

# Quels matériels pour l'avenir du transport public ?

**Tramway, trolleybus, articulés, capacité réduite**

Colloque de l'UTPUR à Grenoble  
29 et 30 octobre 1981

3299

## Les interventions

*Tramway, trolleybus, autobus : ces trois thèmes ont occupé les trois demi-journées du colloque d'automne de l'UTPUR, qui s'est tenu à Grenoble les 29 et 30 octobre, et auquel 260 personnes ont participé. Cette manifestation a permis de faire le point sur les projets en cours : nouveaux réseaux de tramways en prévision à Nantes, Grenoble, Strasbourg ; prochaine arrivée du trolleybus à Nancy. Elle a également démontré la vitalité des réseaux électrifiés existants, dont aucun n'ait pas réalisé ou projeté des extensions de lignes, un renouvellement du parc ou des mesures d'amélioration de l'exploitation. D'une manière plus générale, le renouveau de la traction électrique, ferrée ou routière, a été noté, ainsi que la compétitivité économique inéluctable, à terme, de l'énergie électrique pour les transports publics urbains.*

*Enfin l'autobus, qui assure encore la grande masse des déplacements quotidiens, n'aura pas été oublié : si le rôle prépondérant des véhicules standard (100 places) n'a été remis en question à aucun moment, celui de l'articulé, dont près de 500 exemplaires roulent dans les villes de province, s'affirme de plus en plus. Tout comme s'affirment les besoins en véhicules plus spécifiques : moyenne capacité pour les villes moyennes, là où le transport urbain reste à développer, et véhicule pour les zones rurales à faible densité d'habitat, là où le service public de transport doit être maintenu.*

Rappelons que les trois demi-journées étaient présidées par :

- M. Gilbert BIESSY, président du Syndicat mixte des transports en commun, président de la Société d'économie mixte des transports en commun de l'agglomération grenobloise (SEMITAG), pour la demi-journée «tramway»,

- M. Jean LAGARDE, président du Groupement des autorités responsables des transports, président du SIVOM du pays de Lorient, pour la demi-journée «trolleybus»,

- M. Pierre PERROD, directeur des Transports terrestres, pour la demi-journée «autobus».

taine réserve, en particulier parce qu'il ne souhaite pas s'immiscer dans l'organisation des transports urbains. Pour ces derniers, il apporte une aide limitée en participant aux investissements de matériel et attend pour la suite l'évolution du versement-transport. Pour les dessertes locales, il prend en charge les études et apportera éventuellement une aide incitative au lancement d'opérations qui pourront apparaître comme exemplaires, telles les taxis collectifs ou toute autre formule adaptée à une clientèle réduite en habitat dispersé. Trois projets sont actuellement à l'étude dans le cadre du schéma départemental dont un surtout a de bonnes chances de voir le jour puisqu'il correspond à un contrat de pays.

**T.P. :** *Comment voyez-vous le contrôle de la DDE dans la nouvelle organisation des transports ?*

**A.B. :** Sans attendre tous les textes de décentralisation, qui préciseront entre autres questions le devenir des DDE (maintenues services d'Etat ou devenues services départementaux), on peut dire que le rôle de ces derniers en matière de transport doit être double :

— contrôle par rapport à la réglementation en vigueur, contrôle qui doit être strict (ce rôle ne peut être que celui d'un service d'Etat) ;

— conseil, compte tenu de la capacité qu'ont les DDE à maîtriser l'organisation des transports (ce rôle pourrait tout à fait être

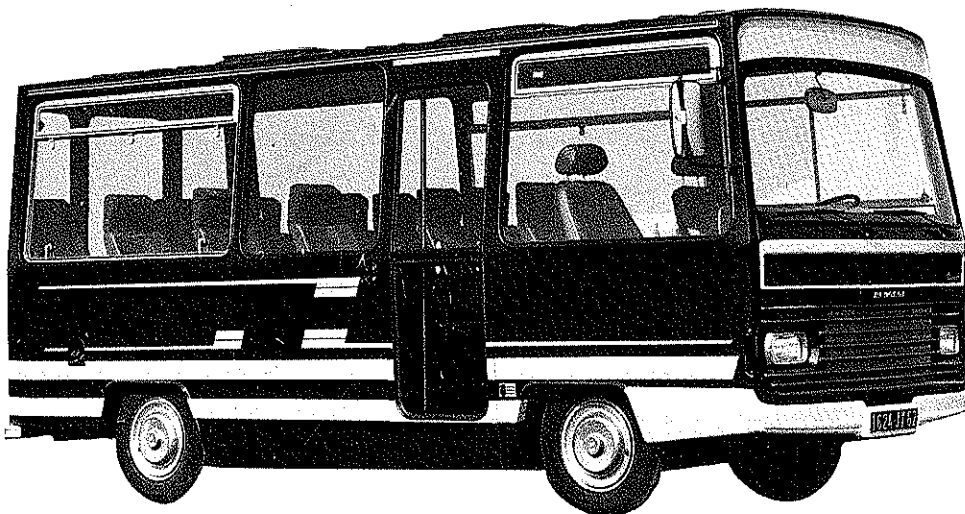
celui d'un service départemental).

**T.P. :** *Pour terminer, pouvez-vous dire si le nouveau statut de la RTSL donne satisfaction ou est-il trop tôt pour en juger ?*

**A.B. :** Ce n'est qu'au bout de quelques années que l'on verra s'il y a redressement financier ou non. Le changement comporte au moins une amélioration certaine : les élus sont en prise directe avec la réalité de la régie. De ce fait, ils sont maintenant parfaitement informés de sa situation et sont en mesure, après étude et réflexion, d'en définir l'avenir. Après les hésitations et les incertitudes, nous sommes entrés dans la période de pleine responsabilité du Conseil général.

FLVB

Des **MINIBUS** attrayants pour une meilleure qualité du transport :



des citoyens  
des enfants  
des personnes  
à mobilité réduite  
des équipes  
sportives...

**Daimler-Benz**

DIVISION  
BUS ET CARS

S.A.R.L. AVENUE FOSSE 13 - BP 4 - 62430 SALLAUMINES-LENS (FRANCE) - TÉL. (21) 28.34.05 - TELEX 120769

APC

# Le tramway

Première séance du 29 octobre

## Expériences étrangères et évolution des tramways et métros légers

*Patrice MALTERRE,*  
directeur du Développement, SEMVAT, Toulouse

Si cette note sur l'état de développement des systèmes ferrés légers devait être résumée en une formule lapidaire, celle appropriée serait à nos yeux : le tramway se porte bien.

Environ 320 réseaux de tramways sont en fonctionnement dans le monde, l'imprécision venant du manque de renseignements sur des créations intervenues, ou à intervenir, dans des villes sibériennes. A de rares exceptions près, il n'est plus question de suppressions, même dans de petites villes où la pure rationalité économique amènerait à préférer l'autobus : les habitants protestent à cette idée et les élus hésitent craignant de commettre une erreur historique (exemple : Ulm en Allemagne Fédérale).

Beaucoup de réseaux sont en extension. On citera le cas d'Amsterdam où le report sur le tramway d'une partie des crédits prévus initialement pour le développement du métro amène à une augmentation rapide du nombre de lignes de tramways au détriment de l'autobus rejeté en périphérie. La Haye convertit actuellement au tramway un axe important exploité en autobus. Le réseau de Zurich, qui ne s'était pas agrandi depuis 1954, reprend son extension. De nouvelles lignes apparaissent dans la plupart des réseaux d'Europe orientale pour desservir les urbanisations nouvelles dont l'essor, pour rattraper un retard important, reste incomparablement plus soutenu qu'en Europe occidentale.

Tous les réseaux évoluent dans le sens du métro léger, c'est-à-dire s'efforcent de dégager leurs voies de la circulation automobile. Une trentaine de villes d'Europe occidentale atteignent maintenant un pourcentage de voies en site protégé supérieur à 60 %.

Non seulement on ne supprime plus, **mais on crée**. Depuis 1978, quatre réseaux se sont ouverts (Edmonton, Calgary, San Diego et Newcastle qui s'assimile plutôt à un métro léger régional). Neuf réseaux sont en cours de construction (Gênes avec ouverture prévue à fin 1982, Utrecht 1983, Nantes 1984, Buffalo 1984, Manille 1984, Tunis 1985, Sacramento 1985, Rio de Janeiro) et deux ont fait l'objet de décision ferme de la part des autorités locales (Grenoble et Hong Kong).

Dans une bonne vingtaine de villes, des projets de tramways et de métro léger ont fait l'objet d'études approfondies à la demande des collectivi-



*Tramway dans une zone piétonne de Munich*

tés locales. La plupart sont aux USA. Malheureusement, la politique passablement hostile aux transports publics et notamment aux transports sur rails («No new rail start») de l'administration Reagan risque de retarder le passage à l'acte.

Enfin, dans plus de cinquante villes, des études de toute nature ont été menées ou sont en cours, sans qu'il soit possible d'en tenir un état rigoureux, pour l'introduction de tels systèmes. Beaucoup d'agglomérations du tiers monde s'y intéressent comme moyen économique de résoudre des problèmes de transport extraordinairement aigus.

Il est encore difficile, par absence de recul suffisant, d'apprécier les résultats donnés en termes de trafic par les nouveaux réseaux.

Il semble cependant que dans les trois réseaux nord-américains cités plus haut, on ait très vite atteint les estimations prévisionnelles, ce qui est encourageant. A La Haye, le remplacement d'une ligne d'autobus, dont la vitesse commerciale était de 18 km/h, par un tramway en site protégé roulant à une vitesse commerciale de 22 km/h, avec une régularité accrue, s'est traduit par un gain de trafic, après stabilisation sur plusieurs années, d'environ 50 %.

L'évolution technique observée ces dernières années se caractérise à notre sens par quelques points essentiels :

- **En ce qui concerne l'exploitation**, par le développement rapide de dispositifs centralisés de la régulation, couplés au radio-téléphone avec transmissions de données (permettant de comparer à



BECAM - Lyon Reportage

*A la tribune de la séance « tramway », présidée par M. Biessy, président du Syndicat mixte des transports en commun de l'agglomération grenobloise, maire adjoint d'Echirolles, de gauche à droite : M. Salecroix, chef du service Travaux neufs, Régie des transports de Marseille, M. Bourgoïn, vice-président de l'UTPUR, directeur du réseau routier de la RATP, M. Sutton, adjoint au directeur des Etudes générales de la RATP, M. Malterre, directeur du développement SEMVAT Toulouse, M. Le Cornec, vice-président de l'UTPUR, directeur général adjoint de la CGFTE, M. Lagarde, président du GART, président du SIVOM du pays de Lorient, ancien maire de Lorient, M. Biessy, M. Robin, président de l'UPTUR, président de Transexel, M. Schuster, directeur de projet, communauté urbaine de Strasbourg.*

tout instant la position réelle des rames avec celle définie par un horaire théorique) et en liaison avec les dispositifs de commande des feux de carrefours, de façon à accorder en tant que besoin la priorité de passage aux tramways. Dans les systèmes en site protégé, la faible ampleur des perturbations et les possibilités d'accélération ou de ralentissement par rapport à la marche type permettent à ces dispositifs d'être incomparablement plus efficaces que dans le cas de réseaux d'autobus noyés dans la circulation générale. Leur emploi paraît dès à présent un complément indispensable pour les réseaux qui se veulent performants.

- **En ce qui concerne le matériel roulant**, par les progrès réalisés en matière d'accès (emmarchements mieux étudiés, adaptabilité à différentes hauteurs de quais), d'insonorisation (étanchéité des portes et des soufflets d'articulation) et surtout par la généralisation des équipements électroniques de puissance (hacheurs ou onduleurs) qui permettent d'appréciables économies d'énergie, une réduction des coûts d'entretien et un meilleur confort.

Tous ces perfectionnements sont incorporés sur le nouveau tramway standard français, qui fera ses premiers tours de roues à Nantes en 1984. Il utilisera les meilleurs organes disponibles au moment de sa conception (équipement à hacheurs refroidis au fréon dérivés de ceux de Lyon, bogies et moteurs dérivés directement de ceux équipant le matériel métro MF 77, articulation s'inspirant de principes retenus sur le TGV et les automotrices

Z 2) avec une caisse en alliage léger à panneaux démontables. Ce matériel devrait donner de belles chances à l'industrie française sur les marchés d'exportation.

- **En ce qui concerne les infrastructures**, par une tendance très nette à recourir moins fréquemment que par le passé au souterrain (par souci d'économie et d'adaptation aux besoins réels). Il y a maintenant un recul suffisant pour apprécier à sa juste mesure le succès des solutions du type « rues piétonnes + tramways » dans les centres; parfois présentées comme provisoires en attendant la construction de souterrains, ces réalisations fonctionnent à la satisfaction générale et peuvent être considérées comme des solutions à caractère définitif.

Doivent être également signalées comme des réussites remarquables, en particulier sur le plan de l'esthétique et du silence de marche, les voies « vertes » (voies engazonnées) développées en particulier à Zurich et à Linz.

Toutes ces réalisations qui intègrent mieux le tramway à la ville, tout en réduisant la nécessité d'ouvrages coûteux, sont de très bon augure pour le développement des systèmes de type tramway et métro léger et devraient permettre de lever un certain nombre d'obstacles d'ordre psychologique qui retardent encore un essor dont tous les techniciens s'accordent à reconnaître qu'il devrait être un des traits fondamentaux de l'évolution des transports urbains d'ici la fin du siècle.

## Le tramway nantais

Jacques FLOCH  
président-directeur général de la SEMITAN

### Evolution de l'organisation administrative

Jusqu'en 1975, la ville de Nantes était l'autorité responsable du réseau de transports urbains dont l'exploitation était confiée depuis 1875 à un concessionnaire aux risques et périls : la Compagnie des tramways de Nantes, devenue la Compagnie nantaise de transports en commun (CNTC).

Dans les années 1970, cette structure ne répondait plus aux besoins. Le développement de l'agglomération débordait très largement des limites de la ville de Nantes et l'apparition d'un déficit d'exploitation devait conduire à une prise en charge du budget des transports publics par les collectivités locales : ville de Nantes et communes suburbaines.

A l'expiration de la convention liant la ville de Nantes à la CNTC, la responsabilité des transports en commun fut transférée au Syndicat intercommunal des transports publics de l'agglomération nantaise (SITPAN). Celui-ci confia au 1<sup>er</sup> janvier 1976, pour une durée de trois ans, l'exploitation du réseau à la Société des transports de l'agglomération nantaise (STAN). Simultanément, il instituait une taxe de 1 % sur les salaires, ce qui permit un développement très rapide du réseau par le renforcement et la structuration des lignes existantes, la création de nouvelles lignes desservant les communes périphériques, l'affrètement des transporteurs routiers sur certaines liaisons suburbaines.

Le kilométrage parcouru passait ainsi de 6,5 millions en 1975 à 11 millions en 1978. Dans le même temps, la participation financière des communes au fonctionnement des transports collectifs augmentait rapidement, ce qui amenait les élus à intervenir directement dans la gestion du réseau par la création d'une société d'économie mixte, la SEMITAN, qui succédait à la STAN le 1<sup>er</sup> janvier 1979.

### Le SITPAN et la SEMITAN

Le SITPAN comprend actuellement seize communes, représentées chacune par un délégué. En tant qu'autorité organisatrice, il fixe les objectifs d'exploitation du réseau, perçoit le versement-transport à la charge des employeurs, vote le budget d'exploitation et d'investissement, contrôle la gestion de la société exploitante, définit les orientations à moyen terme.

Le SITPAN est l'actionnaire majoritaire de la SEMITAN (Société d'économie mixte des transports en commun de l'agglomération nantaise), dont il détient 65 % des actions. Le SITPAN contrôle donc effectivement la gestion du réseau, mais le fonctionnement de la SEMITAN est celui d'une entreprise industrielle et commerciale, dont elle garde les avantages de souplesse et d'efficacité.

La SEMITAN assure le fonctionnement du réseau et réalise les opérations de renouvellement décidées par le SITPAN. De plus, elle assure l'ingénierie des opérations de construction, bâtiment et infrastructure.

### Pourquoi un tramway à Nantes ?

#### Schéma de transport de l'agglomération

Le tramway nantais s'inscrit dans un schéma général de transport de l'agglomération qui a été défini par les deux syndicats intercommunaux chargés pour l'un, de la voirie rapide (SIVRAN) et pour l'autre, des transports publics (SITPAN). Ce schéma général résulte d'une volonté de favoriser les déplacements en transport en commun dans l'agglomération, plus particulièrement en ce qui concerne les déplacements vers ou à partir du centre, et de faciliter le contournement de l'agglomération pour les véhicules en transit, tout en rendant plus rapides les liaisons routières périphériques.

Il comporte essentiellement deux types d'infrastructures :

- pour contourner l'agglomération, une rocade routière tracée en majeure partie en zone rurale et franchissant la Loire en amont de Nantes (pont de Bellevue actuellement en service), et en aval à Cheviré (ouvrage à construire);

- pour accéder au centre-ville, deux lignes de tramway en site propre, constituant des axes à fort trafic, rapides, confortables et réguliers : l'une aura une orientation générale nord-sud et reliera en particulier les deux rives de la Loire, l'autre d'orientation est-ouest.

Les deux lignes du tramway nantais seront les artères majeures d'un réseau de transport en commun irriguant l'ensemble de la zone urbanisée et comportant en outre :

- des lignes d'autobus radiales (se terminant au centre) ou diamétrales s'insérant entre les itinéraires du tramway;

- des lignes d'autobus en rocade reliant les points éloignés du centre;

- des lignes d'autobus en rabattement, desservant les bourgs isolés, les secteurs d'emploi de grande étendue que sont les zones industrielles; ces lignes seront en correspondance avec le tramway en des points spécialement aménagés.

Les études préliminaires ont conduit à donner la priorité à la ligne est-ouest. Mais le tracé de la seconde ligne est en cours d'étude de façon à permettre d'effectuer, dans les années à venir, les réservations nécessaires.

#### Tracé de la première ligne de tramway

La détermination du tracé des lignes de tramway résulte essentiellement de la prise en compte de la localisation des populations et des emplois, des percées utilisables pour insérer la plateforme du site propre et des perspectives urbanistiques.

Les études effectuées par le SITPAN ont permis d'esquisser le réseau à moyen terme :

- le tracé de la ligne nord-sud comporte un tronçon Pirmil(sud Loire)-Centre. A partir du centre, le choix entre l'axe de la route de Rennes et l'axe de la route de Vannes ne peut résulter que d'études approfondies. Il en est de même du tracé au sud de Pirmil qui pourrait comporter une ou deux branches;

- le tracé est-ouest part de la Haluchère, par Gare de Doulon, Gare SNCF, Centre, Gare maritime, Croix-Bonneaux, et se termine à Bellevue.

Du point de vue des quatre critères cités plus haut, ces tracés se présentent de la façon suivante :

- la desserte directe de population est équivalente pour les deux axes (pour une longueur de ligne de 10 km dans les deux cas);
- la ligne est-ouest permet de desservir en rabattement les principales zones industrielles de l'agglomération, qui sont au nord de la Loire, à proximité du fleuve; la ligne nord-sud, quelle que soit l'option choisie, est moins favorable à la desserte des emplois;
- la ligne est-ouest ne présente pas, contrairement à la ligne nord-sud, de difficultés majeures d'insertion, le seul «point dur» étant au droit de la gare SNCF;
- la ligne est-ouest permet de structurer les futures urbanisations à l'est de Nantes dans le sens d'une utilisation des transports en commun. Sa construction est une condition nécessaire à la mise en œuvre du plan d'occupation des sols de l'est de Nantes.

La priorité qui a été donnée à la ligne est-ouest résulte des constatations précédentes. La perspective de la construction du franchissement de Cheviret facilitera ultérieurement la réalisation de la partie sud de la ligne n° 2.

De façon subsidiaire, la ligne est-ouest permet de mieux desservir des points importants, existants ou programmés dans le plan quadriennal de la ville de Nantes.

#### Caractéristiques d'utilisation de la ligne n° 1.

La première ligne de tramway nantais a une longueur de 10,6 km et comporte 22 stations. La population directement desservie par cette ligne, c'est-à-dire située à moins de 400 m de son axe, est de 62 500 habitants, d'après les chiffres du recensement de 1975. En comptant les possibilités de rabattement, la population directement ou indirectement desservie par le tramway sera de l'ordre de 90 000 habitants, soit 22 % de la population actuellement desservie par le SITPAN.

Le nombre approximatif des emplois situés le long de la ligne est de 36 800. Avec les zones industrielles (17 200 emplois au total), les emplois

desservis directement ou indirectement sont au nombre de 54 000, soit le tiers des emplois de l'agglomération.

#### Résultats des prévisions de trafic.

Ces prévisions reposent essentiellement sur une enquête origine-destination faite sur le réseau de la SEMITAN en mars 1979, en utilisant les mêmes outils d'analyse que ceux qui ont permis de prévoir — avec une bonne précision — le trafic des métros de Lyon et Marseille. Les résultats de cette étude sont résumés par les chiffres ci-dessous pour la première année de mise en service. Pour les années suivantes, ils se trouveront majorés du fait du décalage qui est toujours constaté entre une amélioration et son plein effet sur le niveau d'utilisation du service.

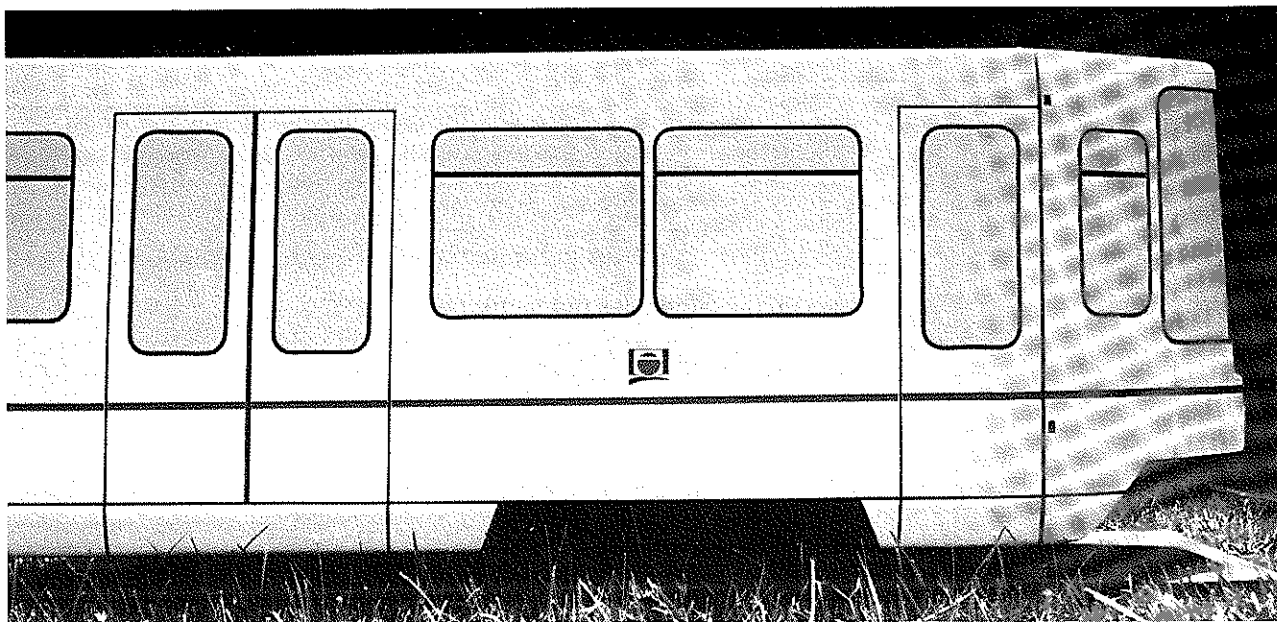
- Charge maximale de la ligne dans le sens le plus chargé : 2 500 voyageurs/heure;
- nombre total de voyages (1 voyage = 1 montée dans un véhicule) à l'heure de pointe : 7 400;
- trafic journalier : 53 000 voyages;
- trafic annuel : 16,8 millions de voyages.

