

# TRANSPORTS URBAINS

le forum des transports publics

## sommaire

janvier-mars 1976

n° 34

Revue trimestrielle d'information et de documentation publiée par le Groupement pour l'Etude des Transports Urbains Modernes (GETUM), association selon la loi de 1901, avec la collaboration des associations suivantes :

- Syndicat National des Usagers des Transports (SNU T),
- Association Nationale « les Droits du Piéton »,
- Fédération des Usagers des Transports (FUT).

Directeur de la publication :  
Alain SUTTER

Illustration du titre des articles :  
Christian NOGUIER

Rédaction, administration :  
173, rue Armand-Silvestre  
92400 COURBEVOIE

Publicité : à la revue

Prix du numéro :

France .....	12 F
Etranger .....	13 F

Abonnement annuel :

France .....	40 F
Etranger .....	45 F

Règlement par chèque à l'ordre du GETUM  
C C P 7993-26 Paris.

Photo de couverture : vingt ans séparent ces deux générations d'autobus : côte à côte un Chausson des années 1950 et un Standard SC 10, à Toulouse (photo C. Buisson).

Dépôt légal : à la date de parution.  
Commission paritaire n° 52 763  
Impr. HIBLOT, 6, pl. de l'Eglise, 92500 RUEIL

Groupement pour l'Etude des Transports Urbains Modernes (GETUM)

« Etude des questions concernant les transports urbains dans le but d'en favoriser la modernisation et le développement » (extrait des statuts)

Association déclarée (JO du 25-5-1967)

Fondateur : Sylvain ZALKIND

Président d'honneur : Raymond IMHOFF

Siège social : 4, rue Armand-Moisant  
75015 PARIS

Adresser toute la correspondance au secrétariat administratif :  
173, rue Armand-Silvestre  
92400 COURBEVOIE

Président : Jean VENNIN

Vice-Présidents : Robert BARATIER  
Michel BIGEY

Secrétaire général : Alain SUTTER

Trésorier : Pierre MONNOT

Pour tous renseignements concernant l'adhésion au GETUM, écrire au secrétariat administratif.

### BIBLIOGRAPHIE

6

### ÉDITORIAL

7

### ONZE ANS D'AUTOBUS STANDARD

#### RATP-UTPUR,

#### ou les leçons d'une réussite

9

### UN AUTOBUS STANDARD... QUI NE

#### L'EST PAS TANT QUE CELA

14

### LES DÉRIVÉS DE L'AUTOBUS

#### STANDARD RATP-UTPUR

18

### LES ÉTUDES POUR UNE NOUVELLE GÉNÉRATION

#### D'AUTOBUS EN FRANCE

19

### VINGT ANS D'AUTOBUS A MOTEUR ARRIÈRE

21

### PETITS AUTOBUS ET MICROBUS :

#### LA FORCE D'UN MYTHE

25

### UN AUTOBUS D'AVENIR ?

29

### L'AUTOBUS ARTICULÉ

31

### TABLEAUX COMPARATIFS

#### entre plusieurs modèles d'autobus

34

### L'AUTOBUS EN SITE PROPRE

35

#### Introduction

35

#### Les autobus en site propre sur autoroute

36

#### Les autobus en site propre dans les villes nouvelles

38

#### Les autobus en site propre dans la voirie urbaine ordinaire

38

#### Intérêt des autobus en site propre

44

### NOTES DE LECTURE

45

« Transports urbains individuels et collectifs en région parisienne » par J. Orsell

### TRANSPORTS URBAINS DU MONDE ENTIER (Nouvelles brèves)

49

#### Région parisienne

49

#### Villes de province

50

#### Etranger

51

### LA PAGE DU SNU T

53

La reproduction des articles de « TRANSPORTS URBAINS » est autorisée sous réserve de faire mention de l'origine et d'adresser un justificatif à la Rédaction.

# Bibliographie

## Revue des Transports Publics Urbains et Régionaux (organe de l'UTPUR)

### • n° 724 (janvier 1976)

- La Société Béarnaise de Transports Automobiles (SBTA), par Jacques Benoît (2 p., 1 plan)
- Les rues piétonnes de Lyon, par Paul de Bellefon (3 p., 2 ill.)

### • n° 725 (février 1976)

- L'air conditionné dans les autobus, par Georges Meneux (6 p., 8 ph.)
- Renouveau du trolleybus à Lyon : commande de 110 nouvelles voitures, par Patrice Malterre (3 p., 3 ill.)
- Compte-rendu du voyage d'études de l'UTPUR en Allemagne fédérale (septembre 1975) : le réseau de Düsseldorf (4 p., 6 ph.)

### • n° 726 (mars 1976)

- Guadeloupe : les transports urbains à Pointe à Pitre, par Maurice Cassan (7 p., 8 ill.)
- Les autobus de CBM (3 p., 5 ill.)
- Pau : expérience d'un transport gratuit, par Jacques Benoît (4 p., 1 ill.)

Le numéro : 13 F. UTPUR, 5, rue d'Aumale, 75009 Paris. CCP 312-08 Paris.

## Revue générale des chemins de fer

### • janvier 1976

- Le matériel MF 77, nouvelle génération des rames « sur fer » de la RATP, par Serge Guibereau (14 p., 10 ill.)
- Inauguration de la nouvelle desserte ferroviaire de la ville nouvelle d'Evry (1 p.)
- Le plan d'entreprise 1976 - 1980 de la RATP (4 p.)

### • mars 1976

- Amélioration de l'accès des voyageurs de banlieue dans les grandes gares parisiennes, par Jacques Charles : I - Gare de l'Est : création d'un nouvel accès en correspondance avec la station de métro Château-Landon, par Claude Thomas ; II - Gare du Nord : construction d'un passage souterrain et création d'un nouvel accès vers la rue de Maubeuge, par Jean Vinot ; III - Gare Saint-Lazare : construction d'un passage souterrain et création de nouveaux accès vers les rue de Rome et de Londres, par Bernard Saint-Denis (13 p., 18 fig.)
- La région de Paris Sud-Est a créé un organisme central banlieue (1 p., 2 fig.)

Le numéro : 20 F. Centrale des revues Dunod-Gauthier-Villars, 24-26, boulevard de l'Hôpital, 75005 Paris. CCP 33 368-61 La Source.

## Technica

(revue de l'association des anciens élèves de l'Ecole Centrale de Lyon)

### • n° 385 (mai-juin 1975) (numéro spécial « Le métro lyonnais »)

- Le métro de Lyon, par R. Waldmann (3 p., 3 ill.)
- Les infrastructures de génie civil, par J. Ferrand et A. Boller (20 p., 29 ill.)
- Le choix et la conception du matériel et des équipements, par J.-P. Mollard (3 p.)
- La pose de la voie, par J. Deriol (3 p., 3 ill.)
- Circulation des trains ; équipements d'exploitation, par M. Millery (3 p.)
- Alimentation en énergie et équipements électro-mécaniques, par G. Lana (6 p., 4 ill.)
- Matériel roulant et ateliers, par J. Pernot (7 p., 7 ill.)

Le numéro : 10 F. Technica, 7, rue Grolée, 69002 Lyon. CCP 1995 Lyon.

## Equipement - Logement - Transports

### • n° 97-98 (novembre-décembre 1975)

- Pleins feux sur les transports collectifs : en marge de Transport-Expo 1975 et du Colloque de l'Institut de Recherche des Transports (compte-rendu de ces deux manifestations : 28 p., nombr. photos)
- Dossier trimestriel : techniques nouvelles de transport : I - Le Visibus (système d'aide aux usagers et exploitants des autobus) ; II - Les autobus électriques et les solutions hybrides ; III - Les échos (12 p., 11 ill.)

Le numéro : 9 F. Centre d'Information de l'Equipement, du Logement et des Transports (CIDE LT), 32, avenue du Président-Kennedy, 75775 Paris Cedex 16.

