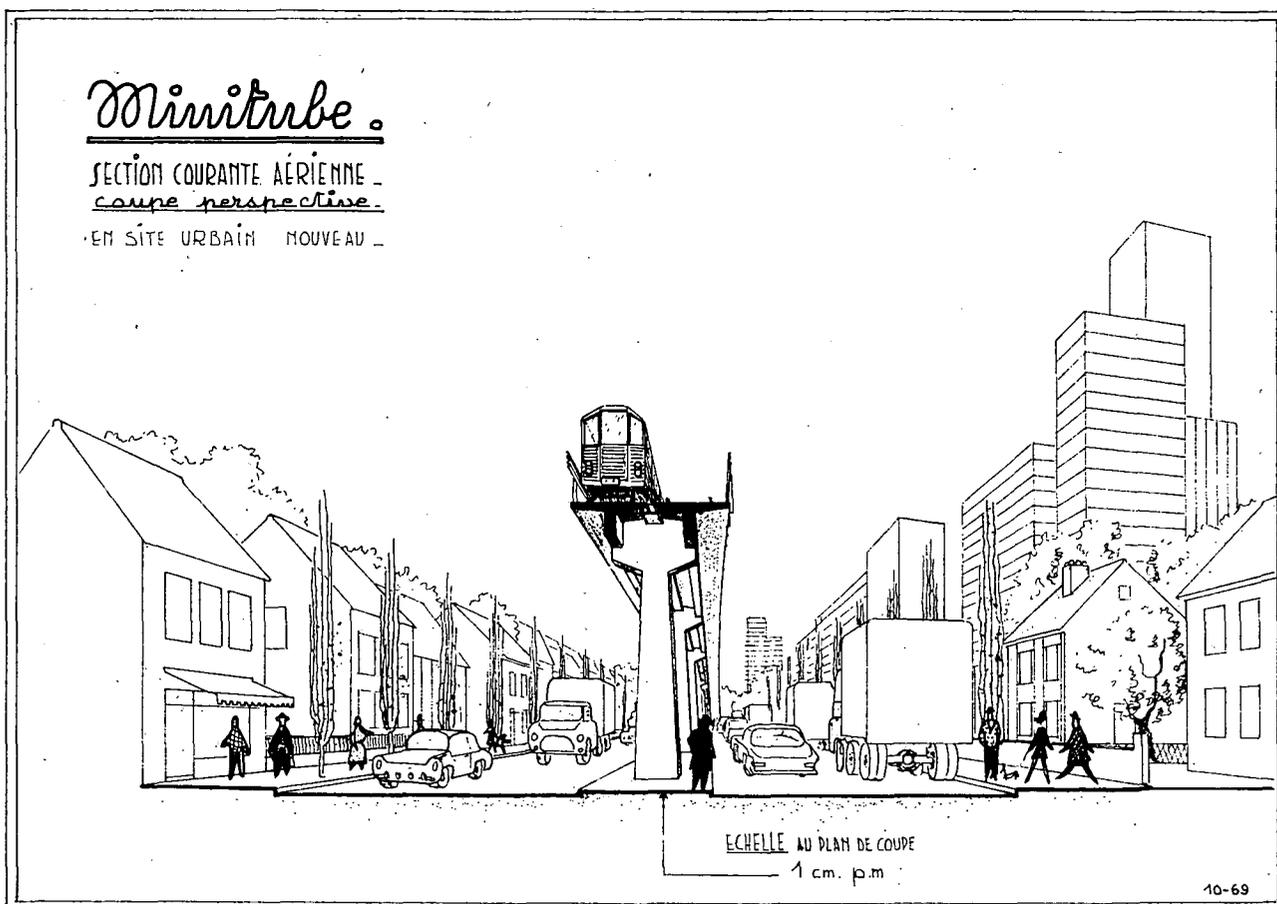
des véhicules suspendus et guidés, avec coussin d'air négatif et propulsés avec un moteur linéaire. Une voie expérimentale a été construite à l'École Centrale lyonnaise.