34 % des déplacements de l'agglomération effectués en transport en commun comporteront un voyage en tramway mais, pour le tiers d'entre eux, il y aura également un voyage en autobus, donc correspondance. C'est pourquoi le taux de correspondance sur le réseau, égal à 17 % en 1979, sera de 33 % en 1984-85. Cette évolution résultera de l'effet de drainage du tramway aux stations de rabattement de la ligne.

#### Avantages pour les usagers.

Les avantages de la substitution du tramway aux lignes d'autobus en voirie seront essentiellement une plus grande régularité, un meilleur confort et un gain de temps. Ce dernier avantage a été évalué sur la base des diagrammes de vitesse de l'étude détaillée. Pour les voyageurs en correspondance, le temps supplémentaire a été estimé à la moitié de l'intervalle de passage de la ligne. Le délai de correspondance moyen est estimé à la moitié de l'intervalle de passage de la ligne, soit 2 minutes pour le tramway.

Maquette d'étude du futur tramway nantais



Le gain de temps obtenu, malgré le délai de rupture de charge, varie de 5 à 19 minutes et, en pourcentage du temps de parcours actuel, de 12 à 37 %.

A ces gains de temps, il convient d'ajouter les améliorations suivantes :

- la régularité du tramway (et des lignes d'autobus rabattees dont le parcours sera limité à la zone urbaine) offrira à la clientèle la «sécurité du temps de transport» qui n'existe pas actuellement, au moins en période de pointe;
- la transformation en navettes de rabattement de longues lignes suburbaines radiales à faibles fréquences permettra une importante augmentation de l'offre de transport des communes suburbaines. Cette amélioration, jointe aux gains de temps, compensera très largement l'inconvénient de la rupture de charge;
- les correspondances bus-tramway s'effectueront dans des pôles-relais périphériques conçus en vue de réduire au minimum la pénibilité des ruptures de charge; échanges quai à quai et «porte à porte», sans dénivellation ni traversées de voie routière.

**Productivité de l'exploitation.**

La réalisation du tramway permettra une amélioration substantielle du service offert et de la fréquentation du réseau : + 9 % de véhicules × km, + 20 % de places × km offertes, et + 25 % de déplacements, par rapport à l'année précédant immédiatement sa mise en service. Celle-ci permettra, par une restructuration complète des lignes, une rationalisation du réseau.

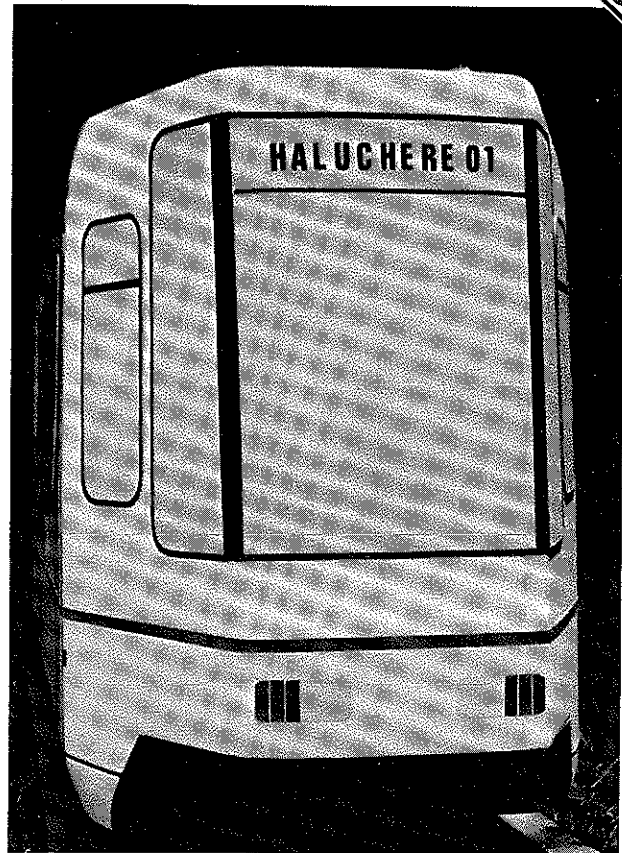
D'autre part, l'élément de tramway a une capacité pratique supérieure de 140 % à celle de l'autobus standard, et de 70 % environ à celle de l'autobus articulé. Il circulera à une vitesse commerciale supérieure de 50 % à celle des autobus. Il exigera moins de personnel que l'autobus pour une offre de transport équivalente. De ce fait, l'accroissement de l'effectif en personnel du réseau ne sera que de 11 %, légèrement supérieur à l'accroissement des kilomètres offerts, mais très inférieur à celles des places × km offertes.

Les dépenses de personnel représentent environ 75 % des dépenses d'exploitation d'un réseau de transport urbain. Le second poste de dépenses est celui de l'énergie de traction. Un autobus standard consomme 40 litres de gazole pour 100 km et un autobus articulé, 60 litres pour 100 km. L'élément tramway consomme 3,5 kwh/km.

Compte tenu des coûts relatifs du gazole et de l'énergie électrique, la dépense moyenne d'énergie par kilomètre d'un élément articulé sera voisine de celle d'un autobus standard, c'est-à-dire que, rapportée à la place offerte, la dépense sera égale à 40 % de celle de l'autobus.

Au total, la mise en service du tramway se traduira par une augmentation des recettes de trafic de l'ordre de 25 % — a tarification constante — avec une augmentation des dépenses de l'ordre de 10 à 12 %. La réalisation du tramway permettra donc un gain de productivité de l'ensemble du réseau de transport en commun.

L'augmentation progressive du trafic de la ligne, après 1984, accentuera le phénomène. En effet, dès que la charge à l'heure de pointe le justifiera, les éléments circuleront en unités doubles de 58 m de longueur, d'une capacité unitaire de 336 places, ce qui améliorera la productivité du réseau par rapport à la situation initiale.



**Conclusion**

En 1975, le secrétariat d'Etat aux Transports avait orienté les grandes villes françaises vers le développement de réseaux de tramway en site propre. Cette orientation a été confirmée, en ce qui concerne Nantes, par les dispositions du contrat de développement conclu entre le secrétariat d'Etat et le SITPAN, en 1978, puis par la subvention des études du tramway accordée en 1979. Les dispositions techniques du projet de tramway nantais et le déroulement des opérations administratives se sont conformés aux instructions de la direction des Transports terrestres.

Sa construction permettra à l'agglomération nantaise de réaliser un triple objectif de politique des transports, d'urbanisme et de gestion du service public :

- politique de transport : favoriser le développement des transports en commun pour améliorer la mobilité des citoyens sans nuire à l'environnement;
- urbanisme : faciliter le développement de secteurs nouveaux en améliorant la qualité de leurs liaisons avec le centre : l'effet structurant du transport en commun en site propre sera le catalyseur de ce développement;
- gestion du service public : réaliser les deux objectifs précédents sans augmenter la part des dépenses d'exploitation à la charge de la collectivité et sans augmenter les tarifs, par l'amélioration de la productivité de l'exploitation.

Mais elle aura également des conséquences économiques tant au plan local et régional qu'au plan national.

Au plan local et régional, la construction donnera une impulsion à des secteurs d'activité importants de l'agglomération, actuellement en stagnation ou en récession : travaux publics, bâtiment, construction métallique, industries mécaniques, électriques et électroniques.

## Le tramway moderne de l'agglomération strasbourgeoise

*M. SCHUSTER, directeur de projet, Communauté urbaine de Strasbourg.*

### Les premières étapes du projet

Le principe de la création d'un réseau de transport en commun en site propre desservant Neudorf, Neuhof et Illkirch-Graffenstaden au sud, Schiltigheim, Bischeim, Hoenheim et la Robertsau au nord, HautePierre et les zones d'extension ouest et nord-ouest de l'agglomération strasbourgeoise a été approuvé par le conseil de la Communauté urbaine dans sa séance du 6 mars 1974.

La réalisation d'un tel réseau est prévue dans le cadre du dossier d'agglomération — approuvé par le conseil de la Communauté le 12 décembre 1975 — qui détermine, entre autres, la politique de la Communauté urbaine en matière de transport dans le but de remédier aux difficultés croissantes de la circulation et du stationnement, à la détérioration de l'environnement urbain (pollution et bruit) et à la dégradation du niveau de service offert par les transports en commun englués dans la circulation. Cette politique s'est déjà traduite dans les faits par la création de secteurs piétonniers, de couloirs pour bus, d'un système intégré de régulation automatique de la circulation (SIRAC) et par celle, en cours, d'un système de gestion centralisée des autobus. La création d'un réseau de transport en site propre devrait amener la population strasbourgeoise à utiliser plus largement les transports en commun ce qui contribuera à assurer le maintien de l'activité commerciale du centre et favorisera le développement des secteurs piétonniers.

Le véhicule choisi pour ce mode de transport est le tramway moderne composé de deux caisses articulées reposant sur trois bogies pouvant transporter 150 à 175 voyageurs et répondant aux caractéristiques retenues par le ministère des Transports à la suite d'un concours national. Il circulera en « site propre », c'est-à-dire sur une emprise entièrement séparée de la circulation générale, sauf aux carrefours où des feux lui donneront dans la généralité des cas la priorité sur les voitures. Ses avantages sont : vitesse plus grande, confort bien supérieur, meilleure régularité, capacité de transport plus importante, absence de pollution (propulsion électrique). Le réseau comportera au stade final deux traversées de l'ellipse insulaire, l'une dans le sens nord-sud, l'autre dans le sens est-ouest. Le point de correspondance des lignes au centre-ville sera la place de l'Homme de Fer.

Dans sa séance du 17 décembre 1976, le conseil de la Communauté avait approuvé l'avant-projet de la première ligne de ce réseau, reliant le centre-ville à la ZAD d'Illkirch-Graffenstaden et de son prolongement ultérieur jusqu'à la Gare centrale ainsi que le principe de la réalisation du tronçon centre-Illkirch-Graffenstaden selon une des solutions proposées (n° 5), à savoir en souterrain depuis la rue Sengenwald jusqu'à la place de l'Homme de Fer, tout en souhaitant également l'étude de la solution n° 4 qui prévoit le début du souterrain qu'à hauteur de la rue des Serruriers.

### Le projet actuel

Entre-temps, ce projet a fait l'objet de nouvelles études et certaines modifications y ont été apportées. Le nouveau projet, tel qu'il se présente à l'heure actuelle, envisage la construction de deux lignes permettant de relier :

- la Gare centrale au centre-ville (place de l'Homme de Fer) et à Illkirch-Graffenstaden (rue des Roseaux),
- la Gare centrale à Strasbourg-Neuhof en passant par la route du Polygone avec terminus allée Reuss.

La première ligne, d'une longueur totale de 9,3 km et comportant 19 stations, prévoit un tracé souterrain s'étendant sur 1 300 m, depuis la rue des Serruriers jusqu'à la Gare centrale (la construction de ce souterrain nécessitera la mise en œuvre de mesures contraignantes). La deuxième ligne, d'une longueur de 6 km, comporte 15 stations. La longueur totale de l'infrastructure est de 13 km. Ces lignes, appelées à desservir tout le secteur sud de l'agglomération (Neudorf, Neuhof, la Meinau, Illkirch-Graffenstaden) intéressent environ 100 000 habitants dont la moitié sera desservie directement par les deux lignes de tramway, l'autre moitié par des lignes d'autobus en correspondance avec le tramway. Les autobus circulant actuellement sur les lignes 4 et 6, qui seront remplacés par le tramway, serviront à la desserte des lignes de rabattement et également au renforcement des autres lignes d'autobus desservant l'agglomération strasbourgeoise.

La réservation en surface de l'emprise en site propre nécessaire pour le tramway diminue les possibilités de circulation offertes aux véhicules privés dans les voies empruntées et nécessitera l'instauration de plans de circulation dans les zones concernées.

Le projet d'exploitation des lignes de tramway prévoit aux heures de pointe une fréquence de passage de 6 à 7 minutes sur chacune de ces lignes, c'est-à-dire une fréquence de 3 à 3 1/2 minutes sur le tronçon commun (entre la Gare et la place de l'Etoile). Il est envisagé de garer et d'entretenir le matériel roulant (18 rames) dans un dépôt-atelier à prévoir sur le territoire d'Illkirch-Graffenstaden.

La création de ces premières lignes de transport en site propre — dont l'exploitation, en vertu du contrat de concession du 1<sup>er</sup> octobre 1975, revient à la Compagnie des transports strasbourgeois — nécessite la réalisation préalable :

- de la percée de la Porte de l'Hôpital, opération faisant partie de celle de la voie de contournement sud (maîtrise d'ouvrage : Etat),
- de l'élargissement du passage inférieur SNCF de la route de Colmar et de la liaison routière par la rue Sainte-Cécile.
- d'une liaison routière entre la rue des Canoniers et la rue d'Orbey et, à plus long terme, d'un passage souterrain pour voitures au droit du carrefour de la Place de Lattre.

## Coût et délais de réalisation

Le coût de réalisation des deux lignes (y compris le matériel roulant) est estimé à 730 millions (valeur novembre 1979). Le plan de financement prévoit une subvention de l'État de 50 % sur le coût effectif des travaux d'infrastructure. Il est envisagé de couvrir la part restant à la charge de la Communauté urbaine par autofinancement et par des emprunts spécifiques de longue durée à contracter auprès d'un organisme public ainsi que par

les subventions escomptées de la part de la région et du département.

Les délais de réalisation de ces deux lignes sont estimés à environ cinq ans jusqu'au centre-ville et à six ans jusqu'à la Gare centrale.

Les prochaines étapes seront l'enquête d'utilité publique, l'étude détaillée du projet et la constitution du dossier d'appel d'offres. Selon le planning établi, et sauf imprévus, les travaux pourraient débuter courant 1983.

## Marseille : modernisation de la ligne de tramway 68

*M. SALECROIX, chef du service Travaux neufs,  
Régie des transports de Marseille - RTM*

La modernisation de la ligne de tramway 68 à Marseille entre dans le cadre du développement des exploitations actuelles et constitue un exemple marquant de la complexité des problèmes auxquels sont confrontés les exploitants dans le choix et la mise en œuvre des solutions.

Ce projet est intégré dans une action plus vaste, visant à **adapter les transports en commun de surface — tramway / autobus / trolleybus — en cohérence avec le développement du réseau métro.**

Bien qu'elle requiert en général des investissements relativement modestes, la transformation d'une ligne en exploitation constituée, le plus souvent, une opération complexe, car elle touche directement tous les interlocuteurs en présence : usagers, riverains, circulation automobile, sans oublier l'exploitant concerné à double titre, au niveau des hommes et des structures.

*Le tramway 68 de Marseille*



R. MARTIN

Face à un tel environnement, les degrés de liberté sont très réduits et il importe de bien identifier les problèmes posés et les contraintes, afin d'inspirer les meilleurs choix.

Préalablement, un examen sans complaisance des caractéristiques de la situation actuelle s'impose.

### La situation actuelle

Longue de 3 kilomètres, seule rescapée des 31 lignes que comportait le réseau en 1950, la ligne 68 relie le dépôt-terminus de Saint-Pierre à la Gare de l'Est, située au plein cœur de la ville. Elle bénéficie, sur le tiers de son parcours, d'un site propre constitué par le tunnel Noailles et la Tranchée Blancarde.

Un parking d'échange de 200 places a été organisé à proximité du terminus Saint-Pierre.

La situation actuelle est caractérisée par une bonne accessibilité au centre-ville pour plus de 60 000 habitants, une fréquentation élevée (18 000 voyageurs par jour) et un niveau de service jugé satisfaisant par les usagers :

- temps d'attente aux arrêts faible, malgré les irrégularités constatées, à cause du niveau élevé des fréquences;
- accessibilité excellente en raison des faibles distances inter-arrêts (226 mètres en moyenne);
- temps de parcours médiocre mais l'existence du tunnel Noailles rend le tramway compétitif par rapport à tous les autres modes de transport, en dépit de sa capacité réduite (100 places);
- facilité de correspondance mauvaise : le terminus Gare de l'Est, malgré sa position centrale, est très éloigné des autres terminus du centre, des stations de métro et des principales zones d'arrêts. Son parcours traverse un secteur difficile d'accès;
- confort moyen à cause des phénomènes de surcharge dus à l'irrégularité et aussi des caractéristiques du matériel roulant (places assises, faible largeur).

De plus, la situation actuelle comporte des insuffisances fonctionnelles :

- irrégularité nécessitant un parc important par rapport au service rendu (16 motrices P.C.C.),
- conflits de circulation bus/tramways/voitures particulières à l'intérieur du dépôt-terminus Saint-Pierre,
- caractéristiques de la voie et des lignes aériennes diminuant l'impact attendu du site propre,
- absence presque totale d'équipements de signalisation et de régulation,
- existence d'infrastructures n'offrant pratiquement aucune possibilité d'évolution.

## Le problème posé

En 1984, le tramway 68 sera connecté à la station Noailles de la deuxième ligne de métro mise en service sur un premier tronçon Joliette — Castellane.

En 1987, la deuxième ligne de métro sera exploitée dans sa totalité, soit de Bougainville à Dromel.

Le problème posé est donc celui de l'intégration du tramway au réseau de transport en site propre, tout en sauvegardant, dans toute la mesure du possible, les originalités qui rendent cette ligne attractive.

Ainsi intégré, le tramway devient à son tour un point de rabattement efficace, notamment à Saint-Pierre, mais de capacité plus réduite que le métro.

L'impact de la connexion avec le métro et des rabattements conduit à prévoir les trafics induits suivants, à l'heure de pointe du soir, sur le tronçon le plus chargé :

- 1984 : 2 000 voyageurs,
- 1987 : 2 500 voyageurs,

pour un trafic actuel de 1 300 voyageurs.

**Il y aura donc un doublement du trafic** mais aussi une attente différente des usagers qui, par comparaison avec le métro, aspireront à un meilleur niveau de service.

Le trafic annuel passera de 5 millions à près de 10 millions de voyageurs. Ce trafic ne peut être assuré dans les conditions actuelles : parc, régularité, durée du trajet.

## Comment assurer le trafic attendu

**Le doublement de la capacité offerte par le seul matériel roulant**, première solution envisagée, est bien vite écartée.

D'une part, l'existence d'un parc de 16 motrices acquises en 1968 et les infrastructures très limitées (tunnel, voirie en site banalisé) ne permettent pas d'accroître le gabarit du matériel roulant sans engendrer des contraintes et des investissements très importants.

D'autre part, les coûts d'investissements sont très sensibles à l'augmentation du parc (coût du matériel roulant, absence de réserve de capacité de remisage) et conduisent à rejeter le doublement du parc actuel.

De surcroît, l'importance des investissements mis en jeu ne garantit pas que ces deux solutions réservent l'avenir et soient cohérentes avec un éventuel prolongement de la ligne.

**Il faut donc réduire au maximum l'accroissement du parc** et pour cela, modifier fondamentalement les conditions de l'exploitation afin de diminuer la durée du trajet et d'augmenter la régularité.

Dans ces conditions, pour assurer le trafic de 2 500 voyageurs en 1987, il est nécessaire :

- de mettre en œuvre des aménagements techniques améliorant le fonctionnement actuel de la ligne,

- de prendre des mesures de circulation et de protection du site.

Ces dispositions, qui limitent l'accroissement du parc à trois motrices, vont bouleverser la ligne et son environnement et requièrent donc une réalisation par étapes.

**En 1984 seront mis en service les aménagements techniques.** Dans ce domaine, tous les paramètres de la ligne ont été pris en compte et ont conduit à retenir :

- une commande centralisée regroupée avec celle du métro et le renforcement de la priorité aux feux pour accroître la maîtrise des conditions d'exploitation,

- des signalisations de manœuvre en terminus et une commande programmée des départs,

- des signalisations d'espacement, la modernisation de la voie, de manière à optimiser les zones en site propre et à renforcer la sécurité,

- l'amélioration de la fiabilité du matériel roulant et des lignes aériennes,

- la mise en place d'un attelage automatique sur les motrices actuelles (trains de 2 ou 3 motrices)

- la diminution du nombre d'arrêts,

- au dépôt-terminus Saint-Pierre, où l'espace disponible est rare, l'implantation d'un point d'échange tramways/autobus pour les rabattements a conduit à redistribuer les zones de circulation permettant ainsi de protéger le parcours du tramway tout en sauvegardant le parking d'échange.

L'ensemble de ces moyens techniques mis en œuvre, complété par une action importante de formation de personnel, procure un gain de temps de 8 minutes environ sur la durée totale du trajet, gain suffisant pour assurer avec les trois motrices supplémentaires, le trafic de 2 000 voyageurs attendu en 1984.

**Le coût total de cette opération s'élève à 63,440 millions de francs, hors taxes, valeur octobre 1980.**

Au-delà de 1984, si nécessaire, l'accroissement de la capacité offerte sera obtenu par l'application progressive des mesures de circulation et de protection du site pour réduire la durée du trajet à 21 minutes (limite 19 minutes).

## Conclusion : enjeux et conséquences

### Pour le réseau :

- Nouvelle étape dans la constitution d'un système cohérent de transports en commun couvrant l'ensemble de l'agglomération.
- Accroissement de l'accessibilité au centre-ville et de la mobilité de plus de 60 000 habitants.
- Augmentation significative de la fréquentation.
- Compatibilité du projet avec l'évolution prévisible du réseau.

### Pour les usagers :

- Faible temps d'attente aux arrêts : accroissement de 1 minute mais régularité accrue.
- Diminution sensible du temps de parcours : compétitivité accrue du tramway pour l'accès au centre-ville.
- Grande facilité de correspondance.
- Confort accru (régularité, donc moins de surcharge).

### Pour l'exploitant :

Projet s'intégrant dans le plan d'actions de progrès visant à améliorer :

- la qualité du produit et l'image de la régie auprès des Marseillais,
- l'efficacité de la production,
- les conditions de travail (sécurité de l'exploitation, formation du personnel, régularité de la marche des trains).

C'est la foi de ces cinq-là qui a d'abord convaincu les producteurs de venir travailler avec eux et, plus tard, les autorités centrales de venir, sinon les aider, au moins cautionner le projet par des déclarations d'intentions. Et c'est pour cela que le trolleybus français a été conçu et construit dans un temps record; et c'est pour cela aussi qu'il marche aujourd'hui convenablement puisque ce sont les géniteurs qui ont couvé aussi sa maturation et guidé ses premiers pas dans son vrai milieu biologique. Mais cela n'est pas extraordinaire. Notre vieux Saviem SC 10 est un précédent exemplaire, même si son giron s'est limité à la RATP.

Au moment où notre métier doit prendre en compte les mutations qui sont devenues nécessaires dans nos structures professionnelles, le trolleybus a aussi ce grand mérite d'illustrer la réalité d'un milieu professionnel auquel on ne peut pas refuser l'histoire et l'expérience et qui n'a pas de raison de douter de sa compétence.

Je suis convaincu que les exposés qui vont maintenant être présentés sur le trolleybus révéleront, plus concrètement encore, l'ambition de mon propos et les «coups de chapeau» qui est dû à nos confrères.



BECAM - Lyon Reportage

La seconde séance du colloque UTPUR à Grenoble réunissait à la tribune (de gauche à droite) : M. Gaillard, vice-président du district de Nancy, M. Le Cornec, vice-président de l'UTPUR, M. Chevalier, maire d'Aulnoy-lès-Valenciennes, président SEMURVAL, M. Lagarde, président de séance, M. Robin, M. Griffon, directeur général de la SEMITAG, M. Murat, secrétaire général du Syndicat intercommunal des transports de l'agglomération stéphanoise - SIOTAS, M. Couplan, directeur général de la SEMTAO.

## Les réseaux actuels : Saint-Etienne

*M. MURAT, secrétaire général du Syndicat intercommunal des transports de l'agglomération stéphanoise - SIOTAS*

Initialement, c'est M. Paul Chomat, président du Syndicat intercommunal des transports de l'agglomération stéphanoise, premier adjoint au maire de Saint-Etienne, et député de la Loire, qui devait vous parler du rôle que joue dans notre réseau la traction électrique. Retenu par d'autres obligations à Paris, il vous prie de bien vouloir l'excuser. Il m'a demandé de présenter ce qui constitue aujourd'hui les positions du SIOTAS, face aux problèmes des transports collectifs et plus particulièrement du trolleybus.