## UITP - Revue

### • n° 1/1976

- Le métropolitain de Hong-Kong, par Tony M. Ridley (4 p., 1 ill.)
- Le système de tarification et les règles de vente pour la Communauté de Transports Rhin-Ruhr, par Ernst Brockhoff, Widolf Wichmann et Johannes Saxe (7 p., 7 fig.)
- Le nœud de correspondance selon horaire, vers une meilleure conception des transports publics urbains, par Brian E. Sullivan (8 p., 3 fig.)

Le numéro : 200 FB. A commander à l'UITP, 19, avenue de l'Uruguay, B-1050 Bruxelles (Règlement en France à : Banque Italo-Beige, 75002 Paris, n° 521001).

## La Vie du Rail

- Le matériel du réseau de Bruxelles (n° 1528, 1-2-76)
- Yerres : inauguration de la nouvelle gare (n° 1528, 1-2-76)
- Pour le nouvel aéroport de Mirabel-Montréal, une liaison ferroviaire en 1981 (n° 1529, 8-2-76)
- Les transports en commun dans l'agglomération toulousaine (n° 1532, 29-2-76)
- Nouvelle étape dans le remodelage de la gare du Nord (n° 1535, 21-3-76)

Le numéro : 2,50 F. Edition NM, 11, rue de Milan, 75440 Paris Cedex 09. CCP 2518-74 Paris.

## Der Stadtverkehr

### • n° 2-1976

- Ouverture du nouveau tronçon Langensteinbach - Ittersbach de l'Albtalbahnhof
- Le métro de Munich prolongé à Harras : un succès ?
- Nouvelles des métros japonais (Tokyo, Osaka, Yokohama, Nagoya, Sapporo)
- Minibus canadien à carrosserie en plastique
- La production de trolleybus Skoda en Tchécoslovaquie
- Remaniement des transports d'Innsbruck
- Extension des tramways de Bratislava
- Les transports urbains de Riga

Le numéro : 4 DM + port ; abonnement annuel : 36 DM + port. Der Stadtverkehr, Verlag Werner Stock, D-4800 Bielefeld, Kossenerstrasse 11. CCP 2238-83-303 Hannover.

## Problèmes politiques et sociaux

### • n° 208 (28 décembre 1973 - 4 janvier 1974)

- Le plan directeur de Moscou ; 2<sup>e</sup> partie : Les transports 16 p., 13 fig. et tabl.)

Le numéro : 3,50 F + 3 F de port pour commande inférieure à 15 F. La Documentation Française, 31, quai Voltaire, 75340 Paris Cedex 07. CCP 9060-98 Paris (à l'ordre de M. le Régisseur des Recettes).



## Editorial

par Jean VENNIN,  
Président du GETUM

*Transports Urbains* consacre la plus grande partie de ce numéro et du suivant à l'autobus urbain. Nous y examinerons l'état actuel de la technique, les perspectives d'évolution, les variantes de petite et de grande taille et les recherches en matière de propulsion par d'autres moteurs que le classique Diesel.

Nous souhaitons qu'en lisant ces textes le lecteur garde présents à l'esprit quelques traits essentiels de l'autobus et de l'utilisation qui en est faite en France.

Il faut d'abord rappeler que l'autobus Diesel est actuellement l'engin de transport urbain réclamant le moins à l'investissement, le plus vite amortissable et coûtant, au kilomètre parcouru, le moins en dépenses d'exploitation. Mais on en a pour son argent : l'autobus est, surtout pour le voyageur debout, le véhicule urbain le moins confortable ; c'est aussi, malgré les progrès réalisés, le plus critiquable pour ses nuisances ; enfin on rencontre très vite ses limites quand sur un axe on cherche à fournir une offre de transport importante en quantité et en qualité.

En France la politique de contraction des transports urbains (investissements à court terme, abandon des infrastructures, recherche d'économies immédiates) a imposé l'autobus qui est devenu un outil de choix pour une gestion du déclin. Il assure à lui seul la quasi-totalité du trafic, y compris les lignes les plus chargées (région parisienne exceptée où pour autant son rôle n'en reste pas moins essentiel et non pas un simple complément comme il est parfois dit).

Il n'y parvient que par le sacrifice délibéré du confort. Les réseaux français de province disposent de voitures n'offrant que 25 à 30 places assises et, en heures de pointe, le service, calculé au plus juste, fait voyager debout, dans des conditions déplorables, les deux tiers des usagers. C'est une situation qu'on ne retrouve pas dans les pays où l'organisation des transports en commun est reconnue comme bonne, car on y emploie sur ces fortes lignes des tramways ou, à la rigueur, des autobus ou trolleybus articulés ou à étage.

C'est à notre avis un point essentiel, dont l'analyse ne peut être esquivée lorsqu'on étudie les perspectives de développement des réseaux français. Si on veut augmenter le trafic, il faudra augmenter l'offre (pour attirer les voyageurs en heures creuses) et l'améliorer (pour attirer les voyageurs en heures de pointe).

Or les limites de l'autobus ordinaire vont se trouver très vite atteintes : par exemple adopter pour lui les normes de confort retenues pour les tramways et métros modernes (40 % de places assises, 4 voyageurs debout par mètre carré) signifie que sa capacité chute de 90 à 60 places environ : toutes choses égales par ailleurs, il faudra alors augmenter de 50 % le nombre des passages, au détriment du bilan économique (le fait que l'autobus est le véhicule le moins coûteux au kilomètre parcouru ne doit pas faire oublier qu'il n'est pas le moins coûteux au siège-kilomètre !). Enfin, techniquement, le risque est réel de voir les troncs communs à plusieurs lignes se saturer en faisant tomber la vitesse commerciale.

Il est donc indispensable, dans une perspective de croissance des transports urbains français avec un développement simultané (comment ne pourrait-il l'être ?) du trafic et du confort, de favoriser le recours à l'autobus de grande capacité, articulé ou à étage, offrant selon ces normes modernes une centaine de places, et au tramway dont les rames peuvent procurer de 150 à 300 places ainsi définies. Si on ne le fait pas, l'expansion des réseaux atteindra rapidement son plafond.

Il est significatif de l'état de délabrement de nos transports urbains que, dans un pays où l'autobus joue un rôle essentiel, on ne trouve justement qu'un nombre infime d'autobus à grande capacité, anciens et médiocres. Si notre offre de transport était correcte, ce sont, comme en Grande-Bretagne, des centaines qui devraient sillonner les rues en l'absence des tramways disparus... Si notre offre de transport était correcte en heures de pointe comme en heures creuses, les autobus devraient parcourir 60 à 80 000 km par an comme en Allemagne, alors qu'ils en font la moitié, et on pourrait les renouveler à 8 ou 10 ans dans de bonnes conditions économiques. Si notre offre de transport était correcte, la production française d'autobus devrait doubler : l'exemple allemand montre là aussi que l'autobus normal ne voit nullement son marché amoindri par le fait qu'il n'assure pas les lignes principales.

L'autobus, outil de choix de la gestion du déclin, avons-nous écrit. Il peut aussi accompagner la gestion du renouveau, il est indispensable qu'il le fasse et son champ d'action est très grand.

Mais que l'on ne se leurre pas : ce n'est pas lui qui pourra longtemps être le seul moteur de cette renaissance.



## Actualité des transports urbains: PR 100 Berliet.

Economie, sécurité, qualité de la vie et de l'environnement: Berliet s'attaque à fond à ces problèmes et apporte, avec le PR 100, une réponse spectaculaire à toutes ces exigences.