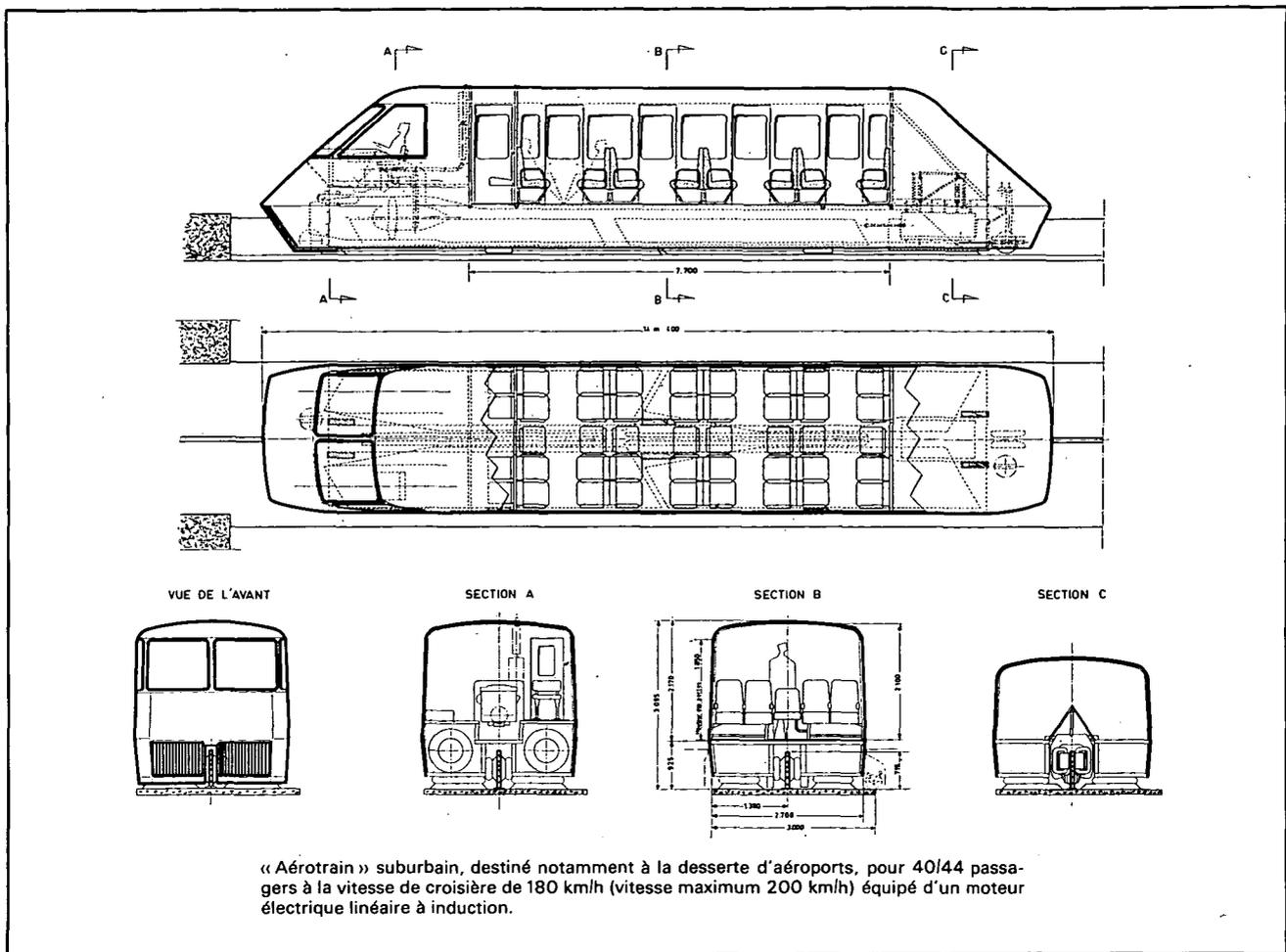
— Le **Télé-rail**, système dérivé du principe des télécabines des stations de sport d'hiver et proposé par les établissements Neyrpic de Grenoble. Une courte voie expérimentale a été réalisée par cette firme, qui propose également un système de **Télé-phérique automateur** pour des sites urbains accidentés.

— Le **Minitube**, proposé par M. Geais, qui n'est autre qu'un métro ou chemin de fer classique (souterrain ou aérien) au gabarit sensiblement réduit, ce qui permet d'importantes économies sur les coûts de génie civil. Il fait appel à des techniques d'exploitation et d'automatisation déjà éprouvées.