S'interrogeant sur l'intérêt d'un réseau de transports urbains électrifié pour la desserte d'une agglomération telle que l'agglomération stéphanoise, notre attitude, en tant que collectivité responsable des transports collectifs est, avant tout, une attitude d'aménageur beaucoup plus qu'une attitude d'exploitant d'un système de transport.

C'est donc dans cet esprit que s'inscrit l'approche qu'effectue le Siotas de son propre réseau de trolleybus et de tramways.

Le tramway, le trolleybus, l'autobus, sont des outils de transport qui concourent, dans un contexte urbain et économique donné, à la mise en place d'une politique d'aménagement et de fonctionnement de la ville.

Sans nier les relations de cause à effet qui existent à l'évidence entre la définition des objectifs d'aménagement et les moyens technologiques et financiers dont on dispose, c'est en abordant le problème sous les angles de l'organisation générale des déplacements, de la répartition de l'usage de l'espace public et des choix nécessaires en faveur du mode de déplacement le plus performant que peuvent être questionnés les spécialistes du matériel et de l'exploitation, pour déterminer le rôle et l'intérêt du trolleybus, de l'autobus, voire du tramway.

Enfin, il convient de rappeler que toutes ces décisions se prennent aujourd'hui dans un contexte d'exigence de qualité de vie urbaine susceptible d'orienter de manière très forte le choix.

Après ce préambule qui situe la nature de nos préoccupations et avant de développer les raisons concrètes pour lesquelles le maintien, voire l'extension du réseau de transports urbains électrifié de l'agglomération stéphanoise restent un objectif pour le syndicat des transports, il est bon de rappeler comment et pourquoi s'est construit et s'est maintenu le réseau actuel.

## Le trolleybus : pourquoi et comment ?

Les premiers projets de lignes de trolleybus ont été étudiés à Saint-Etienne, dès 1938, comme solution de substitution à certaines lignes de tramways mal tracées, et nécessitant des investissements de mise à niveau importants.

C'est en définitive en 1942 que fut créée la première ligne, puis six autres lignes entre 1948 et 1952 en remplacement, dans la plupart des cas, de lignes de tramway.

A cette époque particulièrement faste pour les transports collectifs, les considérations qui ont guidé les choix semblent avoir été essentiellement techniques. Les problèmes de capacité et de débit ne se posaient pas dans les mêmes termes qu'actuellement. Au surplus, la capacité des tramways à cette date restait réduite.

Par contre, l'avantage du pneumatique sur le fer, pour des raisons d'adhérence, fut décisif. Enfin, les atouts de la traction électrique, puissance et souplesse de conduite, plaçaient le trolleybus en tête du «hit parade» des véhicules sur pneumatiques de cette période.

Partant de là, il est intéressant de comprendre pourquoi, alors que la plupart des villes françaises à compter des années 60 supprimaient leurs lignes de trolleybus, l'agglomération stéphanoise a conservé les siennes.

Cela semble tenir à trois types de raisons. Les raisons liées à la configuration de la ville et à sa structure viaire, les raisons d'exploitation et les raisons d'ordre technique.

### Les raisons liées à la configuration

L'étroitesse des rues stéphanoises avait imposé dès 1950 l'instauration généralisée de sens uniques. Dès leur création, les lignes de trolleybus ont donc été implantées dans des rues à sens unique.

L'accroissement extrêmement rapide de la circulation automobile fin des années 50 et au cours des années 60, qui imposait à la plupart des villes françaises l'instauration de sens uniques avec pour effet la suppression de lignes de trolleybus (le réinvestissement étant trop lourd), n'a donc pas eu du tout le même impact à Saint-Etienne.

La preuve a contrario de ce phénomène est l'effet du plan de circulation de 74 qui, avec la mise en sens unique de nouvelles voies à plus grand gabarit, s'est traduit par la suppression d'une ligne de trolleybus empruntant l'une de ces voies.

### Les raisons relatives à l'exploitation

Le taux d'utilisation du réseau de transport collectif, et notamment du réseau électrifié, est resté très élevé à Saint-Etienne au point que l'équilibre d'exploitation des lignes électrifiées a été maintenu jusqu'en 1972. Compte tenu de l'équipement et du mode de fonctionnement du réseau, le maintien de ces lignes restait donc justifié.

### Les raisons d'ordre technique

Le niveau des équipements fixes, mis en place lors de la création des lignes de trolleybus, a permis de les maintenir sans investissement de renouvellement lourd. Par ailleurs, la constitution en 1964, lors de la fermeture de VETRA, d'un stock de véhicules neufs, en vue du renouvellement, ainsi que l'acquisition et la remise au niveau des véhicules d'occasion auprès des réseaux qui abandonnaient la traction électrique, ont permis de maintenir un parc suffisant, bien que de plus en plus vétuste.

Ainsi s'explique, dans le cas stéphanois, le maintien, jusqu'à ces dernières années, d'un réseau de six lignes de trolleybus.

C'est sur cette base spécifique que se pose aujourd'hui le problème du maintien, ou voire de l'extension de ce réseau.

## Maintien ou extension du réseau

Pour arrêter sa position, le Siotas a effectué trois approches : la première concerne l'organisation des déplacements et l'aménagement de la cité, la seconde a trait au matériel disponible et la troisième est économique et financière.

### L'organisation des transports et de l'aménagement de la cité

Le choix en faveur de lignes de trolleybus est, avant tout, un choix en faveur des transports collectifs car il s'inscrit dans la ville de manière physique, avec la présence des infrastructures. La rigidité du système, qui est un grave inconvénient si l'on recherche la souplesse d'adaptation, devient un argument pour le maintien du tracé des lignes fortes.

Lorsque l'équipement est en place, et dans l'hypothèse où il correspond à des zones d'urbanisation denses et structurées (ce qui est le cas à Saint-Etienne), la suppression reviendrait à gommer la présence d'un service potentiel et, en définitive, à réduire le rôle des transports collectifs. Son maintien, surtout lorsqu'on sait que le bilan économique d'exploitation n'est pas encore en faveur du trolleybus, signifie donc la volonté de conserver et marquer cette présence des transports publics). En outre, cette rigidité du système impose d'articuler la logique du plan de circulation autour des points durs ainsi constitués.

En définitive, le choix du maintien ou de la création d'une ligne de trolleybus, avec le souci d'en tirer le parti maximum, notamment au plan économique, implique des mesures cohérentes et complètes au niveau du plan de circulation. Cela doit s'entendre sans ignorer toutes les difficultés qu'il y a à prendre de telles mesures, ni la nécessité, souvent, d'en étaler la mise en place.

Trolleybus à St-Etienne



STAS

Dans le cas d'une extension ou de la création d'une ligne, l'importance de l'investissement limite énormément le droit à l'erreur. Une fois la ligne en place, la quasi impossibilité de revenir en arrière confirme que le choix en faveur d'un réseau électrifié est un choix en faveur des transports collectifs.

Toujours au plan de l'organisation des déplacements et du fonctionnement de la ville, le maintien ou la création d'un réseau électrifié de transport, est un choix de qualité. A cet égard, on peut développer les arguments de la souplesse de conduite, notamment avec les nouveaux véhicules, et du plus faible niveau de bruit. Les usagers stéphanois semblent particulièrement sensibles à cet aspect puisque, dans un passé récent, le remplacement du trolleybus par l'autobus sur la ligne n° 7 s'est traduit par une éviction de trafic importante.

Les difficultés essentielles restent le traitement des ancrages des lignes aériennes.

En définitive, l'option en faveur des transports collectifs pour améliorer le fonctionnement, notamment, du centre-ville étant quasiment inéluctable à Saint-Etienne, la présence d'un réseau électrifié de transport (qui évite de nous poser le difficile problème du coût de premier établissement) nous paraît un atout important pour offrir aux usagers une alternative attractive à l'usage de la voiture particulière.

### Le matériel disponible

La seconde approche effectuée a trait aux types de véhicules présents actuellement sur le marché.

Il aura fallu, certes, de nombreuses années pour arriver à la mise au point d'un nouveau trolleybus. Il semble, aujourd'hui, que cela soit acquis et il est souhaitable que les nouveaux systèmes de motorisation, développés ces dernières années, apportent tout le confort et les économies qui en ont justifié le développement.

Deux points, toutefois, nous posent problème : il s'agit de l'autonomie et du prix du véhicule.

**Concernant l'autonomie**, du point de vue de l'autorité organisatrice des transports, deux arguments nous paraissent importants :

- celui de la fiabilité supplémentaire pour l'exploitation du réseau et donc pour l'utilisateur qu'apporte ce système;
- celui de l'économie générale d'exploitation, que peut introduire le système, en permettant de limiter certains investissements d'infrastructure.

Compte tenu de ce que les constructeurs présentent comme produit sur le marché, le choix nous semble relever de chaque cas spécifique de réseau et que c'est aux spécialistes de l'exploitation qu'il appartient de montrer, pour un réseau donné, les avantages concrets ou les inconvénients qui résultent de l'autonomie. Il s'agit d'un problème de technique et d'outil de transport sur lequel les spécialistes semblent avoir quelques difficultés à établir un bilan clair.

Dans le cas de notre réseau, nous avons toutefois arrêté notre choix pour l'autonomie, pour les vingt-cinq trolleybus qui doivent nous être livrés prochainement, et cela malgré un équipement complet tant du dépôt que du réseau. La raison en a été essentiellement la possibilité d'un fonction-

nement beaucoup plus souple du dépôt et la possibilité d'une modification de son fonctionnement.

Dans le cas de Saint-Etienne, en raison de l'équipement en lignes aériennes et en sous-stations, l'intérêt de l'autonomie au regard de l'exploitation paraît beaucoup moins évident tant pour ce qui concerne les trajets haut-le-pied que pour se prémunir des pannes localisées sur le réseau.

L'argument de la souplesse que comporte l'autonomie nous paraît à double tranchant compte tenu des considérations faites précédemment sur les avantages que l'on peut retirer d'une certaine rigidité.

Le débat reste toutefois ouvert et, en définitive, si nous avons choisi l'option du moteur thermique d'autonomie c'est plus pour se garantir sur l'évolution de l'exploitation, que nous maîtrisons encore mal, que sur la base d'un bilan clair. Au surplus, une autonomie moins importante eût été suffisante. Mais il n'existe pas de produit correspondant sur le marché français.

## Un choix de qualité d'un coût élevé

**Concernant le prix**, il convient de l'évoquer ici pour en rappeler le montant très élevé.

A l'instar de tous les autres matériels de transports urbains, il nous paraît urgent d'étudier les conditions de réalisation d'un matériel moins coûteux. S'il nous semble possible de nous soumettre à une standardisation raisonnable des véhicules, c'est dans la perspective d'économies réelles sur les investissements.

### L'étude économique et financière

L'approche stéphanoise est fortement marquée par l'existence des équipements en place.

Certes, le choix du maintien du trolleybus est un choix de qualité dont le coût reste élevé même dans notre cas, au vu du simple bilan d'exploitation. Au simple regard de ce coût, hors amortissement, l'autobus serait un choix plus favorable.

Deux types de considérations nous conduisent à conserver notre réseau :

- Les premiers types d'arguments sont ceux ayant trait aux options d'aménagement et de fonctionnement de la ville développés précédemment.

Le choix effectué en faveur du maintien du trolleybus coûte pour l'heure un peu plus cher mais il nous paraît bien traduire la priorité aux transports collectifs et reste porteur d'avenir.

- Le second type d'argument de nature économique a trait à la nature de l'énergie utilisée. D'une part, l'augmentation récente et surtout envisageable pour les prochaines années du gazole va conduire très probablement et assez rapidement à une inversion des coûts d'exploitation entre autobus et trolleybus. Dès lors le choix, de ce simple point de vue économique, sera plus évident. D'autre part, chaque fois que l'on peut transférer une consommation énergétique gazole vers l'électricité, nous allons dans le sens d'une meilleure utilisation de nos ressources nationales et diminuons notre dépendance à l'égard d'un marché très instable.

Le point de vue que je viens de développer sur le rôle de la traction électrique, concerne plus particulièrement le trolleybus. Mais présentant le cas stéphanois, il me paraît naturel de le compléter par **quelques remarques sur le tramway** bien que ce ne soit pas expressément le sujet de cet après-midi.

Etant observé que la caractéristique principale du tramway est d'être guidé, le roulement sur fer ou sur pneumatique, dans l'immédiat, nous importe peu. La contrainte et l'avantage de ce mode restent son asservissement à une voie. Il en résulte la possibilité d'atteindre des capacités qui placent le tramway dans un créneau d'offre de transport différent de celui du trolleybus.

Le trolleybus et l'autobus sont concurrents du point de vue de l'offre.

Je viens de vous présenter les arguments qui, à notre sens, permettent de trancher en faveur de l'un ou de l'autre, l'autobus restant le maître incontesté dans les zones urbanisées peu structurées.

## Le tramway

Le tramway répond à un autre niveau d'offre tout en restant un mode urbain et de surface avec 7 000 voyageurs à l'heure de pointe dans les deux sens. Notre tramway correspond à ce niveau. Son maintien et aujourd'hui la volonté d'en renforcer le rôle ont conduit la collectivité à engager l'opération dite «axe lourd».

Conçu à l'origine comme un projet surtout technique, il a évolué pour devenir un projet d'aménagement urbain. C'est une nouvelle manière d'organiser le fonctionnement du centre-ville et de le vivre qui, en définitive, est proposée. L'idée de base est de soustraire le tramway, sur les 6 km de son tracé en ligne droite, de la circulation automobile en le mettant en site propre dans les tronçons péricentraux et en supprimant cette circulation automobile sur le tronçon central. Cela impose des mesures de circulation et surtout un changement dans les habitudes de déplacements des Stéphanois d'une ampleur facile à imaginer.

Les problèmes ne sont pas que financiers...

La réalisation est engagée depuis trois ans et s'échelonne encore sur quelques années. Un pas important cependant vient d'être franchi avec une première coupure de la grand'artère, dans le centre, à la circulation automobile. Mais il ne s'agit que d'une première mesure qui n'améliore pas encore la circulation du tramway.

Du point de vue de l'exploitation des transports collectifs, l'objectif est de gagner sur les temps de parcours et d'obtenir une régularité parfaite. Outre l'attrait qui en résultera pour les usagers, nous escomptons des économies sensibles d'exploitation qui se traduiront par une amélioration du bilan de la ligne mais aussi par une réduction des besoins en véhicules. Cette réduction devrait nous permettre d'assurer avec notre parc actuel l'exploitation du prolongement sud dont la réalisation est programmée pour 1982.

Cet investissement lourd, et la rénovation de notre réseau que nous avons entreprise avec le concours actif de notre nouvel exploitant, se traduit par un effort financier important.

Outre le tramway, nos investissements dans le domaine de la traction électrique porteront en

1982 sur l'acquisition de huit trolleybus articulés et sur le prolongement de la ligne de trolleybus n° 10 vers un nouveau quartier. Il convient d'observer que cette opération ne se traduira par aucun investissement en sous-station et que seules seront installées les lignes aériennes.

Je conclurai mon propos en rappelant que toutes ces réflexions ont pour objet premier de créer les conditions d'une meilleure qualité de vie urbaine notamment en offrant un système de transport collectif attrayant qui incite les usagers, pour les principaux motifs générateurs de déplacements, à abandonner leurs voitures particulières dans les zones denses.

Peut-être peut-on considérer que cet objectif sera atteint le jour où toutes les personnes, telles que celles qui composent cette honorable assemblée, auront le réflexe d'emprunter les transports collectifs pour se déplacer en ville !

---

## Le trolleybus articulé bimode à Nancy : les raisons du choix

*Claude GAILLARD, vice-président du district de Nancy*

### Le constat et le choix

Tout d'abord, un constat : dans les 10 dernières années, l'agglomération de Nancy a monté deux dossiers transports qui se sont soldés par un échec, en ce sens qu'ils n'ont pas eu de suite.

Le district urbain de Nancy, fort de cette expérience et conscient de la nécessité d'une politique globale de déplacements, décida fin 1977 de se remettre à l'ouvrage en adoptant une démarche différente et originale. Cette démarche déboucha sur la création d'un groupe «déplacements de personnes» comprenant l'ensemble des techniciens concernés (services techniques de Nancy et du district, fonctionnaires de la DDE, agence d'urbanisme, concessionnaire du réseau) et dont les grands principes de réflexions étaient :

- l'utilisation et l'adaptation des études antérieures;
- la détermination d'hypothèses réalistes pour l'horizon 1990 (population, emploi, mobilité...);
- une étude exhaustive et objective refusant tout a priori et refusant de privilégier l'un des modes de transport;
- l'élaboration d'un dossier complet en termes financiers et d'urbanisme, de circulation et de schémas de voiries.

Ce dossier permit l'exploration d'un éventail de cinq politiques contrastées de déplacements recouvrant la gamme des solutions vraisemblables, en déterminant pour chaque politique :

- les conditions de fonctionnement du réseau de transport collectif avec différents types de structure et de technologies différentes;

- les conditions de circulation générale;
- les coûts d'investissement d'infrastructures et de matériel;
- les conditions d'insertion des axes de transport public.

Les premières conclusions furent de définir le schéma des grandes voiries et de démontrer la nécessité de développer les déplacements en transport collectif. Puis trois études de faisabilité basées sur des technologies différentes (autobus, tramways et trolleybus articulé bimode) et sur des structures de réseau différentes, ont abouti au choix du trolleybus articulé bimode.

## Pourquoi ce choix ?

Ce choix repose sur des motivations et des considérations diverses, dont les plus significatives et les plus déterminantes semblent avoir été :

Le partage pour tous de l'idée que **seul le développement des transports en commun permettrait, à terme, l'accès au centre-ville** et représenterait donc la solution de l'avenir.

**La possibilité d'accroître notablement les déplacements en transport en commun sans sacrifier immédiatement la voiture**, et ce, grâce à des solutions techniques novatrices en matière de régulation et de prise en compte des transports collectifs.

**Le bon choix technologique** adapté à la taille et aux capacités de l'agglomération, à savoir :

- véhicule de grande capacité et tout à fait suffisant pour les heures de pointe;
- autonomie du véhicule (trolley bimode) et souplesse d'utilisations;
- véhicule de grand confort;
- technologie adaptée aux pentes et rampes (nombreuses à Nancy);
- compatibilité du projet avec les moyens financiers du district;
- importance limitée, par rapport au tramway, des travaux d'infrastructures;
- intérêt d'une nouvelle technologie pour l'amélioration de l'image de marque;
- évolution favorable du coût kilométrique «électrique» par rapport au coût kilométrique «thermique»;
- indépendance énergétique.

**La participation financière significative de l'Etat** par le biais d'un contrat de développement.

Pour ce choix, le trolleybus articulé bimode est donc apparu comme le véhicule intégrant l'ensemble des besoins et correspondant le mieux à la taille (population, géographie, capacités financières...) du district. Il comporte la majorité des avantages du tramway (confort, économie, rapidité, propreté) sans présenter certains inconvénients (rigidité, absence d'autonomie, infrastructures lourdes...).

## Données générales du réseau 1983

### Définition des lignes

Trois lignes de trolleybus seront mises en service pour l'automne 1982. Ces trois lignes représentent 40 % des usagers actuels, drainent un potentiel de 80 000 personnes et 51 000 emplois et se développent sur une longueur de 70 km aller et retour. Elles ont été retenues : pour leur importance, des raisons de site et pour l'utilisation d'un tronc commun dans l'hypercentre.

Les lignes actuelles seront restructurées et, en complément, deux lignes de minibus desserviront le centre-ville de Nancy et deux quartiers de la commune de Laxou. Pour ces trois premières lignes, 48 trolleybus articulés bimode sont commandés à Renault Véhicules Industriels, la livraison s'échelonnant de mai à novembre 1982.

### Un plan de circulation adapté aux transports en commun

On a coutume de présenter en termes de conflits la cohabitation entre véhicules individuels et transports en commun, à tel point que toute décision en faveur de l'un de ces deux modes provoque systématiquement le mécontentement des partisans de l'autre. Entre deux attitudes extrêmes qui consisteraient, soit à ignorer les transports en commun, soit à implanter partout des couloirs réservés, il existe un moyen terme conciliant les intérêts des deux modes et correspondant à un optimum pour la collectivité.

Nancy se propose de l'atteindre grâce à l'utilisation combinée des régulations centralisées de la circulation générale et des véhicules de transports en commun et des réservations de voirie.

Le trolleybus de Nancy



## Les régulations centralisées

Un système de régulation centralisée des transports en commun assurant la gestion de la totalité du parc (183 véhicules) sera couplé à l'ordinateur de trafic dont la capacité et les possibilités auront été accrues. Le suivi des véhicules assuré en permanence par l'ordinateur de transports en commun (liaison radio, PC, véhicules) et le dialogue des ordinateurs de transports en commun et de circulation générale permettront de générer des mesures de priorités en faveur des transports en commun au franchissement des carrefours.

Le degré de priorité accordée aux transports en commun pourra varier en fonction de deux familles de facteurs :

- Facteurs liés à la progression des transports en commun : avance ou retard par rapport à un horaire théorique, considérations de régulation d'intervention, priorité d'une ligne sur une autre, etc.
- Facteurs liés aux conditions de circulation générale : état du trafic général, mesures dirigistes de macro-régulations, etc.

Les carrefours seront en quelque sorte « programmés » (phase spéciale T.C., prolongation de phase verte, ...) en fonction de leur réserve de capacité et accorderont, suivant les cas, priorité absolue ou relative aux transports en commun. Certains carrefours, aux endroits ou aux heures critiques, n'accorderont par contre aucune priorité particulière.

### Organisation de la circulation des transports en commun sur différentes sections de parcours

La totalité des parcours a été analysée et tous les « points difficiles » font l'objet d'un traitement spécifique.

On peut définir : **des sections en sites propres** qui comportent des couloirs réservés aux transports en commun, des carrefours organisant leur priorité, une progression suivie par ordinateur; **des sections à fluidité « organisée »** où la solution consiste à découper un parcours en zones de retenues et en zones de fluidité. Dans les zones de retenues, les V.L. sont stockés et les transports en commun franchissent ce « verrou » grâce à un couloir réservé. Dans les zones de fluidité, les transports en commun sont mêlés à la circulation générale et progressent facilement.

La perte de capacité engendrée par la mise en place de sections à fluidité organisée, sera inférieure à 5 % pour la zone considérée.

## Résultats

L'ensemble de ces mesures permet d'améliorer la vitesse commerciale moyenne des transports en commun (14 % pour les lignes de trolleybus et 8 % pour l'ensemble du réseau) sans nuire lourdement à la voiture puisque la chute de vitesse de la circulation générale reste très faible (inférieure à 3 %) et que la perte de stationnement est estimée à environ 520 places (ce chiffre est à rapprocher de « l'offre actuelle » : 7 040 places de stationnement payant dont 5 180 en parking et 1 860 en parcètres pour l'hypercentre).

Au total, sur le parcours des trois lignes de trolleybus, on rencontrera 73 carrefours dont 33 trai-

tés en « priorité absolue » et 40 en « priorité relative ».

La longueur totale des couloirs réservés sera de 7,4 km dont 2,8 km existants et 4,6 km à créer.

## Amélioration de l'offre

L'amélioration de l'offre est importante :

- véhicule/km : + 31 % (de 5,4 à 7,07 millions)
- places kilométriques offertes : 40 % (de 552 à 774 millions).

Elle est obtenue grâce à :

- une augmentation de l'effort financier (augmentation du parc et des chauffeurs);
- l'amélioration de la vitesse commerciale;
- une meilleure utilisation des kilomètres parcourus grâce à une restructuration du réseau.

Les résultats attendus sont les suivants :

- Voyageurs : + 24 % (23 à 28,7 millions)
- Voyageurs/habitant/an : + 20 % (92 à 110 V/habitant/an)
- Répartition modale : 19 % actuel à 27 % en 1983.

## Quelques caractéristiques du matériel

**Moteur électrique hacheur :** Puissance 250 cv  
Alimentation - courant continu 750 V  
Hacheur refroidi au fréon

**Moteur thermique :** Puissance 225 cv  
**Performances minimales prévues** en traction électrique à pleine charge :

- vitesse de stabilisation en rampe de 4 %  $\geq$  45 km/h
- vitesse de stabilisation en rampe de 8 %  $\geq$  35 km/h
- vitesse de stabilisation en rampe de 12 %  $\geq$  25 km/h.