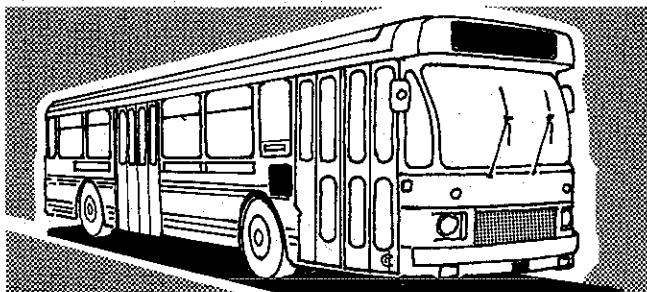
D'une conception technique d'avant-garde (tout à l'arrière pour libérer le maximum de places pour les passagers - suspension mixte par ressorts et coussins d'air), le PR 100 est aussi

une réussite esthétique et fonctionnelle: pare-brise et baies "grand écran", moquette, sièges revêtus de tissu, éclairage diffus, musique d'ambiance, harmonie des couleurs...

Face à l'engorgement des villes par les automobiles et face à l'augmentation du prix de l'énergie, les transports urbains devaient être repensés. Berliet l'a fait.

Scénario Automobiles M. Berliet - Lyon - France / Services  
Gommereux - route d'Heyrieux - 69 Saint Priest  
Téléphone: (78) 74.51.11 - 40.73 - 69635 Vénissieux  
Téléc: Berliet C STPRI 30297 / A STPRI 30265

**berliet** 



# Onze ans d'autobus Standard RATP-UTPUR,

ou les leçons d'une réussite

par Patrice MALTERRE

*L'autobus Standard RATP - UTPUR, conçu dans le début des années soixante, sort maintenant des chaînes depuis onze ans. C'est déjà suffisant pour qu'en soit rappelée l'histoire et pour qu'en soient tirés quelques enseignements. La formule de base de ce véhicule et notamment les choix faits dans son architecture se sont révélés heureux car ils ont permis l'adaptation de cet autobus à tous les modes d'exploitation connus et lui ont assuré des qualités dont il conserve encore l'exclusivité. Malgré quelques défauts, qui mériteraient d'être corrigés puisqu'il reste encore plusieurs années à courir avant que cette voiture ne soit plus construite, l'autobus Standard doit incontestablement être considéré comme une réussite ; elle n'a pas été suffisante pour entraîner à elle seule la remontée du trafic des réseaux français, mais il est raisonnable de penser qu'elle l'a tout au moins autorisée.*

L'idée de créer un autobus qui réponde réellement aux besoins des exploitants urbains remonte à 1955 environ. Avant guerre, ils y étaient arrivés en montant sur les châssis des constructeurs des carrosseries artisanales parfois réussies — que l'on songe aux autobus à plate-forme de la STCRP — mais en 1945 les grands constructeurs avaient lancé des fabrications de série recourant souvent à la formule de la caisse-poutre conçue essentiellement pour l'autocar et tant bien que mal adaptée à l'usage urbain (*Chausson, Renault*) ou bien, si la formule « châssis + carrosserie » était conservée, le soubassement restait bien celui de l'autocar (*Berliet*).

On aboutissait ainsi à des matériels à plafond bas, à plancher haut, aux dégagements exigus, qui donnaient du transport public une image lamentable. Par comparaison, les trolleybus de l'époque, spécifiquement conçus pour l'usage urbain, présentaient des qualités (niveau de plancher, hauteur des vitres par exemple) que l'on ne retrouvera que bien plus tard.

Peu de réseaux avaient eu le courage — et les moyens financiers — de refuser ces autocars urbains. La RATP avait bien dû « avaler » quelques centaines de *Chausson*, mais elle avait réussi à imposer au constructeur un relèvement du pavillon et des baies latérales pour que le passager debout cesse de voyager sans visibilité. Et surtout elle avait développé un remarquable modèle d'autobus, l'autobus *Somua OP 5*,

Fig. 1. « des carrosseries artisanales parfois réussies ». Autobus TN 4H de la STCRP (photo P. Malterre).



Fig. 2 et 3. L'autobus des années 50... « des matériels à plafond bas, à plancher haut, aux dégagements exigus, qui donnaient du transport public une image lamentable... »

— ci-dessus, Dijon en 1961 (photo F. Méyères)

— ci-dessous, Boulogne-sur-Mer en 1966 (photo C. Buisson).







Fig. 4. Vers 1960, autobus Somua OP5/3 de la RATP sur la ligne de Versailles (photo S. Zalkind).



Fig. 5. Mulhouse. Très en avance sur son époque, l'autobus Floirat construit en 1956 (photo F. Méyères).

malheureusement trop cher pour être acceptable par les réseaux provinciaux : seul Strasbourg en acheta quelques exemplaires et dut en venir au Chausson ensuite.

De même Mulhouse avait réussi une opération similaire avec un autobus Floirat très en avance sur son époque, mais là encore le prix l'obligea à se tourner vers Chausson. Par contre Lille (CGIT) fit sortir par Isobloc en 1956 un autobus qui avec dix ans d'avance annonçait l'autobus Standard allemand (autobus VÖV) : plancher bas à l'avant, double porte d'accès pour l'oblitération automatique, moteur à l'arrière. La firme Isobloc devait malheureusement disparaître peu après et le dessin général du véhicule fut repris par le constructeur « anglo-belge » Brossel en 1961.

Mais ailleurs on n'avait pas ces scrupules. Cela fait rétrospectivement pitié de voir que, pendant des années, les réseaux achetaient et inauguraient parfois en grande pompe de véritables « repousse-clients » souvent plus inconfortables que les véhicules qu'ils remplaçaient. C'est l'honneur de la RATP et des quelques réseaux que nous avons cités d'avoir réagi contre cela, et finalement d'avoir convaincu la majorité des exploitants qu'il fallait enfin présenter à la clientèle un autobus convenable.

Il fallait pour cela que les exploitants se groupent et définissent leurs exigences dans un cahier des charges unique. Les constructeurs, sachant que le même véhicule, à des détails d'aménagement près, serait livré d'une ville à l'autre pourraient compter sur un effet de série suffisant pour justifier une chaîne de fabrication spécialisée « autobus ».

Ce cahier des charges fut établi en 1958-59 par le Réseau routier de la RATP en collaboration étroite avec la Commission

technique de l'UTPUR, d'où le nom d'autobus *Standard RATP-UTPUR* donné à la voiture qui en est sortie. Rappelons-en les données essentielles :

- véhicule de 11 m × 2,50 m, à deux essieux ;
- possibilité d'exploitation à deux agents (trois portes) ou à un seul agent (deux portes) ;
- du même coup, exigence d'un plancher plat sur toute la longueur de la voiture ;
- hauteur de plancher maximale de 620 mm en charge ;
- durée de vie prévisionnelle : vingt ans maximum.

Le cahier des charges fixait des niveaux de bruit, de vibrations, de qualité de suspension et de très nombreuses cotes, telles que hauteur des baies, hauteur intérieure, etc... Des garanties sévères étaient prescrites : un an pour l'ensemble, 100 000 km pour tous les organes mécaniques essentiels, et surtout 5 ans, pièces et main d'œuvre, pour les avaries répétitives révélant un défaut systématique de conception ou de fabrication.

De ce document sortirent en 1962 trois prototypes : un Berliet, un Saviem, un Verney. Seuls les deux premiers furent industrialisés et, en 1964 la RATP passait une première commande de 300 Berliet et 300 Saviem, tandis que Nancy et Nice emboîtaient le pas pour la province. Les premières voitures sortirent à temps pour être présentées à l'Exposition Internationale de Munich en juillet 1965.

Nous ne décrivons pas ici l'autobus Standard que tous nos

Fig. 6. Le prototype Berliet d'autobus Standard en service expérimental sur le réseau RATP (photo F. Méyères).

Fig. 7. Le prototype Verney photographié en septembre 1963. Il n'a jamais été industrialisé (photo F. Méyères).