A cette liste qui n'est évidemment pas exhaustive, on pourrait ajouter l'**Aérotrain suburbain** avec moteur linéaire, en cours d'expérimentation, dont l'application est à envisager sur certaines liaisons suburbaines ou régionales.

Il est probable que plusieurs de ces systèmes, dont certains éléments pourront éventuellement être modifiés selon les exigences d'un cahier des charges, apparaîtront adaptés au cas de tel ou tel axe de transport dans telle ou telle ville. Leur développement rapide jusqu'à un stade opérationnel, qui





repose sur une expérimentation technique poussée, dépend essentiellement de la volonté commune des industriels et des pouvoirs publics (collectivités locales et État) d'aboutir à des réalisations concrètes.

Il y a là une chance à saisir : le VI^e Plan pourrait proposer dans quelques villes convenablement choisies, l'expérimentation commerciale de plusieurs systèmes spécifiques répondant à leurs besoins.

Le scepticisme devant l'innovation est une attitude encore très répandue. Les résistances aux changements d'habitude, les objections aux nouvelles formules d'exploitation des autobus ou aux nouveaux modes de transports sont nombreuses et ne manquent pas toujours de fondement : les coûts mal évalués, les contraintes et incertitudes d'explo-

tation, les délais de mise au point technique, les risques commerciaux, etc.

Une seule réponse peut y être apportée : **l'expérimentation**. Laisser sa chance à l'innovation est probablement le moyen de faire sortir les transports publics urbains de l'état de crise qu'ils traversent. Les efforts des exploitants, des industriels, et des collectivités publiques doivent converger vers cet objectif.

Jean FREBAULT

Chargé de mission
à la Direction des Transports Terrestres
Chef de la Division
des Transports Urbains
à l'Institut de Recherche des Transports

LES EXPÉRIENCES ÉTRANGÈRES

AUTOBUS SUR AUTOROUTE A MILWAUKEE (U.S.A.) (1)

A Milwaukee (1,4 million d'habitants) deux lignes d'autobus rapides (les « Flyer Bus ») ont été mises en service l'une en 1964, l'autre en 1965. Elles assurent une liaison entre le centre des affaires (C B D) et deux zones résidentielles. L'implantation des terminus en banlieue a profité de l'existence de parkings de centres commerciaux. La première ligne de 15 km, relie le C B D au parking du centre commercial de Mayfair en 22 minutes et la seconde de 10 km, relie le C B D au parking du centre commercial de Bayshore en 12 minutes. Ces deux lignes ne fonctionnent qu'aux périodes de pointe, et utilisent le réseau d'autoroutes sur la majeure partie de leur trajet, sans aucun arrêt intermédiaire, ce qui permet une vitesse commerciale de 40 à 50 km/h.

Le trafic de ces lignes s'est rapidement développé et a assuré la rentabilité de l'exploitation pour l'entreprise de transport. Le tarif est de 30 cents sur chaque ligne, et des réductions sont offertes aux abonnements hebdomadaires.

Chaque ligne dessert dans des conditions convenables le centre des affaires en effectuant une boucle à l'intérieur de celui-ci. Au départ de Mayfair ou de Bayshore, la ligne prend surtout en charge des usagers se rendant en voiture au terminus, mais est aussi empruntée par ceux qui s'y rendent à pied où sont ramassés par l'autobus au voisinage du terminus.

Une enquête menée en 1967, a permis d'ailleurs de se faire une idée de la nature du trafic et des caractéristiques des usagers des nouveaux services.

— Origine des usagers : 40% habitent à plus de 3 km du terminus : 75% des usagers utilisent une automobile pour aller prendre l'autobus et 45% utilisent le parking du centre commercial.

(1) Traduction résumée d'un article du *Journal of the Highway Division*, juin 1968. « Analysis of a freeway bus transit system » by Richard MC CAFFREY, A. M. ASCE, and Hyoungke HONG.