## Amélioration du cadre de vie

L'hypercentre de l'agglomération supporte aujourd'hui un important trafic de transit inter-quartiers peu compatible avec la vocation de cette zone.

Un axe important, la rue Saint Jean-Saint Georges, supportant actuellement un trafic de pointe de l'ordre de 1 300 véhicules/h, sera affecté à l'usage exclusif des transports en commun et des piétons, les trottoirs seront élargis et la circulation sera reportée sur un itinéraire de contournement qui sera renforcé par la création de voies nouvelles et la réalisation d'un souterrain.

## Éléments financiers

Le coût global est estimé à 234 millions de francs HT (valeur janvier 1980), se décomposant notamment en :

- Etudes : 8,5 millions de francs
- Matériel roulant : 81,0 millions de francs
- Dépôt : 18,0 millions de francs
- Lignes trolleybus : 61,0 millions de francs
- Régulation : 17,0 millions de francs
- Infrastructures : 49,0 millions de francs.

**Moyens mis en place :  
«La mission trolleybus»**

Pour mener à bien une telle politique, et dans un délai court, il nous est apparu indispensable de créer une structure spécifique et immédiatement opérationnelle.

C'est ainsi que le district s'est doté d'une «Mission trolleybus», comprenant une quinzaine de personnes formées à cette discipline des transports et issues, pour l'essentiel, du groupe «Déplacement de personnes».

Cet outil s'avère d'une grande efficacité, et j'en voudrais pour preuve qu'à ce jour aucun retard n'est constaté après 15 mois de fonctionnement, ni aucun dérapage financier.

**Conclusion**

Par cette opération, le district propose aux automobilistes nancéiens une alternative de qualité,

l'usage des transports en commun rendus performants et attractifs.

Je conclurai en rappelant que la qualité des transports en commun est un élément essentiel du dynamisme des grandes villes et c'est aussi l'un des moyens d'engager une politique sociale novatrice.

Le district urbain de Nancy s'est donc doté, par son vote, d'une politique de développement des transports de personnes pour les cinq prochaines années et cette politique permet en outre une action urbanistique de grande ampleur.

L'expérience de Nancy apporte donc un démenti à tous ceux qui pouvaient penser que le trolleybus ne s'implanterait jamais dans une ville qui n'aurait pas connu cette technologie précédemment et c'est encourageant de constater cette nouvelle ouverture.

**Le mode trolleybus : coût actuel et perspectives d'évolution**

*Michel FRENOIS, directeur du Service des études générales - Société lyonnaise de transports en commun - TCL*

Ce qui différencie fondamentalement un réseau de trolleybus d'un réseau d'autobus, c'est l'existence d'une infrastructure spécifique d'alimentation électrique et la présence obligatoire pendant la durée de l'exploitation d'un personnel spécialisé de permanence technique et d'intervention. Pour le reste on fait appel à la voirie banalisée pour circuler, c'est le même personnel qui sert le matériel roulant.

Ainsi et jusque très récemment, le trolleybus en tant que système de transport a supporté les coûts croissants de l'énergie de traction venant alourdir le handicap des charges de structure spécifique.

**L'énergie électrique coûte moins cher que le gazole depuis 1978**

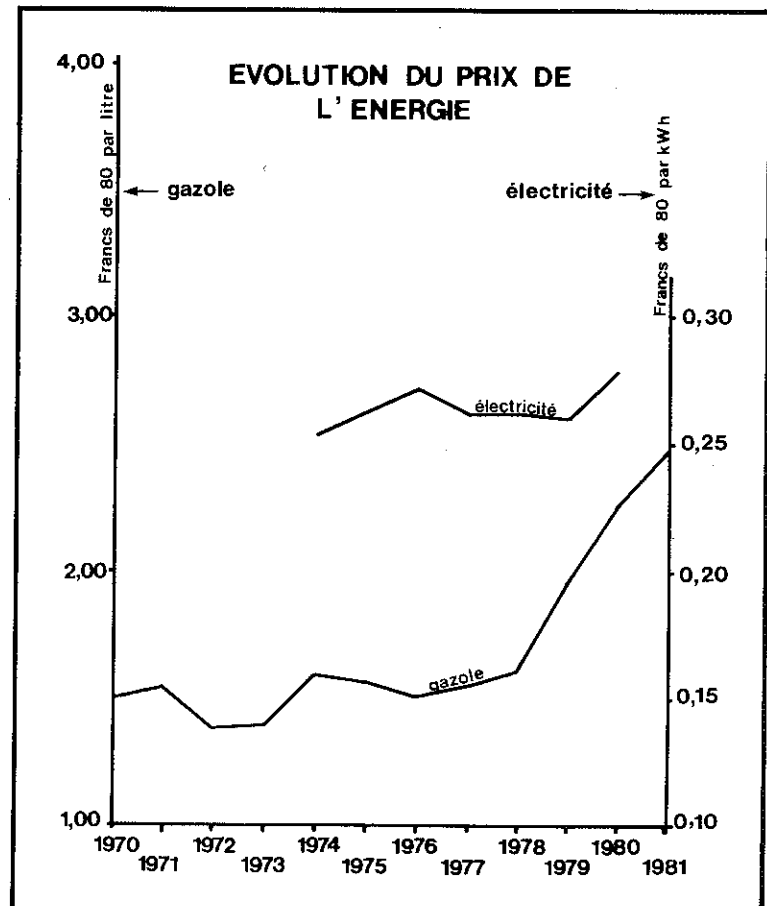
Ce n'est que récemment (figure 1) que l'on a pu constater une évolution divergente des coûts unitaires de l'énergie gazole et de l'énergie électrique. En effet, malgré la facturation par EDF au tarif des utilisations industrielles qui pénalise en hiver les emplois d'électricité en heure de pointe (9 h à 11 h et 18 h à 20 h), malgré un rattrapage des retards d'augmentation de tarif au cours des années 1979 et 1980, malgré une diminution des consommations unitaires des matériels roulants autobus, on a constaté un écart croissant entre le prix de revient de l'énergie au kilomètre parcouru entre la traction diesel et la traction électrique (figure 2).

Ce constat d'une évolution des coûts en faveur du trolleybus nous permet d'envisager à terme un équilibre entre l'avantage économique croissant procuré par l'énergie électrique et le handicap supporté actuellement par le trolleybus par ses coûts de système et de structure.

**Le coût économique actuel d'exploitation d'un réseau de trolleybus**

Nous aborderons la question par l'intermédiaire d'un cas concret : cela permettra d'effectuer une comparaison entre l'exploitation autobus et l'exploitation trolleybus, et servira de base pour décrire ensuite les perspectives d'avenir. Soulignons ici toutefois que chaque ligne d'un réseau

Figure 1 : Comparaison des prix de revient unitaires de l'énergie gazole et de l'énergie électrique moyenne tension (source TCL)



de trolleybus existant ou à créer est un cas particulier : parmi les charges à supporter il y a en effet des charges fixes indépendantes du nombre de véhicules en ligne (l'amortissement des lignes aériennes électriques et des sous-stations de transformation et de redressement de courant, le coût de la permanence technique et d'intervention), des charges fixes proportionnelles au nombre de véhicules mais indépendantes du nombre de kilomètres parcourus (l'amortissement du matériel roulant), enfin des charges hors main-d'œuvre de conduite qui sont proportionnelles au kilométrage parcouru (carburant ou énergie électrique de traction, pneumatiques, entretien du matériel roulant). Par la suite nous ne prendrons pas en considération la main-d'œuvre de conduite ni les pneumatiques : ces postes de dépense sont identiques pour des exploitations par autobus et par trolleybus pour une ligne déterminée de transport.

Nous allons définir les coûts d'exploitation relatifs à une ligne ayant les caractéristiques suivantes :

- intervalle de passage en heure de pointe : 6 minutes
- intervalle de passage en heure creuse : 8 à 10 minutes
- longueur de la ligne (terminus à terminus) : 8 200 m
- vitesse graphique à l'heure de pointe : 12,6 km/h
- nombre de voitures utiles (hors réserve) : 13
- nombre de kilomètres par an : 608 495.

Le devis des travaux d'infrastructure électrique s'établit ainsi :

- 4 sous-stations à 1 600 000 F : 6 400 000 F HT
  - 8 200 m de ligne aérienne : 8 120 000 F HT
- Total : 14 520 000 F HT

Le compte d'exploitation prévisionnel en 1981 des variantes autobus et trolleybus sans les frais généraux ni ceux de conduite, identiques dans les deux variantes, est donné dans le tableau ci-dessous :

- Caractéristiques d'exploitation en véhicules : standard
- Véhicules service utile : 13 + réserve 13 % soit 14,69
- Kilomètres roulés annuels : 608 495 km, ou 41 422 km/bus.

Milliers francs 1981 HT	AUTOBUS	TROLLEYBUS
Amortissement matériel roulant .....	783,46	945,66
Amortissement installations fixes .....		363,00
Permanence technique, installations fixes .....		245,41
<b>SOUS-TOTAL CHARGES DE STRUCTURE</b> .....	<b>783,46</b>	<b>1 554,07</b>
Entretien matériel roulant .....	592,89	699,83
Entretien installations fixes .....		72,35
Energie .....	662,81	426,19
<b>SOUS-TOTAL CHARGES D'EXPLOITATION</b> .....	<b>1 255,70</b>	<b>1 198,37</b>
<b>TOTAL CHARGES...</b>	<b>2 039,16</b>	<b>2 752,44</b>

**PRIX DE REVIENT DE L'ENERGIE**  
(centimes 1981 par kilomètre)  
source T.C.L.

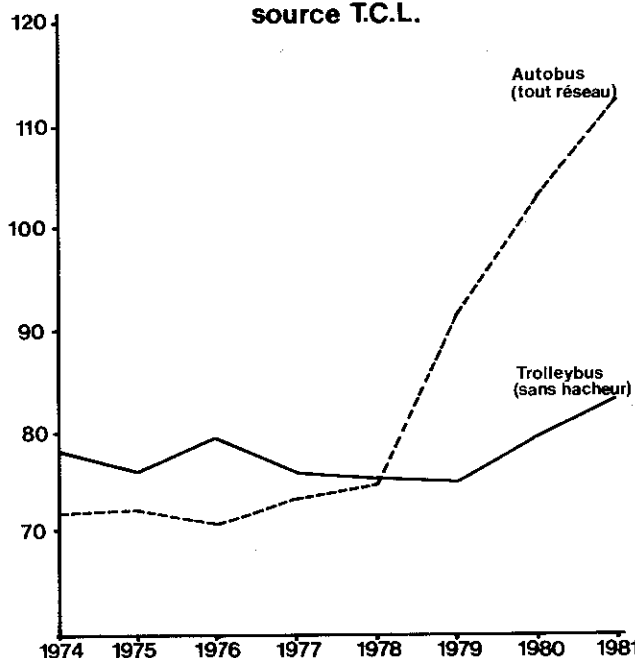


Figure 2 : Comparaison des prix de revient de l'énergie dépensée par kilomètre parcouru dans une exploitation par autobus et par trolleybus non munis de hacheur de courant

Nous prenons ici en compte le fait que l'Etat subventionne à 50 % le coût des installations fixes de 14 520 000 F. De plus, nous admettons que les emprunts auxquels ont accès les réseaux de transport en commun ont des taux d'intérêt du même ordre que les taux d'inflation; dès lors nous ne faisons pas entrer en compte les charges financières dans le compte d'exploitation établi en francs constants (voir ci-contre).

La figure 3 donne les prix de revient kilométriques de l'exploitation autobus et de l'exploitation trolleybus en valeur 1981 (et en valeur 1986 telle que nous l'évaluons plus loin). Malgré un avantage de 39 centimes par kilomètre, le trolleybus revient actuellement plus cher, d'environ 117 centimes au kilomètre, essentiellement pour deux raisons :

- les coûts d'amortissement des lignes aériennes et sous-stations, malgré la subvention d'Etat au taux actuel de 50 %, et les coûts liés à la permanence technique et d'intervention représentent 112 centimes au kilomètre (en grisé sur la figure 3).

- malgré une durée de vie plus longue le coût d'amortissement du trolleybus est plus élevé d'environ 26 centimes au kilomètre; malgré ce que l'on sait par ailleurs sur la traction électrique, le coût d'entretien du matériel trolleybus est supérieur de 17 centimes à celui du matériel autobus.

Cet écart représente le prix de la qualité de vie apportée par le trolleybus aussi bien aux voyageurs qu'aux riverains des lignes de transport. Notons qu'il se réduit depuis quelques années par l'évolution relative des coûts de l'énergie électrique et du gazole. Cette tendance peut-elle se poursuivre encore quelques années ? C'est le thème que nous allons maintenant aborder.

(voir suite page 37)

(suite de la page 32)

**L'évolution prévisible à moyen terme des prix du gazole et de l'électricité**

Les structures de prix de l'énergie électrique et des produits pétroliers sont de nature très différente.

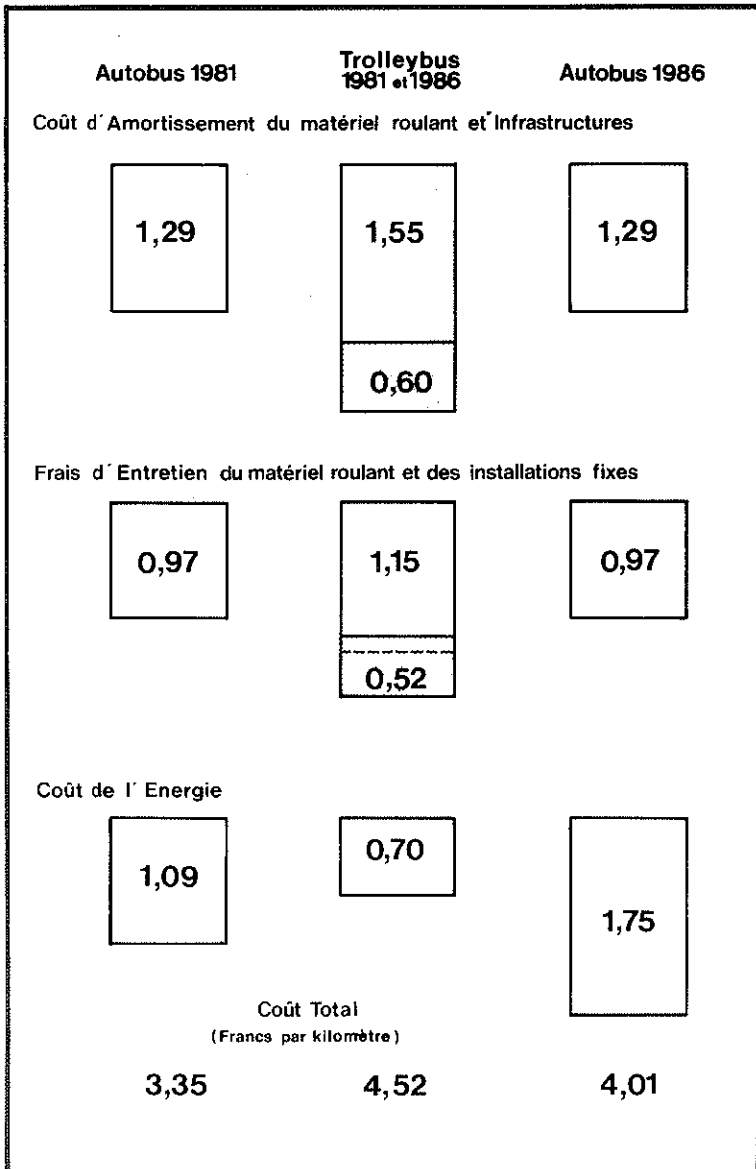
L'énergie électrique subit le coût d'amortissement des outils de production en plus du coût du combustible :

**Coût moyen actualisé du kWh**  
(centimes 1980 constants)

	Nucléaire	Charbon	Fuel
Investissement .....	8,1	6,2	5,4
Exploitation .....	2,9	2,9	2,6
Combustible (désulfuration incluse) .....	4,0	16,7	37,5
Total .....	15,0	25,8	45,5

(Source Revue de l'Energie juillet-août 1981 page 368).

Figure 3 : Comparaison des prix de revient d'une exploitation par autobus et par trolleybus munis de hacheur de courant



Il faut noter que l'électricité nucléaire prend une importance de plus en plus marquée dans la production nationale et consomme peu de matière première : moins de 25 % pour un réacteur à neutron thermique au lieu de 65 % et plus pour les combustibles fossiles, pétrole et charbon.

Les périodes de pointe d'hiver où le recours à l'appoint des centrales thermiques au fuel sont encore nécessaires ne représentent que 7 % environ de la consommation d'un réseau de trolleybus sur l'année.

Ainsi, pour deux raisons, le coût moyen annuel de l'électricité devrait rester stable en francs constants au cours des prochaines années : à cause du moindre recours aux énergies fossiles, pétrole et charbon, à cause de l'importance prépondérante des amortissements d'un outil de production dans les prix de revient industriels de l'électricité.

La structure de prix du gazole est liée au coût du pétrole bien sûr, mais pour 40 % aux taxes qui sont prélevées par l'Etat : taxe intérieure, TVA, taxes et redevances parafiscales. La figure 4 donne une évaluation des prix du gazole en francs constants de 1981 au cours des années 1982 à 1985. Cette évaluation est basée sur des hypothèses qui nous ont paru raisonnables :

- augmentation annuelle de 10 % du prix du pétrole brut en monnaie constante, ce dernier passant de 30 dollars par baril en 1980 à 53 dollars en 1985

- maintien de la valeur en francs courants de l'écart existant entre le gazole et le super et maintien en francs constants du prélèvement de l'Etat sur le supercarburant (taxe intérieure et TVA confondues).

En fin de période le prix du gazole pourrait être compris entre 4 F et 4,5 F par litre en francs constants de 1981. C'est la valeur inférieure de la tendance que nous avons prise pour évaluer le prix de revient correspondant de l'autobus à l'horizon 1986. Le résultat est porté sur la figure 3, qui fait apparaître le comblement progressif de l'écart entre le prix de revient de l'autobus et du trolleybus : en 1986 pour l'exemple que nous avons pris l'écart n'est plus que de 51 centimes par kilomètre.

**Trolleybus standard ou trolleybus articulé ?**

Si l'on considère la totalité des coûts, main-d'œuvre de conduite comprise, on trouve un intérêt économique à équiper avec du matériel articulé une ligne importante offrant en pointe des intervalles de passage de 4 à 6 minutes : autobus articulés si la ligne est équipée d'autobus, trolleybus articulés si la ligne est équipée de trolleybus. Le maintien de la capacité en période de pointe ne doit pas, si possible, s'accompagner d'un espacement des véhicules au-delà de 6 minutes d'intervalle de passage en pointe. Il convient d'autre part de maintenir la valeur des intervalles de passage en heure creuse afin de ne pas décourager la clientèle.

Dans les conditions économiques de 1981, le surcoût de la traction électrique pour une telle ligne équipée de trolleybus articulés est d'environ 5 % des dépenses d'exploitation, main-d'œuvre de conduite comprise, de la même ligne avec des autobus standard. En perspective 1985-1986, la valeur du «ticket» de passage à la traction électrique est d'environ 1 % des dépenses d'exploitation.

Si l'on donne une durée de vie de l'ordre de 10 ans aux réseaux d'autobus articulés qui se constituent dans plusieurs villes importantes de province, on doit conserver en mémoire qu'ils préfigurent des réseaux de trolleybus articulés qui seront le meilleur choix économique dans les années 1990, et dont la durée de vie pourra dépasser 20 ans. Dans cette perspective les axes parcourus par les matériels articulés doivent recevoir les priorités de voirie correspondant à leur importance dans les déplacements urbains, mais également être intégrés dans les opérations d'urbanisme de retour au centre des villes et recevoir les réservations d'espace nécessaires (zones mixtes piétons-bus, espaces d'échange et de correspondance...).

**Conclusions**

Le trolleybus en tant que mode de transport supporte intégralement la charge de ses infrastructures et coûte actuellement plus cher que l'autobus, malgré des subventions d'Etat limitées à l'infrastructure électrique.

Nous espérons que l'allongement des séries de fabrication chez les constructeurs permettra de réduire le handicap des prix de matériel roulant. De même, le développement des améliorations proposées par les exploitants pourrait réduire l'écart défavorable sur les coûts d'entretien. Enfin, l'avantage du coût de l'énergie devrait se confirmer par l'optimisation des chaînes cinématiques électriques : emploi de hacheurs de courant, allègement des équipements, etc.

L'avenir du trolleybus s'affirme sur le plan national dans les villes moyennes et grandes comme moyen privilégié d'économiser doublement l'énergie : d'abord comme transport collectif consommant trois à quatre fois moins d'énergie à la personne transportée, ensuite comme utilisateur d'électricité produite essentiellement à partir d'énergie non pétrolière.

Sur le plan local, le trolleybus apporte une qualité d'environnement aux voyageurs par le silence et la progressivité de sa conduite, et aux riverains par le silence de la propulsion électrique et l'absence de toute pollution atmosphérique. Finan-

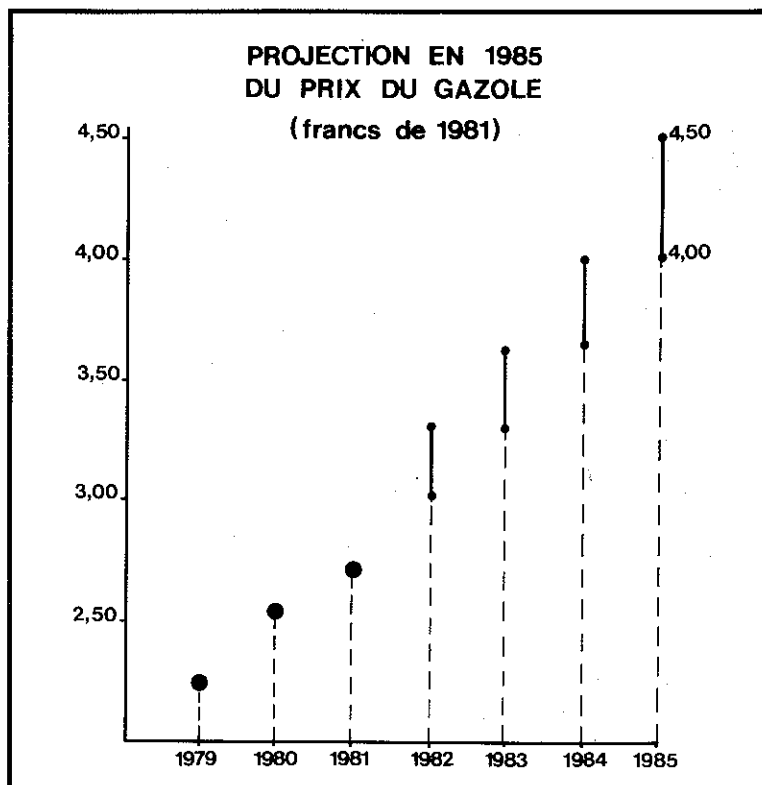


Figure 4 : Projection en 1985 du prix du gazole en francs 1981

cièrement cette qualité se paie actuellement, mais de moins en moins cher car l'énergie pétrolière renchérit tous les jours et réduit l'écart global.

Ainsi se trouve confirmé le choix de maintien des réseaux de trolleybus à Lyon, Marseille, Grenoble, Saint-Etienne et Limoges. Ainsi se trouve confirmée la validité du choix fait par le district urbain de Nancy de créer de toutes pièces un réseau de trolleybus. Ainsi se trouvera conforté le choix des collectivités locales en faveur du trolleybus, technique française utilisant une énergie produite sur le territoire national. Le renouveau du trolleybus c'est aussi un atout pour assurer la diffusion à l'étranger des techniques mises au point en collaboration entre les collectivités locales, les exploitants et les constructeurs. C'est une contribution au maintien et au développement de l'emploi en France.