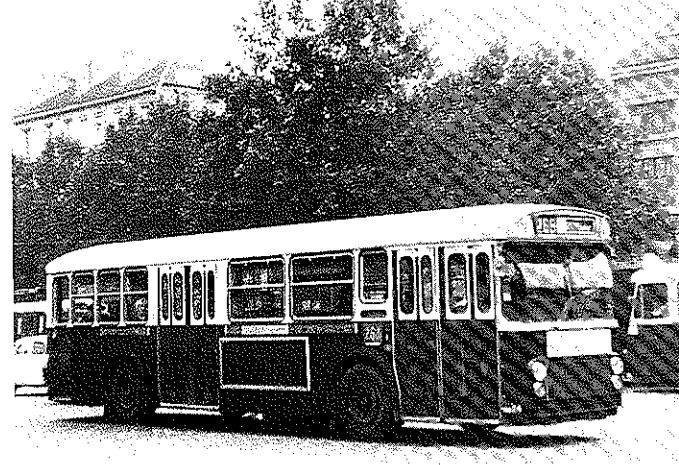
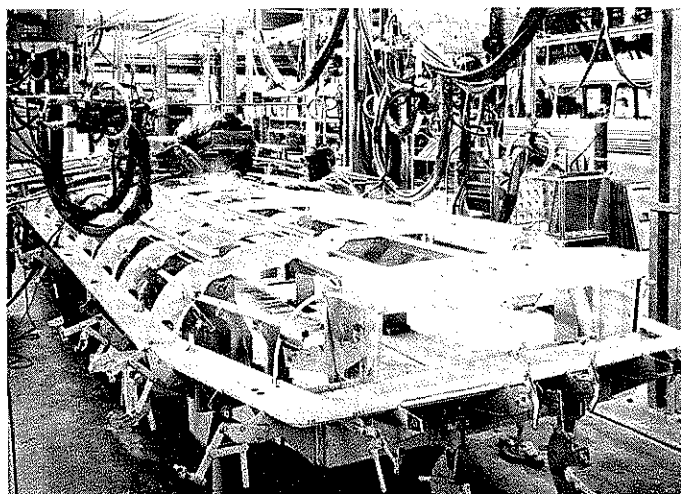




Fig. 8. Le prototype Saviem en février 1964. Noter l'aspect particulier de cette voiture, assez différent de celui des véhicules de série (photo F. Méyères).

Fig. 9. Détail de la construction du pavillon du Saviem SC 10 (photo Saviem).



lecteurs connaissent — sauf peut-être ceux de Marseille où il n'a jamais eu droit de cité. Contentons-nous de rappeler les principes de l'architecture à laquelle avait conduit le cahier des charges.

Pour respecter la double obligation du plancher bas et plat, le moteur a été placé à l'avant mais décalé sous le siège du conducteur. Cette disposition laisse un couloir suffisamment large pour faciliter l'exploitation à un agent et elle rehausse le poste de conduite, ce qui est apprécié des conducteurs. En contrepartie elle limite le volume dévolu au moteur, ce qui a des répercussions sur la puissance installable. Au moment de la conception du Standard, seul le moteur MAN 6 cylindres de 150 ch DIN a pu trouver place dans ce logement. Des astuces de montage ont permis de conserver une accessibilité correcte aux organes essentiels.

Grâce à l'adoption d'une suspension pneumatique à niveau constant, la hauteur de plancher intérieure a pu être limitée à 625 mm sur toute la longueur de la voiture. Cette double caractéristique reste inégalée 14 ans après la sortie des premiers Standard prototypes sur tout le matériel autobus construit en série dans le monde. Seuls quelques véhicules expérimentaux comme les *Transbus* américains ou l'*Urbanbus* de Hambourg ont un plancher à 450 mm environ ; des autobus à moteur arrière comme le *Volvo B 59* ont un plancher à 580 mm à hauteur de la porte avant, mais il est en rampe ou comporte des marches intérieures. L'autobus Standard VÖV a un plancher à 725 mm à l'avant, avec une rampe ou une marche intérieure. L'autobus italien *Fiat 411*, qui a littéralement copié les dispositions du Standard français, a obtenu un plancher intérieur plat, mais à 725 mm également.

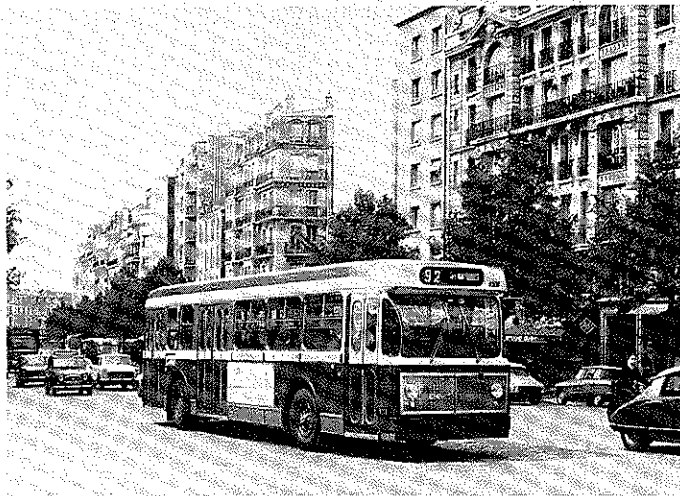


Fig. 10. L'apparition du Standard à deux agents sur le réseau parisien : PCM U Berliet sur la ligne 92 (photo A. Garrouste).

Fig. 11. Devant le château de Versailles, autobus Saviem SC 10 à trois portes, pour service à deux agents (photo S. Zalkind).



Les réalisations *Berliet* et *Saviem* présentent quelques différences notables. Le Standard *Berliet* PCM comporte un châssis classique en barres et une carrosserie en aluminium. Il dispose d'une suspension pneumatique intégrale (aucun ressort métallique) avec un guidage par bielles de l'essieu avant. Le pont arrière, classique, n'est pas suspendu. Le *Saviem* SC 10 n'a pas de châssis et est entièrement en acier à l'exception du pavillon, en alliage léger. Le guidage de l'essieu avant est assuré par des ressorts à lames qui agissent en parallèle avec la suspension pneumatique ; enfin le pont arrière de Dion réduit au minimum les masses non suspendues.

Les commandes de SC 10 et de PCM ont afflué dès 1966. Pratiquement toutes les grandes villes françaises (à l'exception de Lille-CGIT, qui a suivi son modèle *Brossel* déjà cité, et de Marseille qui a dû, pour des raisons financières, s'en tenir hélas au désuet *Berliet* PH 100 à moteur sous le plancher et sans suspension pneumatique) ont passé commande de Standard. Il y eut des maladies de jeunesse, dont certaines pénibles et longues (grippages de moteurs par exemple) mais qui, c'est à noter, n'ont jamais mis en cause les dispositions originales de l'autobus Standard : il y fut remédié peu à peu et dès 1968, on pouvait considérer le Standard comme un matériel bien au point.

Au fil des années, le modèle *Saviem* prit un avantage appréciable sur celui de *Berliet*. Conséquence des options techniques prises (choix de l'aluminium par exemple), le PCM ne tarda pas à se révéler plus coûteux à l'acquisition que son concurrent. Il se révéla aussi légèrement inférieur pour la qualité de la suspension et de la tenue de route et se montra un peu plus onéreux d'entretien. Empressons-nous d'ajouter que nous

parlons ici en terme de comparaison entre les deux voitures et qu'en valeur absolue — ou par comparaison avec des productions antérieures — le PCM est et reste en vieillissant une bonne machine qui ne mériterait pas d'être dénigrée.