Évolution du trafic journalier

	AVRIL 1964	OCTOBRE 1964	AVRIL 1965	OCTOBRE 1965	AVRIL 1966	OCTOBRE 1966
Mayfair Line...	300	450	600	630	880	920
Bayshore Line..	—	—	—	230	460	590

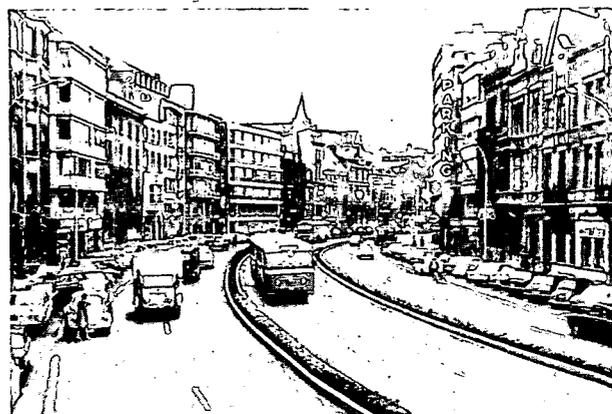
— 80 à 85% des déplacements ont pour motifs les relations domicile-travail — 78% utilisent les services tous les jours ouvrables.

— Avant la mise en place du service, 45% des usagers utilisaient la voiture, 9% le car pool, 33% l'autobus, local, 13% un autre mode de transport ou n'effectuaient pas le déplacement.

— 48% des usagers appartiennent à un ménage possédant une voiture, et 52% deux voitures ou plus.

— Raisons de préférence du « Flyer Bus » données par les usagers de la Mayfair line.

Gain de temps.....	22%
Congestion de la circulation.....	18%
Économie d'argent	18%
Problème de stationnement.....	17%
Commodité	13%



Un exemple similaire :
site propre pour autobus à Liège

Sécurité	12%
Pas d'alternative	5%
Autres raisons	2%

SERVICE D'AUTOBUS PORTE A PORTE

A Flint (agglomération de 200 000 habitants, dans le Michigan), un service d'autobus relie directement le lieu de domicile à la porte de l'usine ; ce sont les « Maxi-Cabs », plus petits que les autobus normaux. Ce service est couronné de succès et l'on envisage dès maintenant de desservir de la même façon le centre d'affaires. Deux cents travailleurs de Flint effectuent leur trajet domicile-travail dans le plus grand confort grâce à une opération exceptionnelle destinée à attirer le plus possible les ouvriers, vers les services de transports publics urbains.

La « Flint Transportation Authority » et le Ministère Fédéral des Transports ont lancé conjointement, pour une durée de trois ans, cette opération de 776 000 dollars (environ 3 880 000 F).

« LES ATTRACTIONS » DU SERVICE

L'autobus prend en charge les usagers devant leur domicile et ramène les ouvriers chez eux après chaque période de relève. Les véhicules sont appelés

(1) Traduction d'un article de la revue *Bus and Coach* (vol. 41, n° 9, septembre 1969) : « Door to door bus service » par George E. TOOLES.

« Maxi-Cabs ». Ce sont de petits autobus au confort très amélioré.

Les journaux du matin sont vendus à l'intérieur des autobus.

Du café (ou du cidre en été) est servi par des hôtesses pendant les trajets de l'après-midi. Au début, on pouvait en avoir le matin, mais, chose curieuse, les clients n'en prenaient pas : le service matinal fut donc supprimé.

Les hôtesses constituent un des attraits importants de ces « Maxi-Cabs ». Elles notent les suggestions proposées pour l'amélioration du service, font passer des suceries et font marcher la musique stéréo.

Les « Maxi-Cabs » offrent aussi la possibilité de jouer aux cartes, ils ont des sièges d'avion, leur décoration est discrète et leur lumière tamisée. Ce sont de véritables véhicules de luxe. Ils coûtent 27 500 dollars chacun (environ 150 000 F).

UNE AMÉLIORATION POSSIBLE

Avec l'approbation des autorités fédérales, la Flint Transportation Authority propose maintenant une amélioration supplémentaire : l'autobus pour-

rait prévenir chaque ouvrier de son arrivée grâce à un système électronique qui allumerait la lumière de la porte de son domicile et déclencherait la sonnette. Le système est semblable à celui qui permet au conducteur de voir les portes de son garage s'ouvrir à son approche et se refermer après son passage.

Le conducteur de l'autobus devra appuyer sur un déclic situé dans une petite boîte à côté de lui ; l'onde ainsi émise sera captée par une boîte similaire placée à l'intérieur de la maison, allumera ensuite la lumière et fera retentir la sonnette.