**Le point de vue des usagers**

*J. SIVARDIÈRE, Secrétaire général de la Fédération nationale des associations d'usagers des transports (FNAUT),*

*président de l'Association pour le développement des transports en commun (ADTC), Grenoble*

Les problèmes de la traction électrique, et plus généralement de la conception du matériel de transport collectif, font parmi les associations d'usagers l'objet d'un large consensus. Sur la base de leur expérience quotidienne, les usagers souhaitent un matériel :

**accessible** : une bonne accessibilité et le libre-service augmentent la capacité des véhicules, diminuent les temps d'arrêt et facilitent l'usage du transport collectif. L'objectif d'une accessibilité aux handicapés, parfois présenté comme utopique, doit être résolument poursuivi malgré les difficultés; tous les usagers bénéficieront des progrès accomplis;

**de grande capacité** : cet aspect est essentiel aux heures de pointe, où la surcharge des véhicules est souvent insupportable. Les autobus ordinaires ne peuvent suffire et, sur les axes lourds, doivent être remplacés par des véhicules articulés, des tramways et des trains;

**confortable** : l'usager captif, citoyen à part entière, a le droit de se déplacer dans des véhicules de bon confort. Et — ne l'oublions surtout pas — le

transport collectif n'a pas qu'une vocation sociale de dépannage : il doit attirer l'automobiliste. Le matériel ferroviaire est le plus attractif;

**rapide** : la rapidité dépend certes du matériel utilisé par l'exploitant mais bien davantage des conditions de circulation, donc de la politique des élus locaux.

Le problème de la traction — électrique ou diesel — est pour l'utilisateur un aspect technique un peu secondaire qui ne doit pas faire illusion.

Le trolleybus est d'utilisation plus agréable que l'autobus (pas de fumée, moins de bruit et de vibrations) mais il n'est qu'un autobus écologique : sa capacité est la même que celle de l'autobus aux heures de pointe ! Et l'on est mieux assis dans un autobus que debout dans un trolleybus.

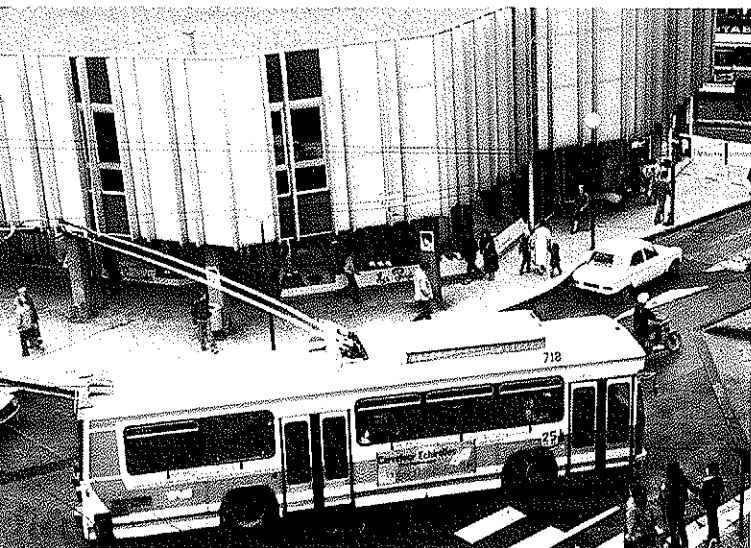
Les véhicules électriques ont de meilleures reprises que les véhicules diesel. Mais à quoi bon des véhicules rapides s'ils restent bloqués dans les embouteillages ? La rapidité — compte tenu des performances des véhicules actuels — dépend avant tout du développement des sites propres dans les centres.

Ceci étant, l'introduction et le développement de la traction électrique sont très souhaitables. Outre des avantages notables pour l'utilisateur comme pour l'exploitant, la traction électrique donne au transport public une excellente image de marque et renforce son attrait pour l'automobiliste. Elle permet une meilleure acceptation du transport collectif par les habitants des centres, hostiles à juste titre aux nuisances des autobus — en particulier les riverains des «trons communs» —; enfin elle permet une pénétration sans traumatisme du transport collectif dans les zones piétonnes.

## L'exemple grenoblois

La rénovation et l'extension du réseau grenoblois de trolleybus ont eu un impact psychologique important pour les raisons exposées ci-dessus. Cette initiative heureuse de l'exploitant n'a cependant résolu qu'une partie des difficultés. Malgré des progrès constants depuis 1974, le réseau grenoblois ne donne pas satisfaction, et les besoins en transport collectif restent sous-estimés par les élus (les besoins en voirie automobile sont, eux, surestimés...).

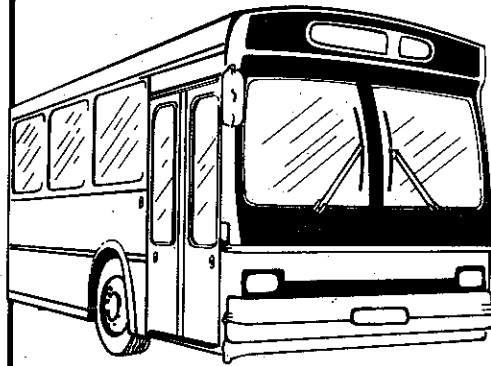
Trolleybus devant la Maison du tourisme de Grenoble



# WA

## Imprimerie WOELFFLÉ Anzin.

89, Av. A. France  
59410 ANZIN  
☎ (27) 46-91-92



### Spécialiste des TICKETS de TRANSPORTS

Tous les titres de transports

Toutes les présentations

Le premier problème non résolu est celui de l'entassement aux heures de pointe. L'ADTC a sans cesse réclamé l'introduction de véhicules articulés. Mais les articulés enfin mis en service sur les lignes les plus chargées ne suffisent pas. Le tramway — préconisé par l'ADTC dès 1974, à une époque où personne n'y croyait malgré ses avantages évidents pour l'utilisateur, le riverain et le contribuable — devra finalement être utilisé. L'ADTC aura dû combattre deux orientations dangereuses : les techniques dites nouvelles (Poma 2000, Val, Aramis,...) inutilement coûteuses et aux performances aléatoires; le trolleybus articulé, utile sur les axes moyennement fréquentés, mais très inférieur au tramway sur les axes lourds.

Le deuxième problème non résolu est celui des mauvaises conditions de circulation des bus. Les bandes réservées dans le centre ne sont pas assez nombreuses, et la marée automobile submerge Grenoble. Deux raisons à cela : la multiplication des parkings, imposées par le «pouvoir commerçant», qui annihile en partie les efforts de promotion des transports publics; et l'absence de dessertes ferroviaires de banlieue malgré l'extension de l'urbanisation : on en parle depuis 15 ans...

**En conclusion** : un choix adéquat des véhicules de transport public est essentiel pour l'utilisateur, mais il ne résoud pas à lui seul l'ensemble des problèmes. Il doit s'intégrer dans une politique globale des transports, qui suppose aussi une information efficace (de graves lacunes subsistent en ce domaine), une tarification simple et incitative, un réseau étendu et bien dessiné, des fréquences élevées, des points d'arrêt et de correspondances bien aménagés, enfin une véritable politique de dissuasion de l'automobile en ville.

# Véhicules thermiques

Troisième séance, 30 octobre



Bordeaux, autobus articulé de la ligne n° 8 place du Colonel Raynal

## Les autobus articulés à Bordeaux

*M. BOISSIERAS, vice-président  
de la Communauté urbaine de Bordeaux*

Avec 112 autobus articulés, le réseau de transports en commun de la Communauté urbaine de Bordeaux se place en tête des réseaux français utilisant ce type de matériel.

Au cours de mon exposé, je vais essayer de montrer que ce choix s'inscrit dans le cadre d'un programme de développement cohérent du réseau, programme dont il constitue l'un des éléments essentiels. Je traiterai successivement les points suivants : le développement du réseau, les raisons du choix de l'autobus articulé, la réalisation du programme et les résultats obtenus.

### Le développement du réseau

Le réseau de la Communauté urbaine de Bordeaux dessert une population de 640 000 habitants répartis sur 27 communes. Au cours de ces dernières années, de nombreuses mesures ont été prises pour favoriser l'usage des transports en commun et les résultats obtenus montrent une progression de 30 % en cinq ans du nombre de voyages par habitant et par an. Le niveau atteint en 1981 est de près de 100 voyages par habitant et par an conduisant, au total, à plus de 63 millions de voyages.

Ce développement a été obtenu par une combinaison de diverses mesures :

- tarification attractive, incluant notamment la correspondance gratuite,
- développement quantitatif de l'offre,
- couloirs réservés et priorités aux feux,
- amélioration du matériel,
- large diffusion de l'information,
- restructuration du réseau, secteur par secteur.

La restructuration vise à combiner une bonne couverture géographique des zones périphériques avec l'amélioration des temps d'accès au centre. Elle repose sur la mise en œuvre d'**axes prioritaires**, empruntant des voies de pénétration radiale, convenablement équipés de couloirs et de priorités aux feux et sur lesquels viennent se greffer des **lignes transversales ainsi que des navettes de rabattement**. Le contact se fait en des **points de correspondance** judicieusement choisis et pouvant être complétés par des **parcs d'échange** entre voiture particulière et transports en commun.

### Pourquoi l'autobus articulé ?

Il était prévisible que l'augmentation de la demande sur l'ensemble du réseau, induite par le développement, n'allait pas manquer de poser des problèmes sur les lignes déjà fortement chargées.

En effet, l'augmentation de l'offre nécessaire pour absorber la demande supplémentaire aurait

conduit à y rajouter des autobus, donc à augmenter leur fréquence mais lorsque les intervalles sont trop rapprochés (par exemple 2 minutes), il y a inévitablement formation de «trains de bus», malgré les mesures qui peuvent être prises en faveur de la régularité. D'ailleurs, même si la ligne restait régulière, le passage d'un intervalle de 4 à 2 minutes ne se traduirait pour le voyageur que par un gain d'une minute sur le temps d'attente moyen alors qu'elle conduit à mettre deux fois plus d'autobus en ligne. Descendre à des intervalles inférieurs à 4 ou 5 minutes n'améliore pas fondamentalement la qualité du service mais conduit à de fortes augmentations des dépenses. Il est donc préférable sur les lignes à forte charge et à forte fréquence de passer à un autre mode d'exploitation qui évite les inconvénients des intervalles trop rapprochés tout en augmentant l'offre de transport : c'est ce que permet l'autobus articulé.

Dès 1978, les responsables de la Communauté urbaine de Bordeaux ont pris conscience de cette situation et un programme d'équipement en autobus articulés fut décidé. Ce programme intéressait six lignes choisies en fonction de leurs caractéristiques de charge et de fréquence (intervalles en heure de pointe inférieurs à 5 minutes) mais aussi en fonction de considérations prospectives liées au développement du réseau :

- l'introduction de la correspondance gratuite allait augmenter les voyages sur les lignes recoupant de nombreuses autres lignes,
- la restructuration du réseau autour d'axes prioritaires nécessiterait une augmentation de la capacité de transport sur certains d'entre eux.

Les six lignes choisies comprennent trois radiales et trois lignes ayant une double fonction de desserte du centre-ville et de transversale.

Il s'agit des lignes suivantes :

- **Ligne n° 1** : desserte des quais Rive gauche de Bordeaux, zone dense d'activités et d'habitation ; ligne transversale en correspondance avec 25 autres lignes.
- **Ligne n° 4** : liaison radiale entre Bordeaux-centre et la Rive droite de la Garonne ; dessert une zone dense de Bordeaux (notamment le nouveau quartier de Mériadeck) ainsi que les villes de Cenon et Lormont (50 000 habitants au total) comprenant notamment deux ZUP où le taux d'utilisation du transport en commun est élevé.
- **Ligne n° 7/8** : desserte du centre-ville de Bordeaux, zone la plus dense de l'agglomération ; ligne transversale en correspondance avec 37 autres lignes.
- **Ligne n° 9** : desserte des boulevards de Bordeaux, zone dense d'habitation et d'activités ; ligne de rocade en correspondance avec 30 autres lignes.
- **Ligne G** : liaison radiale entre Bordeaux-centre et les villes de Talence et Gradignan, ainsi que le Campus universitaire ; dessert notamment la population étudiante où le taux d'utilisation du transport en commun est élevé.
- **Ligne M** : liaison radiale entre Bordeaux-centre et la ville de Mérignac (50 000 habitants, importantes zones d'activités industrielles).

## La réalisation du programme

Le programme d'équipement a été réalisé par tranches annuelles : en 1979, les lignes 4 et 7/8 ; en 1980, les lignes 9 et G et en 1981, la ligne M.

Les lignes radiales 4 et M sont des axes prioritaires et leur équipement en autobus articulés a accompagné la restructuration du réseau dans les secteurs qu'elles desservent.

Sur la Rive droite notamment, la ligne 4 passe au parc d'échange et de correspondance de la Buttinière où elle est en correspondance avec cinq lignes et navettes de rabattement. De plus, les automobilistes venant de la périphérie peuvent garer gratuitement leur véhicule à la Buttinière et prendre ensuite un autobus de la ligne 4 pour se rendre à Bordeaux. Les intervalles de passage à la Buttinière sont de 4 à 6 minutes tout au long de la journée et le temps d'accès au centre est compétitif avec celui de la voiture particulière. Ce parc de 120 places, créé il y a un an, est maintenant saturé et une extension sera réajustée en 1982.

Cent douze autobus articulés ont été acquis à ce jour pour réaliser ce programme, ils sont tous identiques, du type O 305 G HLZ de Heuliez : ce matériel s'est révélé robuste et fiable et n'a posé aucun problème important à l'exploitant. Lorsque l'équipement de la ligne n° 1 sera réalisé, environ un quart du parc du réseau sera constitué d'autobus articulés.

Chemin faisant, nous avons également été amenés à utiliser quelques autobus articulés de façon ponctuelle sur certaines lignes pour éviter des doublages. Il s'agit de lignes desservant des banlieues éloignées et qui ont un caractère migratoire alterné très accusé, notamment en raison d'un trafic scolaire très concentré à certaines heures. Pour le moment cette utilisation concerne cinq autobus articulés sur deux lignes.

## Les résultats obtenus

Le Centre d'études techniques de l'équipement de Bordeaux a diffusé, en septembre 1981, une étude de suivi sur les bus articulés à Toulouse et Bordeaux. En ce qui concerne Bordeaux, l'étude porte sur le bilan d'exploitation des deux lignes n° 4 et 7/8 ainsi que sur les résultats d'une enquête effectuée dans les autobus articulés auprès de 853 voyageurs.

Selon les principales conclusions de cette étude, les lignes en cause ont pu être exploitées avec un nombre réduit d'autobus :

- ligne n° 7/8 : 21 autobus articulés au lieu de 29 autobus standard
- ligne n° 4 : 15 autobus articulés au lieu de 21 autobus standard.

Ce changement de matériel a permis de réduire de 20 % le nombre de kilomètres parcourus sur ces deux lignes, tout en accroissant la capacité de transport d'environ 25 %.

Une légère diminution des fréquences aux heures de pointe a permis de limiter sensiblement les phénomènes de rattrapage des autobus, ce qui s'est traduit par une meilleure régularité des passages. Cette diminution des fréquences a été très peu ressentie par les voyageurs puisque 4 % d'entre eux seulement l'ont signalée au cours de l'enquête.

Malgré la diminution du nombre de kilomètres sur ces deux lignes, il a été constaté un accroissement du nombre de voyageurs transportés plus élevé que sur les autres lignes du réseau, au cours de la première année d'exploitation (5,5 % contre

2,8 %). Même si d'autres facteurs peuvent expliquer partiellement cette différence (correspondance gratuite notamment), on peut penser que la mise en service d'autobus articulés a eu un caractère incitatif auprès de la clientèle.

Le coût kilométrique d'exploitation d'un autobus articulé est supérieur d'environ 10 % à celui d'un autobus standard. Mais compte tenu des réductions de fréquences évoquées ci-dessus, le changement d'exploitation a permis une économie d'environ 13 % du montant global des dépenses sur les lignes concernées (amortissement compris).

De l'enquête qui a été effectuée auprès des voyageurs des lignes n° 4 et 7/8, il faut retenir que :

- 70 % des voyageurs préfèrent le bus articulé au bus standard et que 5 % d'entre eux seulement estiment que ces véhicules sont « moins bien »,
- le plus grand espace intérieur et le meilleur confort sont cités en premier comme éléments positifs,
- l'accessibilité est jugée meilleure sur les articulés que sur les « standard »,
- les personnes âgées préfèrent la partie avant des articulés alors que les jeunes apprécient davantage la partie arrière,
- les principales critiques concernent la vitesse et la régularité des autobus, jugées insuffisantes. Mais ces insuffisances ne sont pas liées à l'existence des autobus articulés.

## Conclusion

J'espère avoir montré que le choix de l'autobus articulé a été un élément essentiel du programme de développement voulu par les responsables de la Communauté urbaine de Bordeaux. Ce développement nécessite des matériels adaptés suivant les types de desserte :

- autobus articulé sur les lignes à forte charge et à forte fréquence,
- autobus standard sur les lignes moyennes,
- autobus de capacité réduite pour la desserte des zones à faible densité.

Cependant l'autobus articulé a lui aussi ses limites et si, comme nous l'espérons, le développement du réseau se poursuit, ces limites risquent d'être franchies dans la décennie 80.

C'est pourquoi la Communauté urbaine de Bordeaux a lancé une étude sur l'après-articulé et lors des récentes journées du GART, le président de la Communauté a évoqué la **possibilité de réapparition des tramways à Bordeaux**.

Les résultats de cette étude nous éclaireront sur les choix à faire pour l'avenir, mais l'autobus articulé aura de toute façon permis au réseau de faire face à une période importante de son développement dans des conditions optimales, tant pour la gestion du réseau que pour la satisfaction des voyageurs.



Type ISRI 6500/515

**ISRINGHAUSEN**

**SIEGES ISRI®**  
à **SUSPENSION PNEUMATIQUE**  
avec réglage automatique  
selon le poids du conducteur

**ISRI-France S.à r.l.**  
**Merkwiller-Pechelbronn F-67250 Sultz-sous-Forêts**  
**Tél. (88) 80.46.00 · Télex: 870.775**

## L'autobus articulé à Dijon

Dr ROYER, président du District de l'agglomération dijonnaise



Dijon, autobus articulé Heuliez rue de la Liberté au carrefour du Miroir

UTPUR

En me demandant d'intervenir sur le sujet «l'autobus articulé pour les grandes et les moins grandes agglomérations», j'imagine que l'agglomération dijonnaise a été classée dans les agglomérations de taille moyenne, ce qui m'amène à en donner brièvement les caractéristiques principales.

Il s'agit d'un district urbain groupant neuf communes et environ 210 000 habitants avec une population qui a doublé en 20 ans, qui demeure jeune et active, un centre urbain extrêmement vivant et dense, avec 100 000 emplois dont les deux tiers sont du tertiaire.

Le district dispose d'une société de transports en commun la STRD, régie intéressée, faisant partie du groupe Transexel. L'agglomération dijonnaise a connu successivement le tramway, le trolleybus, l'autobus standard et enfin l'autobus articulé : le dernier tramway en décembre 1961, le dernier trolleybus en mars 1966 mettant ainsi fin à 70 ans de traction électrique ; le premier bus articulé a été mis en service le 4 septembre 1978.

Voilà donc le décor et la chronologie rapide de l'histoire des transports dans notre district. Voici maintenant ce que je me propose de vous montrer :

- 1 - Pourquoi et comment nous avons été amenés au bus articulé.
- 2 - Les résultats de nos trois années d'expérience de ce mode de transport et les raisons de ces résultats.
- 3 - Les enseignements que nous pouvons en tirer pour l'évolution de notre réseau.

### Le choix d'autobus articulés

Le choix de l'autobus articulé est la conséquence directe de la croissance importante du tra-

fic que nous avons pu constater entre 1970 et 1977. Les chiffres ci-dessous donnent la mesure de cette expansion :

<b>Trafic :</b>	- 1970 .....	14 000 000 voyages
	- 1977 .....	22 000 000 voyages
<b>Kilométrage :</b>	- 1970 .....	2 950 000 km parcourus
	- 1977 .....	4 900 000 km parcourus
<b>Parc :</b>	- 1970 .....	85 autobus
	- 1977 .....	151 autobus
<b>Voyages/an/ habitant :</b>	- 1970 .....	77
	- 1977 .....	107

Ces chiffres permettent de se représenter l'intensité du trafic et le fait que certaines lignes commençaient à atteindre une fréquentation de 11 à 15 000 voyageurs par jour demandait des doublages (et même des triplements) à certaines heures. Du même coup, l'infrastructure très difficile à Dijon dans le centre historique ne permettait plus d'augmenter le nombre des autobus en circulation, d'où la nécessité absolue de chercher des matériels modernes, de grande capacité et mieux adaptés à cette situation d'expansion. La seule solution susceptible d'être rapidement mise en œuvre était l'utilisation du bus articulé puisque les installations fixes (rails et fils aériens) des tramways et des trolleybus avaient été enlevées en 1961 et en 1966.

Voilà pourquoi ont été acquis et mis en service :

- en 1978 : 12 bus articulés
- en 1979 : 16 bus articulés
- en 1980 : 14 bus articulés
- en 1981 : 6 bus articulés

soit au total 48 voitures.

### Trois années d'utilisation des articulés à Dijon

Avec le mois de septembre 1981, est venu le troisième anniversaire de l'arrivée de l'articulé dans notre réseau. Ces trois années d'exploitation où l'articulé a progressivement pris sa place à côté du bus traditionnel, une place de plus en plus grande (25 % du parc actuellement), permettent aujourd'hui de dégager des résultats que je distinguerai en résultats immédiats et en résultats à moyen terme.

#### Résultats immédiats

Sans forcer et caricaturer, je peux dire qu'en 1978 l'arrivée des douze articulés a permis de franchir un seuil difficile et a donné un souffle nouveau au réseau.

Les lignes qui tendaient vers la saturation (15 000 voy./jour) ont retrouvé une aisance et une capacité très convenable et cela, immédiatement, pratiquement sans investissement d'infrastructure, j'allais dire d'un coup de baguette magique, en même temps que disparaissaient l'entassement des heures de pointe et la nécessité des doublages (et des triplements).

Dans le même temps, l'accueil du public a été très bon ainsi qu'en témoigne une enquête d'impression faite fin 1978 sur la clientèle. En voici les résultats :

Sur les 1 700 personnes interrogées, les attitudes ont été les suivantes :

— **Sur le confort** : 94 % ont trouvé les articulés plus confortables et, parmi ceux-ci, 64 % parce que les véhicules comportent plus de places assises et 59 % parce que l'espace est plus grand.

— **Sur la répartition dans l'articulé** : 61 % des usagers restent indifférents à la place choisie (ce qui répond d'ailleurs à l'objectif du système libre-service). Les personnes âgées préfèrent l'avant tandis que l'arrière de l'articulé reste plus attractif pour les jeunes et les scolaires. En ce qui concerne l'accès, 26 % des mouvements se font à l'avant, 40 % par la porte du milieu et 34 % par l'arrière.

— **L'impression générale** : 98 % des voyageurs se montrent favorables ou très favorables à l'articulé.

A l'issue de ce premier trimestre et au vu de ces résultats immédiats très favorables, nous avons donc décidé d'étendre l'expérience de façon progressive.

#### Résultats après trois années d'utilisation

Où en sommes-nous en octobre 1981 ? Nous avons en service quarante-huit bus articulés. Les lignes principales de notre réseau, qui transportent entre 10 000 et 21 000 voyageurs chaque jour, sont équipées entièrement ou partiellement d'articulés. Les lignes qui progressent le plus en indice de moyenne mobile depuis 1978 sont parmi ces mêmes lignes (augmentation moyenne de 5 % pour tout le réseau).

Prenons trois exemples de lignes entièrement équipées en articulés :

**Ligne n° 12** - 21 000 voyageurs par jour, elle progresse de 7,4 % sur les douze derniers mois.

**Ligne n° 5** - 16 000 voyageurs par jour, elle progresse de 4 % sur les douze derniers mois.

**Ligne n° 16** - 12 000 voyageurs par jour, elle progresse de 15 % sur les douze derniers mois.

A l'évidence, ces chiffres montrent, comme l'enquête de 1978, que l'articulé représente un nouveau produit possédant une attractivité certaine sur la clientèle potentielle.