Berliet vit les commandes s'amenuiser et eut de surcroît des ennuis avec les autobus RATP où l'aluminium de la carrosserie se montra sujet à la corrosion de l'atmosphère parisienne ; aux termes de la garantie de cinq ans sur les avaries répétitives, il dut prendre à sa charge de coûteuses réparations. Les dérivés du PCM conçus pour les besoins de la RATP — autobus à étage et autobus à gabarit réduit — ne se révélèrent pas davantage d'indiscutables succès techniques ni financiers et finalement M. Paul Berliet décida, en 1970, de tourner la page de l'autobus Standard RATP-UTPUR et d'arrêter une fabrication qui ne rapportait rien à son entreprise.

Le Saviem SC 10 se trouva donc seul en lice, mais la formule du Standard était maintenant concurrencée par celle du moteur arrière. Brossel avait en 1968 amélioré son modèle lillois et réussissait à obtenir des commandes de petites villes ; Mercedes-Benz introduisait en France son modèle O.305 basé sur le cahier des charges de l'autobus Standard allemand, auquel répondait aussi Berliet qui allait revenir en 1972 sur le marché avec son nouveau modèle PR 100.

Les réseaux s'orientant tous vers l'exploitation à un seul agent sans porte à l'arrière donc sans exigence de plancher plat, on pouvait donc en déduire que la formule du Standard RATP-UTPUR ne s'imposait plus. Même Saviem ne faisait plus mystère de développer un autobus dérivé de son car de ligne à moteur arrière et les prototypes de cette voiture commentaient leurs essais. Les jours du SC 10 paraissaient comptés.

C'eût été, notons-le, un retour à la situation d'avant 1962 avec, pour les constructeurs, l'avantage de fabriquer des autobus sur des chaînes d'autocars et une revanche sur les exploitants qui n'avaient en rien été consultés dans la conception de ces modèles Berliet et Saviem.

Mais en fait la production du SC 10 ne cessa pas, pour trois raisons importantes. D'abord la fidélité de ses clients habituels ne se démentit pas car le véhicule avait déjà fait ses preuves ; la RATP reporta sur le SC 10 la totalité de ses commandes après l'abandon du PCM et de son dérivé à gabarit réduit PGR ; les autres grands réseaux firent de même ou remplacèrent le panachage SC 10 - PCM par un panachage SC 10 - PR 100.

La deuxième raison tint dans le développement en France de l'exploitation *self-service* qui redonnait tout son intérêt à la troisième porte et au plancher plat. Les réseaux convertis à ce système virent dans le SC 10 l'engin procurant un diagramme intérieur admirablement adapté aux lignes à fort trafic.

La troisième raison, plus récente, se rattache à la prise de contrôle de Berliet par Saviem qui a trouvé dans la corbeille de noces un autobus à moteur arrière déjà adulte, ce qui lui a permis de faire l'économie de l'industrialisation de son propre modèle et du même coup de disposer d'une gamme de deux véhicules beaucoup plus complémentaires que concurrents, mais avec en contrepartie les risques bien connus du monopole

pour la clientèle (relèvement des prix, freinage des améliorations et des innovations)...

Au fil des années, le SC 10 a reçu diverses améliorations. Les plus importantes concernent le traitement de l'ossature contre la corrosion, l'augmentation de la puissance du moteur à 160 ch DIN, et sous l'impulsion de certains exploitants suivis peu à peu par tous leurs collègues, les aménagements intérieurs ont été à partir de 1972 revus avec des sièges plus confortables, des revêtements plus riches et des coloris plus chatoyants. Il est dommage que cette évolution ne se fasse que peu à peu, comme à regret.

Observons que le succès obtenu en France n'a pas été accompagné de réussites similaires à l'exportation. Saviem a essayé de s'introduire en Italie, où les exploitants recherchaient un véhicule moderne à trois portes et il n'a pu, après avoir surmonté bien des obstacles « inspirés », n'en vendre que quelques dizaines dans des petites villes. Dans les pays du tiers-monde où l'implantation commerciale française est forte, les exploitants ont préféré des modèles plus rustiques, mieux adaptés aux conditions de trafic et aux normes d'entretien locales. Partout ailleurs les industries nationales ont bien verrouillé les portes...

Après 4 268 exemplaires livrés au 31-12-1975 — auxquels s'ajoutent les 1 100 Berliet PCM construits de 1966 à 1971 — il n'est peut-être pas inutile de tirer une leçon provisoire de l'expérience du Standard RATP-UTPUR.

Incontestablement, sur le plan mécanique, les solutions choisies se sont révélées, pour les SC 10 tout au moins, fort saines. On a pu avoir une voiture économique à l'entretien et d'une fiabilité exemplaire, une fois naturellement les premiers ennuis surmontés. La suspension du SC 10, à notre avis tout au moins, procure une douceur de roulement que nous n'avons trouvée égale que sur des cars de ligne Mercedes O.302 et O.303, mais pas encore sur des autobus urbains (nous parlons ici d'engins en bon état d'entretien, faut-il le préciser) ; en particulier la faculté d'absorption sans chocs des petites inégalités du revêtement routier (chaussées pavées par exemple) reste, nous semble-t-il, une exclusivité de cet autobus. Le SC 10 et le PCM se sont aussi montrés comme des voitures qui, sans insonorisation particulière, comptent parmi les moins agressives : il devrait être relativement aisé d'obtenir des résultats encore meilleurs.

Les reproches que l'on peut adresser au Standard concernent essentiellement son moteur, non pas pour sa tenue mécanique qui ne présente plus les défauts d'origine, mais pour sa puissance un peu insuffisante. L'auteur de ces lignes ne se range pas parmi les partisans de la course à la puissance, car il estime que l'amélioration de la vitesse commerciale des autobus tient bien davantage aux facilités de circulation qui leur sont accordées qu'à leurs performances propres, mais il semble tout de même que le moteur du SC 10 soit « un peu juste » et qu'un supplément d'une quarantaine de chevaux serait apprécié ; cela faciliterait de surcroît les réglages anti-pollution que personne n'a le droit d'ignorer.

Les quelques réseaux qui exploitent des lignes à fortes rampes dans des conditions hivernales difficiles (neige, verglas) ajoutent au reproche précédent celui d'un manque d'adhérence des roues motrices non jumelées sur chaussées glissantes, rendant dans ces conditions le Standard très inférieur aux autobus à moteur entre les deux essieux ou à moteur arrière avec roues jumelées.

Sur le plan du confort offert aux voyageurs, à côté d'éléments très positifs (plancher sans « pièges », qualité de la suspension, bonne visibilité vers l'extérieur, faible niveau de bruit intérieur, chauffage efficace) il subsiste des insuffisances. Ne parlons pas des sièges montés à l'origine, à présent remplacés de plus en plus par d'autres plus encombrants mais plus agréables, mais plutôt de l'embarquement : malgré son plancher à 625 mm seulement, le Standard n'est pas un véhicule d'accès facile car cette hauteur doit être rachetée en deux grandes marches seulement. Par comparaison l'autobus Mercedes O.305, dont le plancher est à 725 mm du sol, paraît au voyageur moins haut, car il a trois petites marches bien disposées.

Et puis, bien sûr, l'esthétique a vieilli ; la mode n'est plus et n'est pas encore revenue aux pavillons bombés et aux formes arrondies. Cette retombée sur les biens d'équipement à durée de vie longue de caprices esthétiques, artificiellement provoqués par les fabricants de biens de consommation pour en accélérer le renouvellement, est parfaitement regrettable et même absurde : on ne peut pour autant la nier.

Fig. 12. Dérivé à gabarit réduit du Standard, autobus Berliet PGR dans la rue Saint-Ferréol à Marseille (photo A. Garrouste).







Fig. 13. L'autobus Mercedes O.305, dont le plancher est à 725 mm du sol, a trois petites marches bien disposées (photo S. Zalkind).