25 000 dollars (125 000 F) ont été affectés à l'installation de cette innovation.

L'EXPLOITATION DU SERVICE

Le service porte à porte coûte au client entre 9 et 18 dollars par mois (50 F et 100 F) ; ce prix dépend de la distance séparant le domicile du lieu de travail. Les améliorations n'entraîneront aucune augmentation.

Au début, les autobus n'effectuaient que deux rotations et n'avaient que 13 clients. Actuellement, ils transportent jusqu'à 200 personnes et font 14 rotations. Vingt trois autobus effectuant 28 rotations sont prévus sous peu.

Les 200 clients qui font le tour complet, effectuent donc 400 voyages quotidiens, soit 100 000 voyages par an. Cela représente un gain de 5% du trafic annuel du service des transports urbains (2 300 000 voyageurs par an empruntant les lignes régulières). Le tarif sur ces lignes est de 35 cents (2 F) pour un trajet simple, et 70 cents (4 F) pour un aller-retour. L'Administration est si satisfaite de ces résultats qu'elle envisage de faire bénéficier les personnes travaillant dans le centre d'affaires d'un service similaire.

M. James Stebbins, membre de l'American Academy of Transportation, directeur technique de l'opération, signale que la grande masse des ouvriers d'usine ne travaille pas plus de 7 heures alors que les employés de bureaux travaillent entre 8 heures et 9 heures et demie par jour. Les mêmes autobus pourraient donc être utilisés pour deux services « Maxi-Cab » ; jusqu'à présent, les conducteurs d'autobus, après avoir assuré un service « Maxi-Cab », reprenaient un service sur ligne régulière.

UNE OPÉRATION RÉUSSIE

L'un des avantages de ce nouveau service consiste dans la plus grande rapidité du transport pour l'usager, avec l'assurance que l'autobus arrivera avant que ne sonne l'heure de début du travail.

Des plans sont actuellement à l'étude pour mettre au point un système permettant de prévenir la police lorsque le conducteur de l'autobus constate des embouteillages susceptibles de le retarder. Il est indispensable que l'horaire des « Maxi-Cabs » soit scrupuleusement respecté.

Avant l'inauguration du service des « Maxi-Cabs », moins de 1% de la population active de Flint empruntait les autobus réguliers pour se rendre à son travail et en revenir. Le service normal nécessite souvent une longue marche à pied jusqu'à l'arrêt d'autobus, une attente à l'arrêt et des changements fréquents.

Citons les paroles de M. Tom Kay, chef des Services municipaux de la ville : « L'expérience tentée à Flint figure parmi les premières tentatives actuelles pour rénover, par le moyen de l'innovation et de la promotion de services nouveaux, le système des transports publics urbains et renverser la tendance actuelle qui est à la baisse pour le nombre de passagers et pour la rentabilité. »

C'est la première fois que des fonds fédéraux, locaux et privés ont été réunis pour financer un tel projet.

M. James Stebbins, Directeur technique de l'opération, déclare que si cette tentative de trois ans réussit à Flint, le Ministère des Transports et l'American Academy of Transportation estiment qu'elle réussira dans de nombreuses autres villes d'une population inférieure à 400 000 habitants.

LE LANCEMENT DE L'OPÉRATION

Les Directeurs du projet lancèrent ce nouveau service d'autobus par une campagne « harcelante » : articles dans les journaux, messages à la radio, à la télévision, etc. Elle fut suivie par une campagne de souscription. L'un des premiers instigateurs de ce projet, l'« American Academy of Transportation » est une organisation sans but lucratif composée de quelques grands savants et grands hommes d'affaires américains qui se consacrent à la recherche de solutions aux problèmes de plus en plus complexes que posent les transports à l'heure actuelle.

Cette expérience prétend démontrer que les travailleurs peuvent être ramassés devant ou tout près de leur domicile, déposés tout près de leur lieu de travail et ensuite ramenés chez eux pour un prix raisonnable.

En outre, ils réalisent ainsi des économies dans de nombreux domaines : essence, huile, assurance, amortissement de leur voiture ; ils évitent l'achat d'une seconde voiture, la nervosité due aux encombrements et même l'usure de leurs chaussures !