Une autre démonstration de cette attractivité nous est fournie par l'étude de la fréquentation lorsque, sur une ligne desservie par les bus traditionnels, on est amené à introduire des articulés. Une étude très sérieuse et très fouillée a été faite pour essayer de mesurer l'impact de l'arrivée de l'articulé. Nous estimons que la fréquentation d'une ligne augmente de 5 à 10 % après l'introduction d'articulés.

Si sur le plan du trafic l'articulé est bénéfique, que faut-il, sur le plan financier, en penser ? Là aussi une étude sérieuse a été poursuivie pour comparer les dépenses des bus traditionnels et des articulés. S'il est relativement facile d'évaluer les surcoûts (investissement, consommation gazole, pneumatiques, entretien-nettoyage, assurance) le bilan des recettes et dépenses propres aux articulés est difficile à isoler. Néanmoins, le solde est positif. Il faudrait aussi intégrer les économies réalisées par la suppression des doublages des heures de pointe. Il est difficile de chiffrer l'économie réalisée sur les lignes en expansion dont la saturation en bus traditionnel aurait conduit à une amélioration des fréquences, c'est-à-dire à introduire des bus et des chauffeurs supplémentaires.

## Quelles conclusions tirer de cette expérience ?

La première constatation que nous faisons est le grand succès de l'autobus articulé auprès des autorités responsables du réseau et de leur exploitant. L'articulé a en effet permis de passer un seuil difficile et d'arriver en 1981 à dépasser les 30 millions de voyageurs, à Dijon.

Grand succès aussi auprès des voyageurs, comme de nombreux témoignages le montrent et cela non seulement sur le plan quantitatif mais aussi sur la qualité du transport.

L'articulé a amené au transport public une frange nouvelle de population qui répugnait à fréquenter le bus traditionnel. Cela peut être appelé l'effet volume ou le caractère wagon que montre l'articulé : le voyageur pouvant choisir sa place, son voisin, et se sentant à l'aise pour circuler de l'avant à l'arrière. Même aux heures de grande affluence, le sentiment d'entassement est moindre à cause des facilités d'accès et de sortie. Les promiscuités sont beaucoup plus supportables. Le comportement du voyageur a été influencé par la fréquentation de l'articulé, en ce sens qu'il a acquis de nouvelles habitudes en accédant aux accès du milieu et de la partie postérieure du véhicule.

Il reste qu'il n'y a pas que des avantages et que, s'agissant d'un véhicule à moteur thermique, l'articulé reste polluant et bruyant. A vrai dire à Dijon, et en comparaison avec les bus traditionnels qui circulent sur le même réseau, l'articulé est moins bruyant et paraît moins polluant (les voitures sont neuves et bien réglées). De ce fait, malgré l'augmentation des véhicules en circulation dans les rues étroites du centre historique, la pollution par les gaz et le bruit a diminué et ce progrès a été ressenti par la population.

Seule la traction électrique pourrait supprimer cette double pollution. A Dijon même, où nous l'avons connue pendant 70 ans, son retour est impossible dans le centre historique où aucun maire ne pourra jamais rétablir les rails et les fils aériens. Par ailleurs, la taille modérée de l'agglomération (≠200 000 habitants) ne semble pas justifier la desserte de banlieue par tramway ou trolleybus.

Pour la décennie 1980, l'exploitation par un parc de véhicules bus traditionnels-bus articulés me paraît être la meilleure solution. Il est cependant clair que la mise au point d'un articulé bi-mode avec moteur thermique utilisé en dehors du centre historique et batteries électriques pour ce centre serait la meilleure solution. Mais il faudrait évidemment que les coûts d'exploitation de ce bi-mode se rapprochent des coûts actuels de nos véhicules à moteur thermique.

Enfin et pour terminer, le succès rencontré par l'autobus articulé ne doit pas nous cacher qu'il existe dans l'agglomération dijonnaise, et tout particulièrement dans le centre de Dijon, des contraintes d'infrastructure, de voirie qui vont dans les années proches être un obstacle au développement du réseau et à la multiplication des bus articulés ou traditionnels.

# Comment choisir entre autobus articulé, autobus standard et autobus de moyenne capacité ?

Maurice BOURGOIN, directeur du réseau routier de la RATP

La capacité optimale d'un autobus est celle qui permet d'assurer le meilleur service au meilleur coût. Plus la capacité est grande, plus il est logique de réduire les fréquences de passages... et moins le service offert au public est bon. L'approche théorique conduit par conséquent à rechercher la solution qui minimise la somme des coûts d'exploitation (y compris, bien sûr, l'amortissement du matériel roulant) et la valeur économique du temps perdu par les usagers à attendre l'autobus. Cependant, le choix d'une telle approche appelle immédiatement plusieurs remarques :

1 - Les désagréments ressentis par les usagers du fait de l'attente sont difficiles à définir car ils ne sont pas dans la réalité proportionnels au temps d'attente : en effet, si jusqu'à 3-4 minutes l'attente ne semble pas pénalisante pour les voyageurs, il n'en est pas de même au-delà et la pénalité ressentie est plus que proportionnelle au temps physique d'attente.

Par ailleurs, au-delà d'un intervalle de passage de bus de 13 minutes environ, et si l'horaire est bien respecté, le voyageur tient compte de la connaissance qu'il a de l'horaire et réduit ainsi son temps d'attente.

2 - En outre, il n'est guère possible d'assurer une régulation efficace des voitures pour des autobus se succédant à moins de 5 minutes.

## Le choix entre l'autobus articulé et l'autobus standard

Les critères à prendre en compte sont les suivants :

— **le flux maximal à l'heure de pointe** : l'autobus articulé s'impose lorsque le flux atteint ou dépasse la valeur correspondant à 12 passages par heure d'un autobus standard,

— **la structure de la demande le long de la ligne** : l'existence d'antennes et de services partiels est un facteur défavorable à l'introduction d'articulés,

— **le rapport entre les fréquences d'heures de pointe et les fréquences d'heures creuses** (la configuration la plus favorable est celle où l'on a de fortes fréquences à la fois en pointe et en creux),

— **les contraintes de remisage** : l'articulé occupe en moyenne deux fois plus de place que le standard. Compte tenu du fait qu'en moyenne on peut remplacer 100 autobus standard par 70 articulés, l'augmentation de la surface de remisage est dans le rapport  $\frac{2 \times 70}{100} = 1,4$ . Cette augmentation peut entraîner des changements d'affectation des lignes aux dépôts et des dépenses improductives de parcours haut le pied,

— **les contraintes d'itinéraires et de terminus**, qui

apparaissent cependant comme secondaires grâce à la bonne manœuvrabilité de l'articulé.

Les études faites à la RATP montrent que si l'on n'augmente pas les intervalles supérieurs à 5 minutes, il est possible d'espérer une diminution comprise entre 5 % et 10 % des charges variables d'exploitation sur les lignes présentant des critères favorables.

Au total, c'est environ 10 % du parc actuel qui serait susceptible d'être remplacé par des articulés. Ce pourcentage relativement faible s'explique en raison des contraintes imposées par le maintien du niveau de service et des problèmes de remisage.

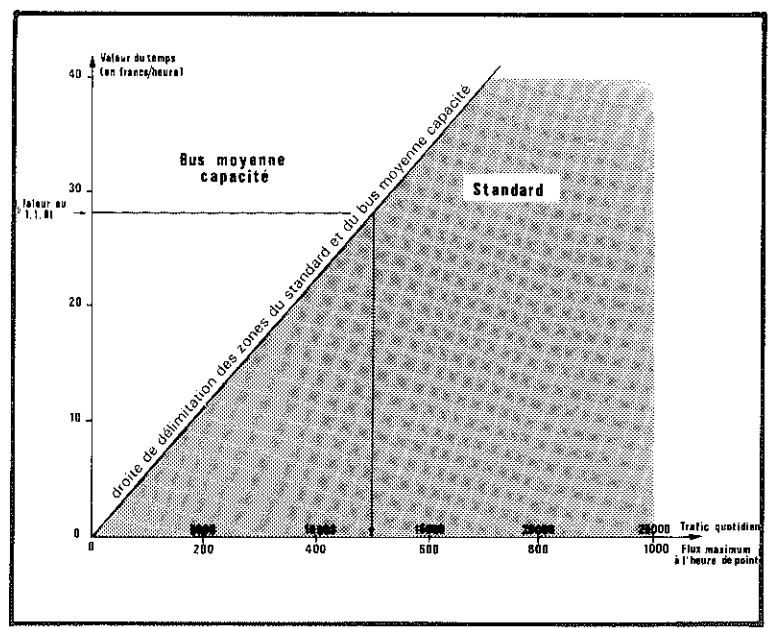
Par ailleurs, il convient de noter que la diminution des charges d'exploitation correspond en fait à deux mouvements différents : une diminution d'environ 20 % des charges de personnel (qui représentent sensiblement 50 % des charges totales) contrebalancée par une augmentation du même ordre de grandeur des charges de capital (amortissement des voitures) et de l'énergie (ces deux derniers postes représentent ensemble environ le quart des charges totales).

## Le choix entre l'autobus standard et l'autobus de moyenne capacité

On cherche ici à minimiser une fonction économique prenant en compte la somme des désutilités subies par les voyageurs, du fait essentiellement des temps d'attente et des coûts supportés par l'entreprise.

De façon schématique, on peut dire que sur une période homogène de la journée (1) la forme de la fonction économique est la suivante :

Graphique 1 : Comparaison bus moyenne capacité - bus standard (pour le réseau d'autobus de Paris).



(1) Avec une densité horaire du trafic et un temps de parcours supposés constants.

• Les désutilités attendues sont inversement proportionnelles à la fréquence et s'écrivent :

$$DA = PH \cdot D \cdot K \cdot \frac{1}{F}$$

PH, valeur du temps

D, demande

K, coefficient intégrant l'irrégularité et la pénibilité de l'attente

F, fréquence sur la période considérée.

• Les coûts d'exploitation sont, par contre, proportionnels à la fréquence. Le tableau ci-dessous donne leur expression.

Coûts imputables aux voitures	Coûts proportionnels aux agents	Coûts proportionnels aux kilomètres
$C_1 = K_1 \cdot CV \cdot (A + BF)$	$C_2 = K_2 \cdot CSL \cdot F$	$C_3 = K_3 \cdot PK \cdot L \cdot F$
CV, coût unitaire d'amortissement, place garage...	CSL, coût de l'heure d'agent	PK, coût unitaire au kilomètre L, longueur de la ligne

La fonction économique s'écrit donc sous la forme :

$$F = \sum_{j=1}^p \frac{A_j}{F} + B_j + C_j F$$

**Remarque :** Il est alors facile de montrer que sur une période homogène, la fréquence optimale est donnée par  $\sqrt{\frac{A_j}{C_j}}$ , autrement dit : la fréquence

optimale varie comme la racine carrée de la demande et la racine carrée de la valeur du temps.

Le processus d'optimisation consiste à calculer dans un premier temps des intervalles optimaux indépendamment pour chacune des périodes de la journée et ensuite à vérifier les contraintes suivantes :

1 — les intervalles calculés pour la pointe sont inférieurs ou égaux à ceux des périodes creuses, sinon on regroupe ces périodes (1),

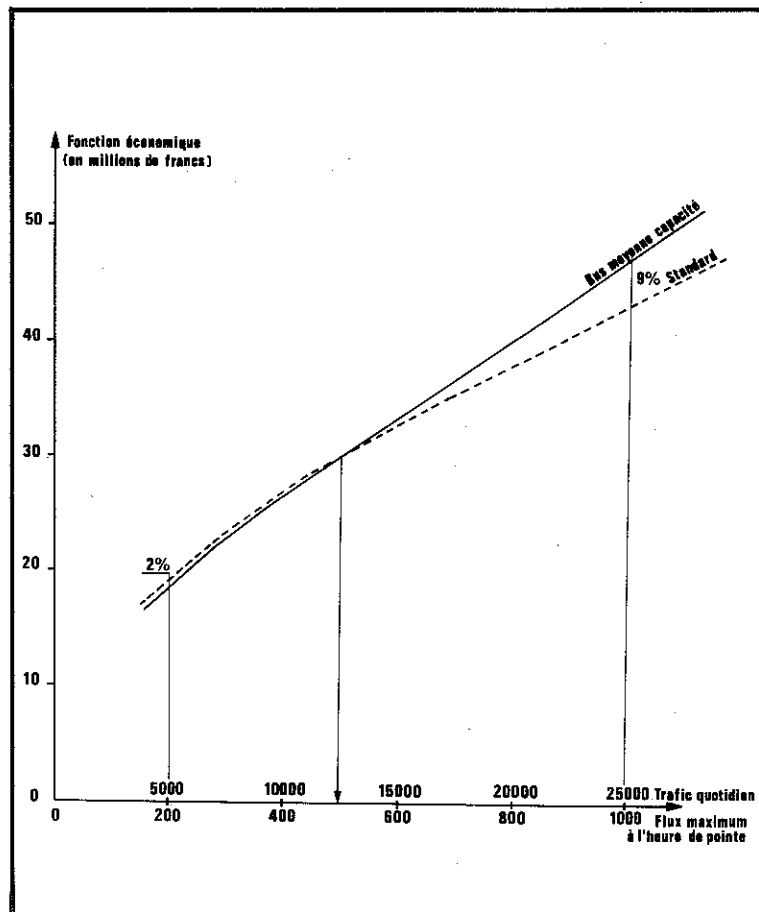
2 — les intervalles calculés permettent d'écouler le trafic de la ligne (contrainte du tronçon le plus chargé).

Cette méthode a été appliquée au cas d'une ligne type présentant les caractéristiques suivantes :

(1) Cette incohérence peut provenir de la ventilation des frais aux différentes périodes : les coûts fixes (amortissement, place garage...) sont dans un premier temps affectés uniquement à la pointe, ce qui péjore le calcul de l'intervalle pour cette période.

(2) Valeur moyenne calculée sur les lignes du réseau de Paris.

(3) Valeur utilisée pour les études économiques de transport en 1981.



Graphique 2 : Coût pour la collectivité en fonction du trafic (cas d'une ligne type du réseau de Paris).

- longueur : 10 km,
- vitesses commerciales : 11 km/h à la pointe, 13 km/h en creux,
- répartition du trafic journalier : 40 % en pointe sur 4 heures et 60 % en creux sur 10 heures,
- flux sur le tronçon le plus chargé égal à 1/25 de la demande (2).

Cette étude montre que le flux sur le tronçon le plus chargé et la capacité sont les deux paramètres fondamentaux qui déterminent le choix du type de matériel (voir graphique 1). Plus la valeur du temps est élevée, plus cela favorise l'autobus de moyenne capacité. Par contre, le flux sur le tronçon le plus chargé joue un rôle inverse.

Le graphique 2 apporte un éclairage complémentaire au problème. Il montre que les variations de la fonction économique entre les deux types de matériel sont relativement faibles.

En adoptant une valeur du temps de 28 F (3), 9 lignes du réseau de Paris sur 55 seraient justiciables de l'autobus de moyenne capacité, ce qui représenterait 127 voitures soit environ 9 % du parc des lignes urbaines.

En pratique d'autres critères que ceux évoqués ci-dessus doivent également être pris en considération. Il s'agit essentiellement :

- des difficultés de circulation qui peuvent imposer des autobus de longueur réduite,
- de la qualité de conception du matériel et de son aptitude à être entretenu dans des conditions économiques,
- de la recherche d'une plus grande homogénéité du parc qui pousse à renoncer à l'achat d'un petit nombre d'autobus d'un modèle particulier.

## L'autobus de moyenne capacité pour les villes moyennes

Jacques TALLUT, conseiller technique  
au service Transports du SIVOM de La Rochelle

Les organisateurs de ce colloque m'ont demandé de vous parler de l'autobus de moyenne capacité pour les villes moyennes. Je vous parlerai donc de l'autobus de moyenne capacité, mais vous me permettrez d'élargir un peu le champ de cette courte réflexion en ne me limitant pas aux villes moyennes bien que je connaisse plus particulièrement ce milieu là, puisque j'étais jusqu'en septembre 81 le directeur du réseau de Saumur, qui a un parc de 19 bus moyens sur 26 véhicules.

C'est une rude tâche de parler d'un tel sujet, dans un tel colloque (en fin de deuxième journée) après avoir suivi avec beaucoup d'intérêt, en ce qui me concerne, tous les exposés sur le tramway, le trolleybus, le bus articulé et enfin celui de M. Bourgoin abordant d'une manière très technique ces problèmes de capacité de véhicules urbains. Il y a là pourtant un vrai problème dont il importe de débattre avec les constructeurs. C'est une tâche d'autant plus rude que vous tous qui devez, j'en suis certain, lire assidûment la revue Transport public, vous avez tous en mémoire l'article très intéressant de M. Vassart, en août 80 (1), sur l'autobus à gabarit réduit, qui a fait techniquement le tour du problème et, plus récemment, la communication de M. Quidort (2) sur l'enquête de l'UTPUR concernant le bus à gabarit réduit. La conclusion en était : «Gabarit réduit et bus à capacité réduite = marché réduit».

Je n'aime personnellement pas tellement ce mot «réduit». Je préfère dire «moyen». Ceci étant, je distinguerai quand même le bus à gabarit réduit et le bus à capacité moyenne.

Il y a en effet plusieurs manières d'aborder les problèmes, l'usage et l'avenir éventuel du bus moyen :

Autobus AU 138 de moyenne capacité à gabarit réduit de Van Hool



UTPUR

— **par le gabarit tout d'abord** : les caractéristiques physiques de certains centres-villes, les difficultés d'insertion des véhicules dans la circulation générale ont amené certaines villes, d'ailleurs pas obligatoirement moyennes, à se poser la question de l'équipement d'une partie de leur réseau en véhicules de gabarit réduit à largeur 2,25 m. Ce fut le cas de Paris avec son PGR... C'est le cas, semble-t-il, à Angers actuellement;

— **en second lieu par l'encombrement** : la largeur n'est pas en effet obligatoirement le critère le plus important. Il y a la longueur : c'est long un bus standard, un bus articulé encore plus. Il y a le rayon de giration, le balayage avant, le balayage arrière. A Saumur, ville que je connais bien, le problème ne s'est pas seulement posé sur le plan physique et géométrique. C'était plus un problème de longueur, de rayon, de porte-à-faux arrière, qu'un problème de largeur. Un bus de moyenne capacité est d'abord pour moi un bus d'encombrement moyen et c'est important car l'image du véhicule par sa taille est l'un de ses atouts dans les villes de moins de 100 000 habitants;

— **l'image du véhicule** : c'est une troisième approche. C'est l'inverse de l'effet «wagon» du bus articulé dont parlait le Docteur Royer. Et là, nous abordons plus particulièrement le domaine des villes moyennes et peut-être aussi des vastes périphéries peu denses des villes plus importantes. Le bus moyen, comme le minibus, est porteur d'image d'utilité, d'intimité et de non-gaspillage. Cet aspect est fondamental.

Faire aujourd'hui, et aujourd'hui encore... du transport collectif dans une ville moyenne ou petite — de moins de 100 000 habitants — c'est courageux et ce n'est pas facile... pour les élus, pour l'exploitant. Il n'y a pas le versement-transport. Le transport collectif coûte cher. Les citoyens, les usagers et surtout les non-usagers sont attentifs et, dans beaucoup de cas, l'emploi de bus standard, surtout d'emblée, est suicidaire.

A Saumur, l'image des transports collectifs est passée par le minibus. Et nous n'en avons pas honte, même si le réseau s'équipe uniquement en bus moyens en envisageant le passage partiel d'ici deux ans, donc cinq ans après la création du réseau, au bus standard.

Il y a donc du vrai dans l'expression : «Ville moyenne - bus moyen», mais je voudrais en venir à l'aspect du problème que je viens d'effleurer en vous parlant de cette notion d'image et qui est :

**l'adéquation de l'offre, de la capacité des véhicules à la demande ou plutôt aux besoins.**

(1) Revue de l'UTPUR, n° 774, p. 27 : «Réflexions sur l'autobus à gabarit réduit».

(2) Transport public, n° 784 de juin 1981, p. 33 : «Gabarit réduit : un marché réduit».

Là nous touchons, à mon avis, au cœur du problème. Il y a encore en effet deux manières de faire du transport collectif ou, si vous préférez, de rendre le service public de transports collectifs urbains. La première c'est de mettre en place une offre : des lignes, des horaires, des fréquences, des matériels sur les itinéraires les plus denses, les plus intéressants à l'évidence. Nous savons tous, plus ou moins, faire cela. Le transport collectif, c'est un transport de masse. Il y a «du monde» dans les bus. Alors c'est bien. Mais est-on toujours bien sûr d'avoir bien rendu le service public, bien desservi certains pôles isolés, certains quartiers périphériques peu denses — de lotissements — les zones industrielles, les habitants de ces périphéries demi rurales, comme il y en a toujours dans nos périmètres urbains ?

La deuxième manière, c'est de dire le transport collectif c'est le transport urbain par nature, le transport «normal» de la ville. En cela il doit être l'alternative réelle à l'automobile pour tous les besoins de tous les citoyens sans discrimination. L'organisation des transports publics devient alors beaucoup plus compliquée. Le transport collectif doit être encore plus adapté, évolutif, performant. C'est cela l'adéquation de l'offre de transport aux besoins des citoyens. Et c'est dans ce cadre à la fois très large et très volontariste que les concepts de transport à la demande, de transport à la carte, de transport préprogrammé ou multiramassages, de taxis collectifs, etc. ont leurs cartes à jouer. Le développement des transports collectifs dans les villes petites et moyennes passent plus particulièrement par ces types de concept. C'est également dans ce cadre que le bus de moyenne capacité a son véritable créneau, dans une politique de transport public souple.

Il paraîtrait aberrant à beaucoup d'entre vous de vouloir mettre des tramways dans des villes de 100 000 habitants. Mais n'est-il pas tout aussi aberrant de vouloir mettre le bus standard dans des réseaux de villes de 30 000 habitants ? Or les villes petites et moyennes ont des besoins. Souhaitons que les pouvoirs publics et les nouveaux responsables aillent jusqu'au bout de leur logique et permettent aux villes de moins de 100 000 habitants, par l'instauration du versement-transport, de se doter des moyens financiers nécessaires à la mise en œuvre des volontés politiques locales.

Je suis d'un naturel optimiste et j'ose croire que c'est pour demain... Dans les cinq années qui viennent, il va donc se passer des choses dans les villes moyennes et petites qui d'ailleurs, pour la plupart, n'ayant pas de réseau, n'ont pas participé à l'enquête UTPUR qui a abouti au : «il y a un marché réduit pour le bus à capacité ou gabarit réduit».

Alors qu'y a-t-il comme bus moyens sur le marché actuellement ? Moi, j'en connais quatre dont trois sont exposés ici :

- le TDU 850 CBM
- le PR 70 RVI GRUAU
- l'AU 138 VAN HOOL
- un modèle UNIC de capacité plus faible (45 places environ). (J'ai même rencontré un jour un JPMR carrossé par Heuliez, le même que le PR 70 carrossé par un autre. Ce n'était pas un mirage mais il paraît que c'était juste pour «s'amuser». On l'a pourtant eu une journée à l'essai à Saumur il y a un an).

Je ne voudrais pas vous ennuyer avec les caractéristiques de tous ces véhicules. Les constructeurs sont là. Ils se feront un plaisir, j'en suis sûr, de répondre à vos nombreuses questions. Ce qui est certain, c'est qu'ils sont tous moyens, en capacité : 60 - 70 places sauf l'UNIC, moyens en longueur, moins de 9 mètres, pas tous à gabarit réduit. Leur prix par contre n'est pas moyen, ni leur consommation en gazole, sauf peut-être pour l'un d'entre eux. En fait, nous en arrivons à cette situation aberrante que compte tenu du prix d'investissement et des coûts d'exploitation (même conducteur exclu) il n'est pas plus coûteux d'acheter et d'exploiter un standard qu'un bus moyen. Le choix vers le bus moyen ne peut donc se faire que sur l'image, l'impact, l'emprise en longueur, l'encombrement, la volonté de coller à la demande. C'est dommage. Alors on achète du standard dans les petites villes. Et on dit : «Il n'y a pas de marché puisque personne n'achète de bus moyen. Et on n'achète pas de bus moyen puisqu'il n'y en a pas sur le marché, etc.» En plus, ils ne sont pas tous français ! Heureusement que les emprunts FDES, seul moyen d'investir pour les petites villes, permettent sans problème d'acheter européen...