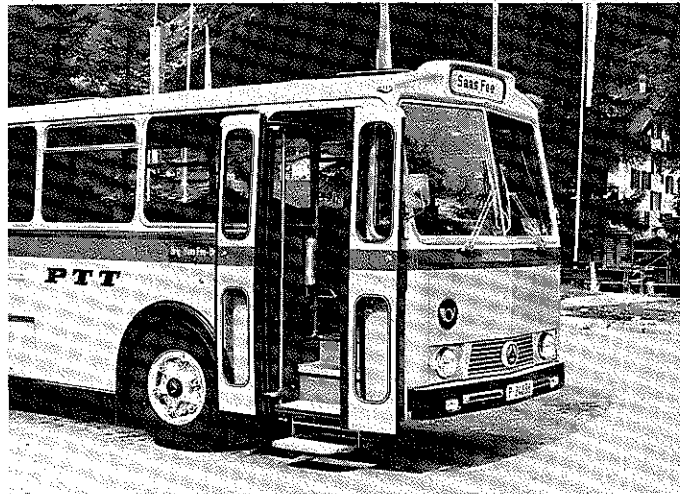


Fig. 14. Une solution efficace au problème de l'embarquement : la marche escamotable, ici sur un car postal suisse (photo P. Malterre).

Sur le plan économique, il est devenu illusoire de comparer le coût du Standard à celui d'autres modèles : en France le constructeur est pratiquement en situation de monopole ; les perturbations monétaires rendent difficiles l'appréciation des prix étrangers. Tout au plus peut-on estimer que le Standard se situe dans une moyenne qui augmente vertigineusement depuis quelques années...

Terminons cette tentative de bilan par une remarque plus générale sur la manière dont a été conçu le Standard. Les rédacteurs du cahier des charges étaient des ingénieurs de Services techniques qui ont traduit dans leur propre langage et selon leurs propres vues ce qu'ils estimaient être les aspirations d'un public qui n'a jamais été consulté. Ainsi ont-ils cherché à obtenir la hauteur de plancher minimale, mais il eût mieux valu sans doute accorder la priorité à un excellent emmarchement ; ainsi ont-ils jugé qu'un pas de 1 395 mm entre dossiers de sièges en vis-à-vis donnerait un bon confort et l'expérience a prouvé que cela ne suffisait pas (et que de surcroît les voyageurs n'aimaient pas cette disposition). Par contre, ces ingénieurs de grand talent ont apporté aux problèmes techniques des solutions excellentes, parfois même admirables d'ingéniosité.

Si nous avons tenté de retracer l'histoire de l'autobus Standard et d'en retirer quelques enseignements, nous n'avons pas traité la question essentielle : quel a été l'impact de cette voiture sur la fréquentation des transports en commun ?

Question difficile s'il en est, à laquelle on ne peut apporter qu'une réponse nuancée, largement subjective. Comment isoler le paramètre « matériel roulant » de tous ceux qui influencent la qualité d'une exploitation et qui n'ont cessé de varier de 1965 à 1976 ? De plus il n'y a pas eu qu'un seul autobus « Standard » : par exemple les aménagements intérieurs ont été, selon les époques et les réseaux, de l'aberrant au rationnel, du simpliste au luxueux...

Deux remarques fournissent des éléments de réponse. Le trafic moyen des réseaux n'a cessé de baisser jusqu'en 1973 ; à ce moment la proportion d'autobus Standard dans les réseaux qui l'avaient adopté était, *grosso modo*, de 75 %, davantage même à la RATP, et au fil des années on n'avait pas constaté de changement significatif de la tendance à la baisse du trafic.

Observons ensuite que c'est avec les autobus Standard ou PGR qui les équipaient antérieurement, donc sans changement de matériel roulant, que la RATP après avoir partiellement obtenu les couloirs de circulation nécessaires, a créé en 1973-74 des lignes-pilotes dont le succès a servi de « locomotive » à l'ensemble du réseau routier de Paris, avant même la création

L'avenir du Standard RATP-UTPUR se borne naturellement à la mise en fabrication de son successeur prévue pour 1981 ou 1982. D'ici là il vaudrait la peine d'assurer la transition en améliorant au moins l'embarquement et l'esthétique d'ensemble du SC 10. Qu'attend-on pour le faire ?

Si le potentiel d'évolution du véhicule en tant que tel est peut-être limité, il est amusant de constater que le choix de l'emplacement du moteur, justifié à l'origine par l'exploitation à deux agents, se trouve conforté à présent par des considérations imprévues. Nous avons déjà cité le *self-service* ; la RATP a de son côté profité du plancher plat pour ressusciter la plateforme arrière chère au cœur des amoureux de Paris. Mais on parle maintenant d'autobus articulés : il semble qu'*a priori* rien n'interdirait de construire un tel véhicule à partir du SC 10, pourvu que soit monté un moteur adéquat : on obtiendrait ainsi un autobus articulé à plancher bas et plat alors qu'à présent tous les modèles fabriqués industriellement ont, à cause de la disposition du moteur sous le plancher entre les deux essieux avant, une hauteur de plancher de 850 mm au minimum. La solution semble donc acquérir un caractère de polyvalence auquel peut difficilement prétendre l'architecture basée sur le moteur arrière. Regrettons là encore que ces atouts ne soient pas saisis et exploités plus dynamiquement.

de la Carte orange.

Nous croyons qu'on peut dès lors prudemment avancer que l'autobus Standard a été neutre sur la baisse du trafic mais que son introduction constituait une condition nécessaire mais non suffisante à la reprise. Nécessaire car comment imaginer qu'un voyageur ayant abandonné l'autobus d'il y a vingt ans eût accepté d'y remonter ? Non suffisante car l'amélioration de l'autobus n'a pas procuré à elle seule l'effet de seuil du « nouveau produit » à partir duquel s'inverse la tendance : il fallait aussi l'amélioration de la régularité et des fréquences, une tarification attractive, une bonne information, etc..., ou bien changer de produit complètement, passer au tramway ou au métro dont l'image de marque aux yeux du public est toute différente de celle de l'autobus.

Conclusion désabusée ? Que non pas. Il est déjà fort beau que par ses qualités le Standard ait rendu possible la reprise du trafic, et que malgré les années écoulées depuis sa mise en fabrication il se révèle apte à fournir une bonne réponse aux problèmes de 1976 ; peut-être serait-il même apte à bien répondre aux exigences du proche futur pour peu que le constructeur le veuille et apporte les perfectionnements qui lui sont demandés. C'est bien la preuve que les concepteurs de l'autobus Standard avaient vu juste : à cette époque ce n'était pas souvent le cas en matière de transports urbains et ils méritent donc bien que cet hommage leur soit rendu.

# Un autobus Standard... qui ne l'est pas tant que cela

Standardisés certes dans leurs éléments essentiels (dimensions, structure, moteur), les deux modèles SC 10 et PCM présentent chacun des variantes pour certains organes mécaniques importants, comme la boîte de vitesses (à commande manuelle assistée *Pont-à-Mousson* ou automatique *Saviem*), le ralentisseur électrique, les régleurs automatiques de freins ou encore les modèles de baies latérales. L'explication de cette diversité réside dans les conditions d'utilisation de ce matériel, qui diffèrent d'un réseau à l'autre, mais encore plus dans les préférences personnelles des responsables techniques locaux qui sont souvent persuadés que leur réseau constitue un cas particulier, voire unique, justifiant telle adjonction ou telle modification au modèle de base...

La variété s'accroît quand on passe aux équipements d'exploitation. Le Standard a été livré avec au moins huit configurations de portes différentes ; le nombre de diagrammes intérieurs (implantation de sièges, de colonnes d'appui et des oblitérateurs) s'exprime assurément avec trois chiffres. La même diversité est de règle pour les types de sièges : à l'origine unifiés avec des banquettes *Saviem* à dossier droit, les SC 10 ont été livrés à partir de 1972 avec différents modèles de sièges ou de banquettes à dossier plus ou moins incliné, selon les préférences de chaque client (c'est-à-dire de chaque directeur de réseau...).