En guise de conclusion, je terminerai par la présentation anecdotique et en raccourci de ce qui s'est passé à Saumur depuis cinq ans et par une question :

— En 1976-1977, on a fait à Saumur une étude d'organisation d'un réseau de transports collectifs.

— En 1977, les élus de Saumur ont décidé de créer un réseau très important, performant, très complet, pour une ville de 35 000 habitants avec, en plus, un certain nombre de concepts un peu originaux ou nouveaux car le transport public devait être une véritable alternative à la voiture particulière pour tous les besoins.

— En 1978, le réseau démarrait. Ce n'était pas évident : l'optimisme n'était pas de rigueur même au Ministère qui pourtant, il faut le dire, a particulièrement bien suivi techniquement et financièrement l'affaire.

— Que s'est-il passé au niveau du matériel ? On a acheté des minibus. Formidable ! C'était après les élections municipales. Personne ne voulait plus des minibus saupoudrés «à droite et à gauche» pour les super captifs. Saumur, une bonne affaire pour les constructeurs de minibus : onze d'un coup. On a aussi acheté les derniers SC 50 en deux fois (GR à capacité moyenne). Formidable ! Personne n'en voulait. On était les seuls à croire au bus moyen. Cela faisait sourire tout le monde, surtout les constructeurs.

Mais on n'a pas changé d'avis. Fin 80 il n'y en avait plus qu'un sur le marché, un nouveau : le TDU 850. On en a acheté trois. Et on n'a toujours pas changé d'avis.

En fait, croire à l'avenir du bus moyen c'est simplement croire aux transports collectifs.

Alors, je voudrais poser une question aux constructeurs : «Qu'avez-vous fait depuis quatre ans ? Et surtout qu'allez-vous faire ? Vous comprendrez, M. Jacquet que je ne me contenterai pas de : «Nous avons fait le PR 70» ou, comme hier, d'un «les constructeurs sauront prendre les responsabilités qui sont les leurs».

## Un matériel spécifique pour le transport en zones peu denses

*Michel LARAMÉE, attaché de direction, CGFTE, Nancy*

Je vais essayer, dans le court instant qui nous reste, de vous apporter une petite bouffée d'air pur de nos campagnes. On a parlé des problèmes de traction électrique et de traction thermique dans les agglomérations plus ou moins grandes. Je vais, en cette fin de colloque, évoquer celui du transport dans des zones rurales profondes où le service public est en voie de disparition.

Le maire d'une commune de 400 habitants que je suis, doublé du technicien transport, se pose des questions depuis de nombreuses années.

En effet, lorsque dans votre commune vous voyez passer régulièrement des cars de ramassage ouvrier, des cars de ramassage militaire, un peu plus tard des cars de ramassage scolaire, le service régulier — le jour où il fonctionne et la plupart du temps presque vide —, la camionnette qui distribue le courrier et presque en même temps le Sernam qui livre ses colis..., bref lorsque vous voyez ce carrousel de « transports » qui s'ignorent les uns les autres, vous dites : « quelle gabegie » ! Mais surtout quand on analyse le service réellement ouvert au public, on s'aperçoit qu'il se ramène à deux aller et retour hebdomadaires les jours de marché au chef-lieu de canton voisin.

Beaucoup de personnes sont conscientes de ces problèmes, mais qu'a-t-on fait ?

Les schémas départementaux pour la plupart analysent l'existant et essaient de le rationaliser. Pour les zones rurales, on a trouvé le taxi collectif. Mais ce n'est pas la solution miracle car, certes,

s'il ne coûte que s'il fonctionne, il n'apporte pas pour autant l'effet d'entraînement que peut avoir un service régulier de transport collectif. Le taxi collectif est la solution que l'on a trouvée pour maintenir à moindre coût un service de transport public dans certaines zones rurales. C'est bien ; mais nous pensons que d'autres solutions existent et c'est l'une d'entre elles que je vais vous exposer.

### Le service de transport polyvalent

Dès 1977, la CGFTE a été chargée par le SIDA HJ — Syndicat intercommunal pour le développement et l'aménagement du Haut-Jura — d'étudier et de mettre en place des expériences de transport dans le Haut-Jura. C'est à cette occasion que nous avons étudié et mis en place un système de transport polyvalent qui fonctionne depuis avril 1980.

Pourquoi parler de cette expérience lors d'une journée d'études consacrée aux matériels ? Parce que la solution au problème posé par la polyvalence de services passait par la conception et l'exploitation d'un véhicule adapté aux différents services qu'il fallait rendre : transport de personnes, transport de sacs postaux et transport de marchandises.

Comment sommes-nous arrivés à cette conclusion ?

— tout d'abord par l'analyse du passé : dans la poste rurale d'autrefois on demandait aux PTT de transporter des personnes,

— puis par l'analyse des échecs des expériences actuelles où l'on a cherché à recréer cette poste rurale.

*Autour de M. Perrod, directeur des Transports terrestres, président de la 3<sup>e</sup> séance (de gauche à droite) : M. Le Cornec, vice-président de l'UTPUR, M. Boissieras, vice-président de la Communauté urbaine de Bordeaux, M. Perrod, M. Robin, président de l'UTPUR, Dr. Royer, président du District de l'agglomération dijonnaise, M. Laramée, CGFTE Nancy, M. Bourgoïn, directeur du réseau routier de la RATP, M. Tallut, SIVOM de la Rochelle.*



BECAM - Lyon Reportage

De ces analyses, il ressortait qu'aujourd'hui les postiers acceptaient de plus en plus difficilement à prendre en charge des personnes et mettaient en avant le problème de la sécurité. D'où l'idée de rechercher un montage un peu différent : confier le transport à un spécialiste du transport, rechercher comment répondre aux exigences de chacun et comment résoudre les contraintes.

- **Contraintes liées au transport du courrier :** essentiellement la sécurité. Ce problème pouvait être surmonté par un coffre fermant à clé et dont l'accès serait réservé aux seuls agents des PTT.

- **Contraintes liées au transport des messageries :** dans ce cas, il faut pouvoir transporter un volume parfois important et des objets parfois encombrants.

- **Contraintes liées au site :** routes étroites avec de fortes pentes et beaucoup de neige l'hiver.

Si l'on ajoute à ces trois contraintes la nécessité des personnes à transporter, l'on obtient alors les grandes lignes d'un cahier des charges du véhicule spécifique.

L'étude de clientèle potentielle en semaine sur le secteur a montré qu'avec une quinzaine de places on pouvait répondre aux problèmes de transport des habitants de cette zone peu dense.

Rappelons en effet que cette expérience se situe dans le Haut-Jura (altitude moyenne supérieure à 1 000 m) et qu'elle concerne une dizaine de villages ayant une population de 100 à 200 habitants (le chef-lieu de canton, «Les Bouchoux», n'atteint pas 200 habitants). Sa réussite passait donc par le respect des différentes contraintes imposées par chacun des partenaires. C'est ainsi que le **véhicule polyvalent pour un service polyvalent** est né.

## Le véhicule polyvalent

Les caractéristiques du véhicule qui a été réalisé par la société Chardon sont les suivantes :

- châssis plateforme : SG5 X L
- moteur : 91 ch à 3 200 t/mn - 3,6 l de cylindrée, consommation moyenne de 20 l/100 km
- longueur hors tout : 6,52 m
- largeur : 2,26 m
- empattement : 3,64 m
- le compartiment postal est composé de 2 coffres fermant à clé (l'un latéral, accessible de l'extérieur ; l'autre à l'avant, à côté du chauffeur) d'une capacité totale de 1,5 m<sup>3</sup>
- le compartiment messageries est situé à l'arrière du véhicule, avec porte à deux battants large de 1,30 m, une marche et un plancher surbaissé pour faciliter l'accès et la manipulation des colis. Ce compartiment a une capacité de 5 m<sup>3</sup>
- le compartiment voyageurs dispose de 14 places assises
- la carrosserie et la ligne du véhicule ont été particulièrement soignées pour le rendre attrayant.

## Montage juridique de l'opération

Cette opération présente un caractère exemplaire vis-à-vis du montage juridique. En effet, quatre partenaires sont impliqués dans l'opération : le SIDAHJ, promoteur de l'opération, la RDTJ — Régie départementale de transport du Jura — qui assure le transport, les PTT et les messageries Laperrière.

Un protocole d'accord, ou un contrat, lie chacun de ces partenaires deux à deux, soit au total six



*Véhicule polyvalent spécialement conçu pour un service mixte voyageurs, PTT, messageries dans le Haut-Jura Sud et réalisé par la société Chardon.*

conventions ou contrats. A noter qu'à cette occasion les PTT effectuent une sous-traitance pour le compte d'une entreprise privée.

## Résultats

Cette opération a permis de revitaliser les transports du secteur. En dressant le bilan de cette expérience, on constate l'évolution suivante :

Avant l'expérience	En 1980
— 5 A.R. hebdomadaires	12 à 16 A.R.
— 10 725 km	33 130 km
— Dépenses 5,47 F/km	5,26 F/km
— Recettes 1,62 F/km	2,26 F/km

Certes le déficit est passé de 41 600 F à 99 200 F, mais il faut tenir compte de l'objectif qui était d'aider à redévelopper le secteur en offrant un niveau de services près de trois fois supérieur.

## En conclusion

Seule l'utilisation d'un matériel spécifique a permis la réalisation de cette expérience de polyvalence et il est certain que ce véhicule a un marché.

Un autre élément de cette réussite a été la bonne volonté dont ont fait preuve des personnes attachées à leur pays, que ce soient les fonctionnaires de la Direction départementale des postes ou M. Laperrière, directeur de la Société de messageries. Sans cette bonne volonté rien n'aurait été possible.

Pour terminer je voudrais dire que revitaliser le transport public dans nos campagnes n'est pas une utopie. Il faut savoir que cela coûtera de l'argent et qu'il faut continuer nos recherches. Si les schémas départementaux réalisés aujourd'hui représentent une première étape indispensable dans la connaissance de ces transports, il faut poursuivre et mettre en œuvre des expériences nouvelles en faisant appel à l'imagination, en n'hésitant pas à remettre en question les schémas actuels et en n'oubliant pas que la bonne volonté existe chez les élus de nos campagnes qui souhaitent tous arrêter la dégradation générale des services publics.

# Le budget 1982 des Transports terrestres : un souci de relance

Le budget des transports pour 1982 s'inscrit dans le cadre de la politique générale du Gouvernement et est marqué par un souci de relance.

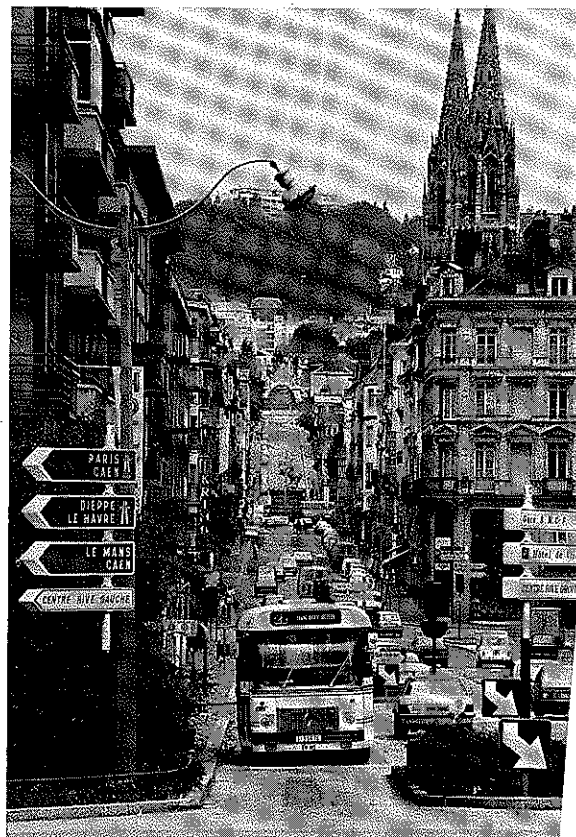
*dont les objectifs sont*  
Au sein de ce budget qui se monte à 40 357 millions de francs de crédits de paiement pour 1982, la section des Transports intérieurs constitue la plus importante, en volume financier. Elle regroupe, avec 34 343 millions de francs de crédits de paiement, plus de 85 % des autorisations budgétaires demandées au titre de ce Ministère. Cette dotation représente 4 % des dépenses brutes du budget général de l'Etat.

Les principales composantes des crédits des Transports intérieurs correspondent à quatre aspects fondamentaux de la politique des transports : les relations financières entre l'Etat et la Société nationale des chemins de fer français qui constituent en termes financiers la part la plus importante des dotations de ce budget, la participation de l'Etat aux transports collectifs urbains, la contribution de l'Etat au développement et à l'entretien du réseau routier national, la participation de l'Etat à la réalisation et à l'entretien des infrastructures fluviales.

Les pouvoirs publics annoncent une politique s'inscrivant dans une nouvelle vision conforme à certains objectifs tels que :

- répondre aux grands impératifs nationaux d'amélioration de la sécurité des personnes, d'économie de produits pétroliers, de progrès social dans les conditions de vie et de travail/de respect de l'environnement et de préservation de l'espace,
- intégrer les préoccupations d'aménagement du territoire et de politique régionale en associant plus largement les régions à la gestion et au développement des réseaux/et-en-leur-attribuant éventuellement des responsabilités plus directes.

Face à ces objectifs généraux, la définition des voies et moyens de la politique nouvelle des transports ne saurait être que progressive. Sa mise en œuvre suppose des mesures d'organisation, de coordination et de réglementation qui dépassent le cadre strictement budgétaire. Ainsi en est-il notamment du renouvellement de la convention avec la SNCF et de la réforme des transports parisiens qui impliquent une réflexion d'ensemble sur la croissance et la complémentarité des différents modes de transports, sur la coordination des infrastructures. Cette réflexion relève en fait de la planification et ne peut s'inscrire que progressivement dans les interventions budgétaires. **Le budget pour 1982 peut donc apparaître comme un budget de transition.**



## Les transports collectifs urbains

L'intervention budgétaire de l'Etat se présente, comme les années passées, dans des conditions très différentes pour l'agglomération parisienne et pour les villes de province.

## Les transports collectifs parisiens

*A Paris, elle correspond*  
Le budget 1982 traduit une forte revalorisation de la contribution de l'Etat aux transports collectifs parisiens. Le chapitre concerné progresse de 2 645,1 millions de francs, dans le cadre de la loi de finances initiale de 1981, à 3 680 millions de francs pour 1982. Le fait dominant réside dans l'important gonflement de l'indemnité compensatrice qui serait respectivement réévaluée de 42,9 % pour la RATP et de 41,1 % pour la SNCF banlieue.

En ce qui concerne les subventions d'investissement, les pro-

grammes nouveaux envisagés concernent principalement les travaux du réseau ferré de la RATP. Une somme de 213,5 millions de francs a été demandée pour la participation de l'Etat à trois opérations principales : le prolongement de la ligne n° 7 à Villejuif III, le prolongement de la ligne n° 5 à Bobigny-Préfecture, l'aménagement du cul-de-sac de Fort d'Aubervilliers sur la ligne n° 7.

Enfin, un crédit de 15 millions devrait permettre la poursuite des aménagements de voirie (mises en site propre, couloirs réservés, aménagements de carrefours) de nature à favoriser le développement des transports collectifs en Ile-de-France.

Au cours de la discussion du budget des Transports terrestres à l'Assemblée Nationale, M. FITERMAN, ministre d'Etat, ministre des Transports, a estimé nécessaire de définir des mécanismes plus incitatifs à la fois pour le développement des transports collectifs et pour un meilleur rapprochement du lieu de travail et du domicile. C'est ainsi qu'il préconise l'intégration du coût du transport domicile-travail aux coûts de production.

Mais plusieurs problèmes se posent encore à propos des transports parisiens, à savoir les problèmes de leur organisation et de leur financement.

L'article 91 du projet de loi de finances pour 1982 proroge jusqu'au 31 décembre 1982 l'organisation actuelle des transports de voyageurs dans la région Ile-de-France : la responsabilité de cette organisation dans la région des transports parisiens appartient toujours au Syndicat des transports parisiens.

Outre ce problème de compétence, se pose celui des modalités du financement des transports parisiens, que ce soit le financement du déficit d'exploitation ou des investissements.

La répartition de la couverture des charges traduit des inflexions sensibles :

- la part revenant aux usagers s'alourdit progressivement, passant de 35,3 % du total des dépenses d'exploitation en 1979 à 36,3 % en 1980 et 37,1 % dans la prévision du budget initial des entreprises ;

- la même aggravation peut être notée en ce qui concerne la prise en charge incombant à l'Etat, qui a progressé de 21,8 % en 1979 à 22,4 % en 1981, et celle des collectivités locales qui passe de 9,9 % en 1979 à 10,1 % en 1981.

Par contre, la contribution des employeurs baisse et passe de 26,7 % en 1979 à 24,2 % en 1981.

La réflexion qui sera conduite sur les structures de financement doit donc tenir compte de cette évolution.

## Les transports collectifs urbains en province

Si le budget de 1982 marque une reprise notable des subventions d'investissement accordées pour le développement des transports collectifs urbains en province, qui progressent de 50,4 % en autorisation de programme, il n'apporte comme les années passées aucune réponse au problème posé par les conditions actuelles de financement du fonctionnement des réseaux de transport.

On peut noter que la promotion des transports collectifs urbains passe par deux sortes d'action :

- une aide aux investissements
- une révision des modalités de leur financement.

### Une aide aux investissements

382 millions de francs d'autorisations de programme sont demandés pour 1982 au lieu de 254 millions en 1981 et 365 millions en 1980.

Les crédits se répartissent ainsi :

- Pour les aménagements d'infrastructure de voirie axes lourds

167 millions de francs en autorisations de programme (soit le double de l'année dernière) et 84 millions de francs de crédits de paiement sont demandés pour 1982.

La dotation inscrite pour 1982 doit permettre d'engager la réalisation du tramway de Nantes, de poursuivre la modernisation de celui de Saint-Etienne et la réalisation d'axes prioritaires à Nice et Clermont-Ferrand. En outre, la réalisation de la liaison de la gare du TGV au métro de Lyon devrait être achevée.

- Pour l'aménagement d'infrastructures de voirie — plans de circulation

Les crédits sont reconduits à hauteur de 15 millions de francs. Mais ce chiffre est peu significatif en lui-même dès lors que les subventions inscrites sur cette ligne sont complétées par des participations provenant de la direction des Collectivités locales et de la direction des Routes.

Pour 1982, la direction des Routes envisage de reconduire sa participation de 1981, soit 38,4 millions de francs.

L'aide de l'Etat couvre 50 % de la dépense engagée par les collectivités intéressées, qui sont au nombre de 280 villes sur 550 agglomérations de plus de 20 000 habitants, ayant entrepris l'étude d'un plan de circulation.

- Pour les contrats de développe-



**REPARTITION DU FINANCEMENT DES DEPENSES DE FONCTIONNEMENT POUR LES 101 PRINCIPAUX RESEAUX DE TRANSPORTS URBAINS DE PROVINCE**

	1976			1977			1978			1979		
	Villes avec V.T. (5)	Autres	Total	Villes avec V.T. (5)	Autres	Total	Villes avec V.T. (5)	Autres	Total	Villes avec V.T. (5)	Autres	Total
<i>En millions de francs courants hors T.V.A.</i>												
Recettes commerciales (1) .....	906	148	1.054	993	127	1.120	1.175	132	1.305	1.360	140	1.500
Versement transport (2) .....	371	»	371	530	»	530	575	»	575	620	»	620
Besoin de financement sur centimes locaux (3) .....	94	55	149	169	78	247	352	89	441	607	101	708
<b>Total dépenses de fonctionnement (4) .....</b>	<b>1.371</b>	<b>203</b>	<b>1.574</b>	<b>1.692</b>	<b>205</b>	<b>1.897</b>	<b>2.100</b>	<b>221</b>	<b>2.321</b>	<b>2.587</b>	<b>241</b>	<b>2.828</b>
<i>En pourcentage.</i>												
Recettes commerciales .....	66,1	72,9	66,9	58,7	62	59	55,9	59,7	56,2	52,6	58,1	53,1
Versement transport .....	27,1	»	23,6	31,3	»	28	27,4	»	24,8	24	»	21,9
Besoin de financement sur centimes locaux .....	6,8	27,1	9,5	10	38	13	16,7	40,3	19	23,4	41,9	25,0
<b>Total dépenses de fonctionnement .....</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Besoin de financement sur centimes locaux par habitant (6) (en francs) .....	8,13	9,73	8,65	13,32	16,29	14,14	26,66	19,66	24,87	44,15	24,03	39,44

- (1) Recettes du trafic et autres recettes directes.  
 (2) Versement transport affecté à l'exploitation.  
 (3) Solde à la charge de la fiscalité locale traditionnelle.  
 (4) Charges d'exploitation hors intérêts des emprunts et amortissements.  
 (5) Nombre d'agglomérations concernées : 35 en 1976, 40 en 1977, 43 en 1978, 47 en 1979.  
 (6) Population estimée à l'agglomération I.N.S.E.E.

**ment et les subventions de promotion**

Les crédits demandés diminuent de 14,2 % par rapport à 1981 : ils sont en effet de 60 millions de francs.

Deux contrats sont actuellement en préparation avec les villes de Reims et d'Avignon.

• **Pour les métros de province**, les autorisations de programme passent de 86 à 140 millions de francs : 49 MF sont pour le métro de Lyon, 82 MF pour Marseille et 9 MF pour Lille.

• **Pour les études, recherches, développement et expérimentation de transports collectifs urbains**

Les crédits sont en progression très importante : 52 millions de francs d'autorisations de programme sont demandés. Ces crédits sont destinés à financer des études d'intérêt national et d'intérêt régional (les restructurations de réseaux et le stationnement).

**Les modalités de financement des transports urbains**

Le tableau ci-dessus fournit les données relatives à la répartition du financement des dépenses de fonctionnement des 101 principaux réseaux de transports urbains de 1976 à 1979, qu'ils aient ou non bénéficié de l'institution du versement de transport.

Plusieurs aspects doivent être soulignés :

— Les dépenses totales de fonctionnement des réseaux ont régulièrement crû à un rythme sensiblement supérieur à celui du coût de la vie.

— La progression des recettes commerciales est loin d'avoir subi le même rythme d'évolution : les hausses de prix modérées et les mesures de restructuration et de réduction tarifaires jointes, pour certains réseaux, à la stagnation des taux de remplissage ont contribué à la baisse relative des recettes de trafic.

Sous l'effet conjugué de ces facteurs, le taux de couverture a décliné passant de 66,9 % en 1976 à 53,1 % en 1979.

— Pour les villes de moins de 100 000 habitants qui ne possèdent pas le versement de transport, le seul recours est la fiscalité locale : ce recours s'est accru de 27,1 % en 1976 à 41,9 % en 1979.

Mais dans l'immédiat, la loi de finances pour 1982 ne comporte aucun réexamen des modalités de financement des transports urbains.

La Commission des finances a néanmoins préconisé que les réflexions engagées sur le réexamen du financement des transports collectifs prennent en compte l'affectation d'une partie de la taxe intérieure sur les produits pétroliers au financement des transports collectifs et l'abaissement du seuil d'assujet-

tissement au versement de transport des employeurs aux agglomérations de 50 000 habitants.

**Les transports collectifs interurbains**

Le budget 1982 présente certaines faiblesses s'agissant des transports interurbains.

En effet, seulement 18,6 millions de francs en autorisations de programme et 10,3 millions de francs en crédits de paiement sont consacrés à :

- la poursuite de la mise en œuvre de schémas de transports de voyageurs,
- la promotion des expériences d'amélioration des dessertes les plus significatives au niveau de la collectivité,
- la poursuite de l'aide à certains réseaux de voies ferrées secondaires d'intérêt général en vue de leur adaptation.

*D'une manière générale, ce budget semble répondre à la politique des Transports définie par le ministre des Transports, M. Charles Fiterman, qui a pris en compte différents principes et notamment :*

- l'amélioration pour tous de la qualité de la vie grâce à la définition d'un nouveau droit au transport
- la préservation de l'environnement.

# Faut-il «urbaniser les transports» ?

## Urbanisme Déplacements Transports

Colloque de la Fédération nationale  
des agences d'urbanisme, Lyon,  
14-15 octobre 1981

Faut-il «urbaniser les transports» ? C'est en ces termes\* que l'on pourrait résumer la réflexion menée à Lyon par 350 urbanistes, élus, techniciens et transporteurs au cours d'un colloque organisé par la Fédération nationale des agences d'urbanisme.

Il apparaît en effet trop souvent — comme l'a souligné M. Alain Chenard, député-maire de Nantes et président de la Fédération — que la prise en compte de la mobilité et des divers modes de déplacement dans la conception et la conduite des opérations d'urbanisme se heurte à de nombreux obstacles. Il s'ensuit que ces diverses disciplines évoluent comme des domaines distincts, voire antagonistes, au détriment d'une bonne organisation de l'espace urbain.

Dans sa synthèse des travaux, M. Jean Rigaud, député-maire d'Écully, président de l'Agence d'urbanisme de la Communauté urbaine de Lyon, a répondu en quelque sorte à la question posée ci-dessus en insistant sur la nécessité de réadapter les transports à la ville et non pas le site urbain à nos transports.

Concrètement, cela veut dire donner la priorité aux transports en commun et développer les déplacements à deux-roues et la marche à pied en les rendant possibles et sûrs par une autre façon d'aménager la ville. Cela ne signifie pas, comme l'a rappelé M. Roger Quilliot, ministre de l'Urbanisme et du Logement, qu'il faille écarter l'automobile qui reste indispensable pour certains types de déplacements.

Néanmoins, pour les déplacements dans les quartiers, le ministre se demande s'il ne faut pas envisager des mesures plus draconiennes pour restreindre certains excès de circulation et de vitesse. Pour cela, il faudra rechercher des formules de rues plus tranquilles dans lesquelles la progression des véhicules à moteur ne pourrait être que lente de façon à mieux protéger les enfants en particulier et à mieux assurer la sécurité de tous en général, même si cela suppose une modification du droit en matière de circulation.

### Une certaine cohérence dans la décentralisation

Pour aboutir à une meilleure articulation urbanisme-organisation des déplacements-transports, il doit y avoir décentralisation, puisque c'est au niveau local que les problèmes sont le mieux perçus. Mais il ne peut y avoir de décentralisation sans planification forte. Non pas celle qui a prévalu jusqu'à présent : planification prévue au sommet et projetée sur la base,

*Une autre façon d'aménager l'espace urbain. Ici, à Douai, une voie mixte a été aménagée sur les quais pour permettre tous types de déplacements (voiture, deux-roues, piétons) sans que les modes motorisés accaparent tout l'espace libre, notamment à des fins de stationnement, ou empêchent, par un excès de vitesse, les autres déplacements de s'effectuer en toute sécurité. Illustration extraite de la brochure CETUR «En rue libre», 1980.*



\* Termes empruntés en les paraphrasant à l'interrogation de M. Alain Bieber faite il y a près de dix ans : «Faut-il urbaniser l'automobile ?».

mais une planification ascendante et descendante avec définition précise du degré d'intervention de la région, du département et de l'agglomération.

Pour assurer la cohérence entre les politiques nationales (politique des économies d'énergie par exemple, ou celle d'une plus grande priorité aux transports en commun) et les politiques locales, il est proposé de développer une nouvelle politique de contrats entre l'Etat et les différents niveaux de collectivité. Les modalités de ces contrats à caractère global devraient éviter cependant de réinventer la tutelle.

Pour rester cohérent au niveau d'un département, une coopération intercommunale volontaire et souple est également nécessaire. Il faudra néanmoins éviter les cloisonnements à travers des compétences trop éclatées entre, par exemple, un syndicat de transport et la structure de gestion de l'urbanisme.

La cohérence doit aussi jouer à l'échelle plus fine des quartiers, qu'ils soient nouveaux ou existants.

Dans les quartiers nouveaux, il s'agit non seulement de prendre les déplacements en compte dès le stade de la conception, mais aussi de rechercher des plans de masse cohérents et de traiter de manière satisfaisante l'environnement des projets. Même alors le succès n'est pas garanti. Il n'est que de regarder l'exemple du site propre pour autobus du quartier des Baladins à Grenoble, site propre très bien intégré au paysage et d'accès aisé, mais au parcours très sinueux et peu lisible pour les usagers qui le boudent.

Une trop grande spécialisation des espaces est néfaste pour le «bon usage» des infrastructures de transport. C'est ainsi que bien des pistes cyclables, en ville nouvelle, en devenant peu directes et trop sinueuses à force d'être bien intégrées au paysage et trop spécialisées perdent de leur fonctionnalité. Il en est de même pour certains sites propres pour autobus situés parfois 4 à 5 mètres plus bas que les cheminements piétons.

Là encore, l'excès inverse — le fonctionnalisme à tout prix — ne résoud pas les problèmes, car très souvent les déplacements non obligés qui, dans la plupart des enquêtes-ménages, ressortent pour 30 % du total, sont irrationnels tout en correspondant bien à des besoins sociaux.

Dans les quartiers existants, l'insertion d'infrastructures de

## LES AGENCES D'URBANISME

- Les agences d'urbanisme sont des **organismes d'étude** à caractère public et permanent, organisés de façon horizontale ce qui contraste avec les cloisonnements inévitables entre les différents services publics.
- **Structure de concertation** entre l'Etat et les collectivités locales appartenant à une même agglomération, les agences apportent une aide permanente aux décideurs locaux dans l'orientation des études d'aménagement et d'urbanisme.
- Au nombre de 33 (dont 4 Outre-mer) les agences, créées il y a plus de 10 ans fonctionnent dans :
  - 21 agglomérations (sur 37) de plus de 150 000 habitants : Angers, Bordeaux, Brest, Dunkerque, Grenoble, Le Havre, Lyon, Mantes, Marseille, Metz, Nancy, Nantes, Orléans, Paris, Reims, Rennes, Rouen, Saint-Etienne, Strasbourg, Toulouse et Tours.
  - 4 agglomérations (sur 21) de 100 000 à 150 000 habitants : Aix-en-Provence, Maubeuge, Troyes et Valence-Romans.
  - 4 agglomérations de moins de 100 000 habitants : Belfort, Châlons, Saint-Omer et Saint-Malo, dont l'aire d'étude dépasse dans deux cas sur quatre les 100 000 habitants.
- Les agences sont regroupées depuis 1979 en une Fédération nationale pour favoriser les échanges entre ses membres et contribuer à l'approfondissement de quelques thèmes majeurs de l'aménagement urbain.
- Président : Alain Chenard, député-maire de Nantes.

transport, de routes surtout, soulève souvent des problèmes difficiles : nuisances, effets de coupure, modification des fonctions de rue, ... Trop souvent l'utilisateur d'un moyen de transport prime sur le riverain ou l'utilisateur d'un quartier. Si réellement telle infrastructure se justifie, ne pourrait-on au moins l'adapter dans ses caractéristiques (largeur, vitesse, etc.) à l'environnement traversé ?

## Cohérence et documents d'urbanisme

Pour suivre au mieux l'évolution d'une agglomération et de ses besoins, les participants aux ateliers préconisent l'utilisation de documents d'urbanisme plus souples, plus réalistes, plus horizontaux (schémas directeurs d'aménagement et d'urbanisme — SDAU, plan d'occupation des sols — POS), plus aisément révisables dans le cadre d'une procédure de concertation permanente. M. Quilliot citait à ce propos l'exemple d'un document d'urbanisme concernant la ville de Clermont-Ferrand qualifié par lui d'aberrant, prévoyant en effet pour 1995 une population de 300 000 habitants alors que la ville n'a pas gagné un seul habitant depuis quatre ans. Ce document circule depuis huit ans et il est toujours distribué... Le ministre a dit clairement que les documents d'urbanisme ne seront plus élaborés de cette manière et que les SDAU, en particulier, devront être d'initiative locale avec des objectifs à moyen terme, contrai-

rement à ce qui se pratique jusqu'à présent.

De nombreux participants aux ateliers ont également insisté sur la nécessité d'adjoindre aux POS et aux dossiers opérationnels des annexes circulation-déplacements, y compris les déplacements par chemins de fer.

## Financement

Dans le domaine financier, les participants au colloque demandent une simplification et une harmonisation des procédures de financement, ainsi qu'une simultanéité dans la programmation des réalisations d'urbanisme et de transports. C'est ainsi qu'ils proposent que ce soit l'**agglomération** elle-même qui définisse les besoins et les disponibilités financières pour l'exécution simultanée d'une ZAC et d'une ligne de transport en commun, par exemple, et que ce soit le ministère attributaire qui lui fournisse une aide spécifique pour cette opération.

Les participants demandent aussi la suppression du seuil de 100 000 habitants pour l'institution du versement-transport.

M. Claude Martinand, directeur adjoint de cabinet et représentant M. Fiterman, ministre d'Etat, ministre des Transports, a réaffirmé à cette occasion que pour les responsables actuels de la politique des transports en France le trajet domicile-travail concourt

directement à la production et que son coût doit être progressivement pris en compte dans les coûts de production. «Dans ces conditions», a-t-il souligné, «il faut que la manière dont ce coût est imputé soit cohérente avec cette conception et même qu'elle contribue à l'organisation de l'espace, à la localisation des activités et de l'habitat, à la diminution des distances entre le domicile et le travail».

## Energie, urbanisme et déplacements

La préoccupation énergétique a été présente dans tous les débats : limiter la consommation d'énergie par des transferts de la voiture particulière vers les transports en commun, développer les équipements commerciaux, sociaux et culturels de quartier, etc.

Le plus important, cependant, est la recherche d'un mode d'urbanisation plus économe, assurant une plus grande mixité des fonctions urbaines. En bref, tout le contraire de la ville éclatée qui accroît les besoins et les distances de déplacement. Ce n'est qu'en rapprochant lieux d'habitat, lieux de travail et équipements que l'on pourra réduire les déplacements obligés par rapport aux déplacements choisis.

### A CONSULTER

— Les dossiers concernant le colloque de Lyon sont disponibles à la FNAU, 117, rue de Rennes, 75006 Paris, Tél. : 548.45.18. Ils sont composés de :

- **Rapports introductifs** regroupés en brochure sur les quatre thèmes développés dans les quatre brochures d'étude suivantes :
- **Thème 1** : Développement urbain - déplacements et transports dans les agglomérations (monographies et études de cas : de la mise en œuvre des SDAU à la mise en cause des projets de transports ; des métros et des tramways ; l'impact urbain des transports en site propre ; les transports et l'urbanisation périphérique ; les voies rapides et la ville).
- **Thème 2** : Transports - conception des quartiers nouveaux et vie des quartiers existants (études de cas : les grandes opérations de voirie et l'urbanisme environnant ; l'impact des plans de circulation sur la vie des quartiers ; la prise en compte des déplacements dans l'organisation des quartiers existants et futurs).
- **Thème 3** : Déplacements et usage de la ville par ses habitants (études de cas : les effets d'une politique ambitieuse de transports en commun ; quelle image des transports en commun ; l'usage des transports en commun en périphérie ; réflexion sur la mobilité).
- **Thème 4** : Les aspects institutionnels et de gestion (résultats de l'enquête auprès des agences d'urbanisme : la coordination entre urbanisme et transports dans le cadre des institutions locales ; tableaux récapitulatifs concernant les institutions existantes et leurs relations ; exploitation des réponses par thèmes — versement-transport, transport en commun en site propre, handicapés, pistes cyclables, etc, fiches et cartes par agglomérations).

— «Urbanisme», n° 181/182 de janvier 1981 (62, rue Ampère, 75017 Paris, Tél. : 267.43.13.

Au sommaire notamment : L'ère de la maturité - Marc Sauvez ; Transports et urbanisme - J.P. Dumontier, G. Smadja ; Adaptation des transports aux exigences du tissu urbain - Ph. Rochefort, J. Gozzi ; Les sites propres de transports en commun dans les villes nouvelles - C. Flandrin ; Le RER à Marne-la-Vallée : l'ossature de la ville nouvelle - M. Cornu ; Formes d'urbanisation nouvelle et transports en commun - A. Oudin, L. de Segonzac, M.A. Dekkers.

Cela implique, bien entendu, un choix politique et même un choix de société. Mais la qualité de la

vie en ville n'est-elle pas à ce prix ?

FLvB

## réseaux actualités

### Lyon : le 3<sup>e</sup> trimestre aux TCL

Par rapport à la même période de 1980, on enregistre une progression de 7,2 % du trafic. L'amélioration de l'offre se traduit par une augmentation de 2 % des kilomètres parcourus.

Avec 10 176 000 voyages au troisième trimestre, la moyenne de ces trois mois du trafic métro marque un fléchissement en raison de la fréquentation plus faible en été et des perturbations importantes, dans l'exploitation de la ligne B, nécessitées par les travaux en vue de son prolongement à Jean Macé. Les résultats, comparés à ceux de la même période

Résultats du trafic	Juillet-août septembre 1980	Juillet-août septembre 1981	Ecart
Recettes H.T.	46 639 000	57 396 000	+ 23 %
Kilomètres parcourus	8 837 000	9 014 000	+ 2 %
Voyages effectués	33 651 000	36 087 000	+ 7,2 %

de l'année dernière, font cependant apparaître un accroissement de près de 15 % du trafic métro.

Quant au réseau de surface,

25 424 000 voyages ont été dénombrés sur les lignes régulières, soit une progression d'environ 4,7 % par rapport au même trimestre 1980.

## Amiens : création d'une SEM

Le contrat qui liait la Compagnie d'exploitation des transports amiénois à la ville étant parvenu à expiration, la CETA a cessé ses activités le 30 septembre dernier.

L'exploitation du réseau urbain de transport collectif a été reprise par la SEMTA, Société d'économie mixte des transports amiénois, dont M. DINCKI est directeur général. Le siège social et l'exploitation sont à Amiens : rue le Tintoret, Vallée Saint-Ladre.

## Argenteuil : nouveau siège d'exploitation

Les Transports du Val d'Oise ont transféré les bureaux de leur **siège d'exploitation** qui, depuis le 1<sup>er</sup> novembre, sont installés : 96, boulevard du Maréchal Foch, 95210 Saint-Gratien. Tél.: (3) 964.36.23.

Le **siège social** des TVO demeure à Argenteuil : 15, rue de Gode.

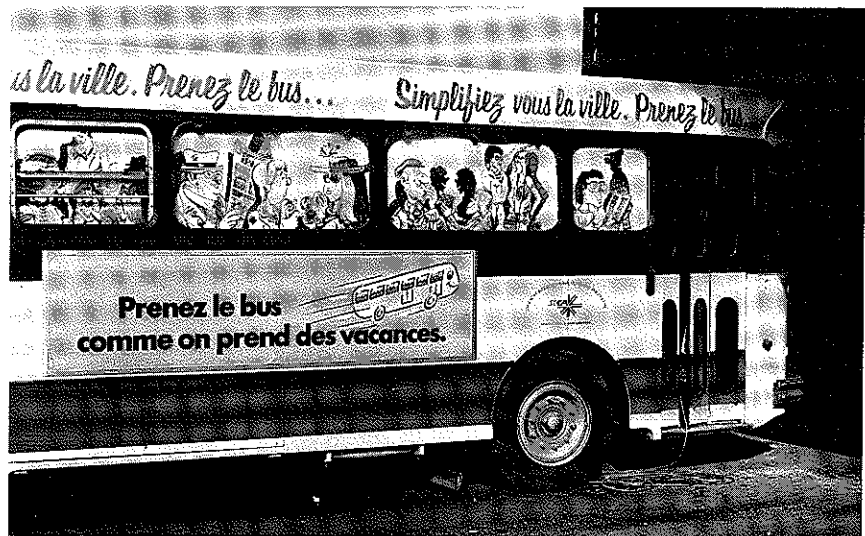
## Dijon : trafic + 4,75 %

- La rentrée de septembre a été marquée, à la STRD, par des améliorations de fréquence et d'itinéraire :

- Le trajet des lignes 2 et 3 desservant Fontaine-les-Dijon a été modifié. Il en résulte une diminution de 5 minutes des temps de parcours et une meilleure régularité. Un nouvel arrêt a été créé.

- La fréquence de la ligne 19 a été ramenée de 20 à 12 minutes, celle de la ligne périphérique 21 (qui permet de relier différents quartiers entre eux sans passer par le centre-ville) de 20 à 15 minutes.

- En ce qui concerne le trafic, en cumul à fin septembre, le nombre de voyageurs transportés s'élève à 22 388 828, soit une progression de 4,75 % par rapport à la même période de 1980. Quant aux kilomètres parcourus, l'offre n'a augmenté que de 2,8 %.



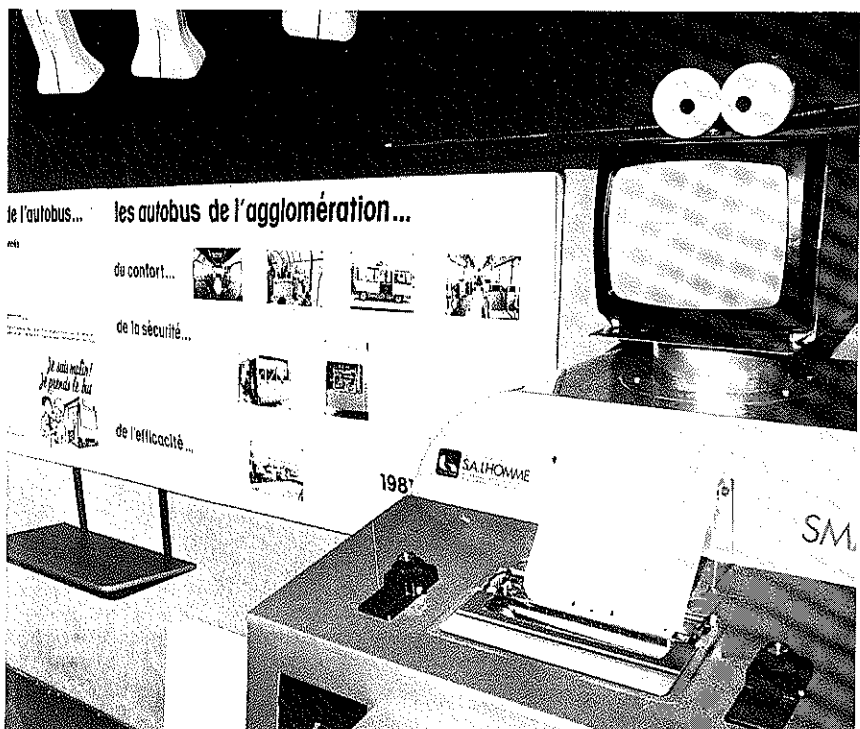
L'extérieur du bus-information

## Angoulême : le bus-information de la STGA

La Société de transport Grand Angoulême a transformé un vieil autobus S 105 en bus-information.

Ce véhicule, aménagé en hall d'exposition, est aussi utilisable en guichet. Il sert de stand dans les manifestations publiques, du

type de la Foire d'Angoulême (voir écho page 24, Transport public, de juillet-août 1981), mais aussi de kiosque d'information mobile lors d'opérations de promotion dans les entreprises, les établissements scolaires, etc. La décoration de ce bus-information a laissé une large place à la bande dessinée, dont la ville d'Angoulême accueille chaque année le salon international, et au thème de la campagne nationale organisée par l'UTPUR. Il ne passe pas inaperçu et c'est bien là l'un des objectifs poursuivis.



L'intérieur du bus information : le robot «SMAGGI» est toujours présent pour informer les visiteurs des économies à réaliser en prenant le bus

### Caen : une action originale avec les commerçants : le jeu du Lotobus

La CTAC, sous le patronage du Syndicat mixte des transports en commun de l'agglomération caennaise, avec la collaboration de l'Union commerciale industrielle et artisanale et de la Chambre de commerce de Caen, a réalisé du 13 novembre au 5 décembre une action de promotion conjointe bus-commerce.

Près de deux cents commerçants et dépositaires ont participé à ce jeu annoncé au public par deux semaines d'affichage bus, des parutions dans les trois titres locaux d'encarts publicitaires et, surtout, la distribution de 85 000 plans en quadrichromie du réseau dans les boîtes aux lettres des dix-sept communes desservies.

Le principe du jeu était simple : les commerçants participants (dont les noms figurent au verso du plan) se signalaient au public par une affichette et un sticker. Ils remettaient, sans obligation d'achat, à toute personne majeure une grille de participation au LOTOBUS où les joueurs notaient leurs nom et adresse ainsi qu'une combinaison de huit chiffres, correspondant à une grille multiple du Loto national.

Les bulletins de participation étaient à déposer dans des urnes placées chez les dépositaires de titres de transports, aux trois kiosques CTAC et dans tous les autobus dans lesquels une affichette 40 x 60 rappelait le principe du jeu. Chaque jour, les bulletins étaient collectés et 25 d'entre eux tirés au sort. Pour ceux-ci, la transformation en grille multiple du Loto national était effectuée tous les lundis et le double de cette grille adressée par courrier aux gagnants.

Cinq cents grilles ont été ainsi validées. Dès les cinquante premières grilles, trois heureux gagnants avaient trouvé trois chiffres de la combinaison du 18 novembre.

Et le gros lot du Lotobus : un séjour aux Antilles de huit jours et pour deux personnes.

du 13 nov. au 5 déc

# JOUEZ AU LOTOBUS

## Gagnez les Antilles

(un séjour de 8 jours pour 2 personnes)  
et 500 grilles multiples à 8 chiffres  
du Loto National

### COMMENT JOUER AU «LOTOBUS»

Demandez un bulletin de participation, sans obligation d'achat chez les commerçants signalés par l'adhésif ou l'affichette «LOTOBUS» remplissez ce bulletin comme au loto national et déposez-le dans l'urne spéciale «Lotobus», placée dans le bus, les kiosques C.T.A.C. et chez les correspondants C.T.A.C.  
Les gagnants seront avertis personnellement.

Grand jeu organisé sous le patronage du Syndicat mixte des Transports en commun de l'agglomération caennaise, par la C.T.A.C. et les commerçants de l'agglomération avec la collaboration de la Chambre de Commerce de CAEN et de l'U.C.I.A. de CAEN

## Le centenaire des CFD

La compagnie des Chemins de fer départementaux — CFD — a célébré son centenaire le 22 octobre et offert à ses invités, à la curiosité et à l'intérêt des passants intrigués par la présence insolite de ces engins stationnés sur une contre-allée de l'avenue de Friedland, une «exposition» présentant une locomotive à vapeur centenaire, un locotracteur et un autorail.

Fondée en 1881 pour construire et exploiter des lignes de chemin de fer d'intérêt local (voyageurs et marchandises), la CFD s'est convertie après la seconde guerre mondiale et, depuis 1947, construit dans ses ateliers de Montmirail (Marne) des locomotrices de manœuvre et des petits autorails pour les réseaux à voie métrique de Corse et de Provence. La CFD gère encore, pour le compte de la SNCF, la ligne Autun-Avallon (100 km).

Avec un effectif de 350 personnes, la CFD atteindra en 1981 un chiffre d'affaires de 85 millions de francs réalisé grâce à la construction de douze véhicules ferroviaires, dont trois autorails livrés à la SNCF et destinés à la maintenance des caténaires de la ligne nouvelle du TGV.

Parmi les autres activités de la CFD, il faut citer la réparation et la vente de locotracteurs d'occasion, le transport routier de marchandises et le transport de voyageurs en Dordogne, dans le Vivarais et en Lozère.

La CFD est une PME dynamique, bien dans sa voie, toujours prête à la conquête de nouveaux marchés tant en France qu'à l'étranger (la Suisse représente déjà 35 % de ses activités) et à reprendre l'exploitation des lignes secondaires qui pourraient être remises en service.