Il en a été de même pour les revêtements intérieurs et la décoration. C'est à mettre au crédit de la RATP qu'elle a toujours choisi des matériaux sobres mais de bon aspect, de haute qualité et d'entretien facile, moyennant quoi au bout de dix ans ses autobus restent toujours propres et nets. Certains réseaux de province sont au contraire passés par tous les excès. Jusque vers 1970, on les a vus recevoir des Standard « économiques » munis de revêtements intérieurs dont aucun responsable de réseau n'aurait voulu pour sa cuisine, aux couleurs non salissantes (*sic*) et où aucune colonne ou barre en acier inoxydable ne venait égayer une ambiance déprimante, aggravée par un éclairage intérieur crépusculaire...

Puis on a vu ces mêmes exploitations choisir des Standard bardés du plancher au plafond de somptueuses moquettes et dotés de sièges aux tissus chatoyants, l'ensemble faisant grande impression. Hélas, beaucoup de ces réseaux n'ont pas su ou pu se donner les moyens d'entretenir convenablement des matériaux qui avaient été choisis davantage pour leurs qualités esthétiques que pour leur résistance à l'usage ; cela n'a été parfois qu'un déjeuner de soleil après quoi les sièges se sont transformés en crasseux nids à poussière et les moquettes se sont constellées de taches noirâtres et d'emplats de chewing-gum écrasé, donnant à l'ensemble un aspect pitoyable, allant à l'encontre du but initialement recherché.



Fig. 1. Un PCM R «044» de la RATP en 1976 devant la gare de Lyon. Cette voiture a commencé sa carrière en version «442» à deux agents et a été transformée en 1972 (photo A. Garrouste).

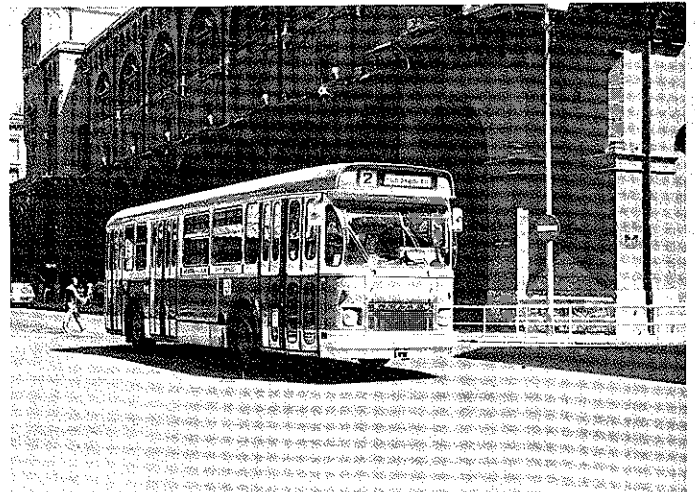


Fig. 3. Toulouse : autobus SC 10 «444» commandé d'origine 1973 pour l'exploitation self-service (photo A. Garrouste).

Fig. 2. Nice : autobus SC 10 «444» à porte centrale décalée, en exploitation à deux agents, construit en 1967, vu en 1975 place Masséna (photo A. Garrouste).

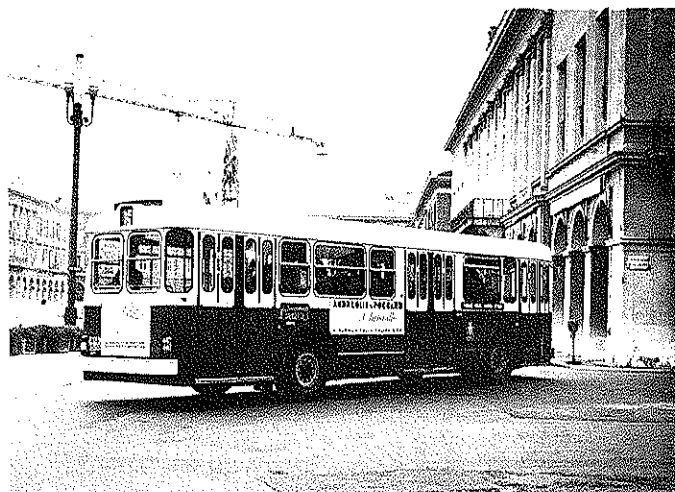


Fig. 4. Autobus SC 10 «044» de l'Electricité Lille-Roubaix-Tourcoing. Noter ici les nombreuses baies fixes et la «girouette» latérale (photo A. Garrouste).





Fig. 5. Vue intérieure de l'autobus « confort », dont trois variantes circulent sur le réseau parisien (photo R A T P).

Rares sont les réseaux qui ont réussi à garder ces intérieurs attrayants.

Depuis quelque temps on observe un mouvement de retour vers des solutions plus sages, que la seule hygiène suffirait à commander : abandon des moquettes, remplacées par des revêtements latéraux en stratifié avec cette fois de jolies couleurs et par un tapis de sol lavable en caoutchouc pastillé d'aspect agréable, adoption de sièges moins encombrants revêtus soit de tissus très serrés et très résistants, soit de revêtements synthétiques modernes aérés, évitant les inconvénients de l'ancien simili-cuir. Rien n'empêche d'obtenir avec ces matériaux une ambiance gaie, riche et chaude dont on a au moins l'assurance qu'elle ne se dégradera pas en quelques mois. Mais nous restons toujours aussi loin de la standardisation,

chaque réseau mettant un véritable point d'honneur à commander quelque chose de différent et même à changer ses spécifications d'une série à la suivante... sans songer aux difficultés d'entretien et d'approvisionnement qu'il se prépare pour l'avenir.

Il serait instructif, mais assurément fort long, de recenser toutes les variantes — depuis la boîte de vitesses jusqu'au type de sièges — dans lesquelles sont sortis les quelque 6 000 PCM et SC 10 livrés à ce jour (on observerait d'ailleurs le même phénomène pour le PR 100). Risquons que, malgré les grosses commandes de la RATP qui étaient longtemps homogènes (mais on compte déjà au moins trois variantes de l'autobus « confort » auxquelles s'ajoute l'autobus à plateforme ouverte), on arriverait à plus de 1 000 combinaisons différentes, sans même tenir compte des coloris !

Les constructeurs allemands ont été plus rigides et ne font, sauf à l'exportation, que les variantes imposées par l'exploitation (par exemple portes banalisées ou non) ou explicitement données en option (par exemple boîte automatique ou non).

L'unification totale a été réussie en Hollande, où le Standard DAF est livré dans une seule teinte extérieure car les panneaux sont en plastique teinté dans la masse. Aux U.S.A., la General Motors se lamentait il y a peu de voir son modèle unifié livré avec 171 types différents de porte arrière, 186 modèles de baies latérales et 85 types de rétroviseurs... (1).

Les constructeurs pestent contre cette situation et, dans l'absolu, ils ont raison. On est moins convaincus lorsqu'ils annoncent que cette prolifération leur coûte cher : en effet elle leur permet de rendre très difficiles les comparaisons de prix d'une ville à une autre et les variantes sont, c'est évident, vendues à bon prix... Finalement ce sont donc les collectivités locales qui paient des surcoûts qu'une meilleure entente entre les réseaux et une meilleure auto-discipline de chaque exploitant devraient éviter.

L. F.

(1) Mass Transit n° 4, avril 1975.

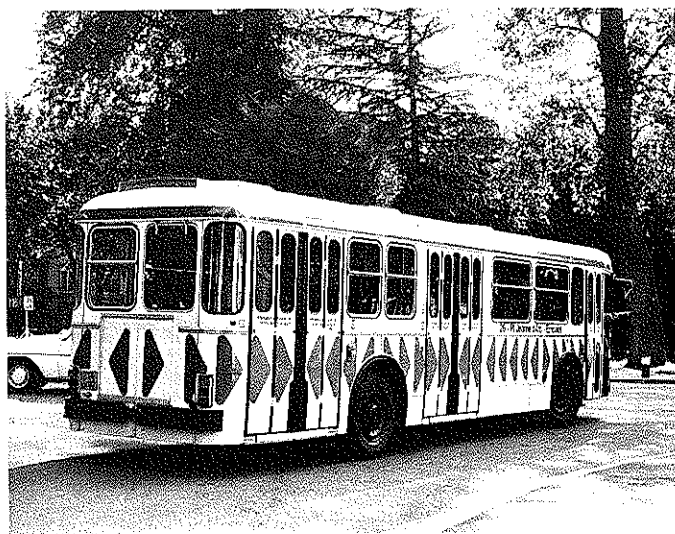


Fig. 6 et 7. Le SC 10 le plus coûteux qui ait été construit : l'autobus « design » réalisé par le Ministère des Transports en 1974 :

— ci-dessus, vu à Perpignan lors de la 21<sup>e</sup> Assemblée générale technique de l'U.T.P.U.R. (photo A. Garrouste).

— ci-contre : l'aménagement intérieur étonnant de cette voiture, avec ses trois compartiments séparés. Ce SC 10 n'a été utilisé que quelques semaines en service commercial sur le réseau de Toulouse (photo A. Garrouste).



## De 1965 à 1975 : près de 4 500 SC 10 livrés aux réseaux de transport urbain

Le succès de l'autobus Standard dans sa version la plus répandue — le SC 10 — se traduit dans les chiffres de production de ce véhicule.

De 1965 à 1975, 4 368 autobus SC 10 ont été livrés, dont plus de la moitié à la RATP (2 242 véhicules) et le reste à de nombreux réseaux de province ou même étrangers.

La part très importante de la RATP dans le parc français d'autobus Standard ne doit pas surprendre. Mais le déséquilibre Paris-province, constaté dans bien d'autres domaines que le transport urbain, est ici patent : après Paris, seuls quatre réseaux ont un parc de 100 à 300 SC 10 (Lyon, Toulouse, Strasbourg, Rouen).

Le SC 10 est présent sur 75 réseaux de transport urbain ou entreprises privées, ainsi que dans deux villes italiennes (Brescia, Ancône).

Du point de vue mécanique, on peut noter que 41 % des SC 10 sont dotés de boîtes de vitesses HVD-Pont-à-Mousson, 59 % de la boîte de vitesses automatique R.107 Saviem ; mais si l'on ne tient pas compte du parc RATP, ces taux sont respectivement de 18 et 82 %.

L'autobus Standard n'est pas aussi standardisé qu'il n'y paraît à première vue. Quelques indications fournies par le constructeur sont éloquentes :

— depuis son lancement en 1965, le SC 10 a été construit

avec... 15 dispositions différentes de portes :

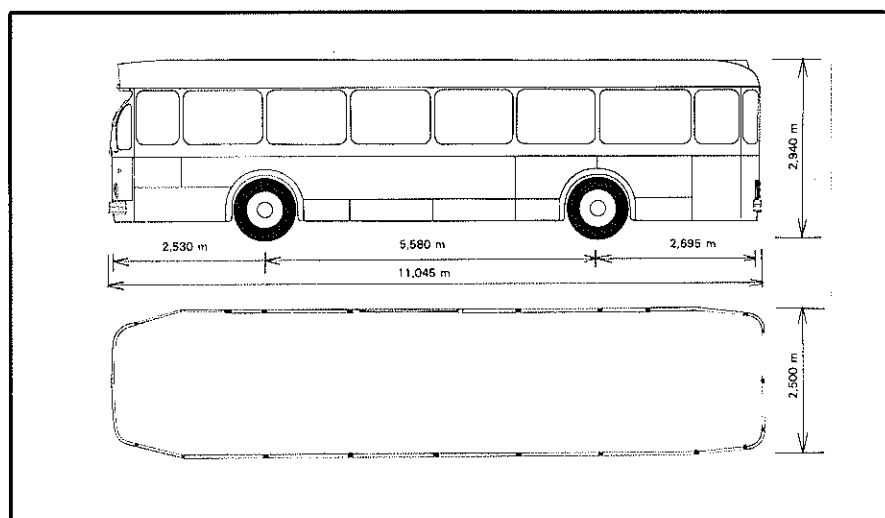
- exploitation à 2 agents : 444 (2), 442 ;
- exploitation à 1 agent : 144, 142, 044, 042, 404, 402, avec porte battante arrière gauche : 444, 404, 402, 044, avec porte médiane décalée vers l'avant (self-service) : 444, avec plate-forme arrière ouverte : 044, en projet 244

— les types d'implantation de sièges sont encore plus variés : 82 variantes, et une répartition d'environ 50 % entre ossatures en époxy et en inox ;

— pour les autres aménagements, le SC 10 possède 271 aménagements codifiés ; en fait, pour tenir compte des souhaits très variés des exploitants, près de 2 000 aménagements hors série ont dû être apportés au SC 10 : ceci est particulièrement vrai en ce qui concerne l'implantation et l'alimentation des oblitérateurs, domaine dans lequel chaque exploitant a sa « doctrine » bien à lui...

Le tableau ci-dessous montre, pour quelques réseaux importants, l'évolution des types d'aménagements retenus dans les différentes commandes passées à Saviem depuis 1970 :

	1970	1971	1972	1973	1974	1975 et 1976	
LYON (TCL)	244	044		444 27 places	444 27 places	444 (3)	
	28 places	29 places		444 (27 places) SANS sièges	444 (3) 28 places	SANS sièges (28 places)	
RENNES	244 22 places		244 22 places	444 23 places	444 23 places	1975	1976
						444 23 pl.	444 (3) 26 pl.
STRASBOURG	444 23 places	444 23 places	444 23 places		444 (3) 24 places	444 (3) 26 places	
TOULOUSE	044 28 places	044 28 places	044 28 places	444 29 places	444 29 places	444 (3) 28 places	
					044 28 places	044 28 places	
GRENOBLE (SEMITAG)	044 27 places	044 27 places	044 27 places	044 27 places	444 (3) 28 places	444 (3) 28 places	
ROUEN	044 28 places	044 28 places	044 28 places	044 28 places	444 (3) 28 places	444 (3) 28 places	
LIMOGES			444 23 places	444 23 places	444 23 places	444 (3) 26 places	



(2) Les 3 chiffres indiquent la disposition des portes, en partant de l'arrière, et leur nombre de vantaux : un autobus 444 possède 3 portes doubles à 4 vantaux, un autobus 042 a une porte médiane double (4 vantaux) et une porte avant simple (2 vantaux).

(3) avec porte médiane décalée vers l'avant.

Fig. 8. Diagramme du Standard SC 10, avec les principales cotes (d'après Saviem).



Fig. 9. Trois exemples, parmi bien d'autres, des possibilités d'aménagement — portes et sièges — du Standard SC 10 (document Saviem) :

— type 044, modèle un agent : deux portes à quatre vantaux, une devant l'essieu avant, une autre entre les deux essieux ; implantations diverses : de 25 à 40 places assises.

— type 244, modèle un agent : une porte à deux vantaux à l'arrière, deux portes à quatre vantaux comme ci-dessus ; implantations diverses : de 19 à 25 places assises, petite plateforme arrière.

— type 444, modèle un agent : porte à quatre vantaux à l'arrière, porte médiane à quatre vantaux décalée vers l'avant ; aménagement prévu pour l'exploitation en self-service avec portes banalisées ; implantations diverses : de 23 à 28 places assises, grande plateforme arrière.

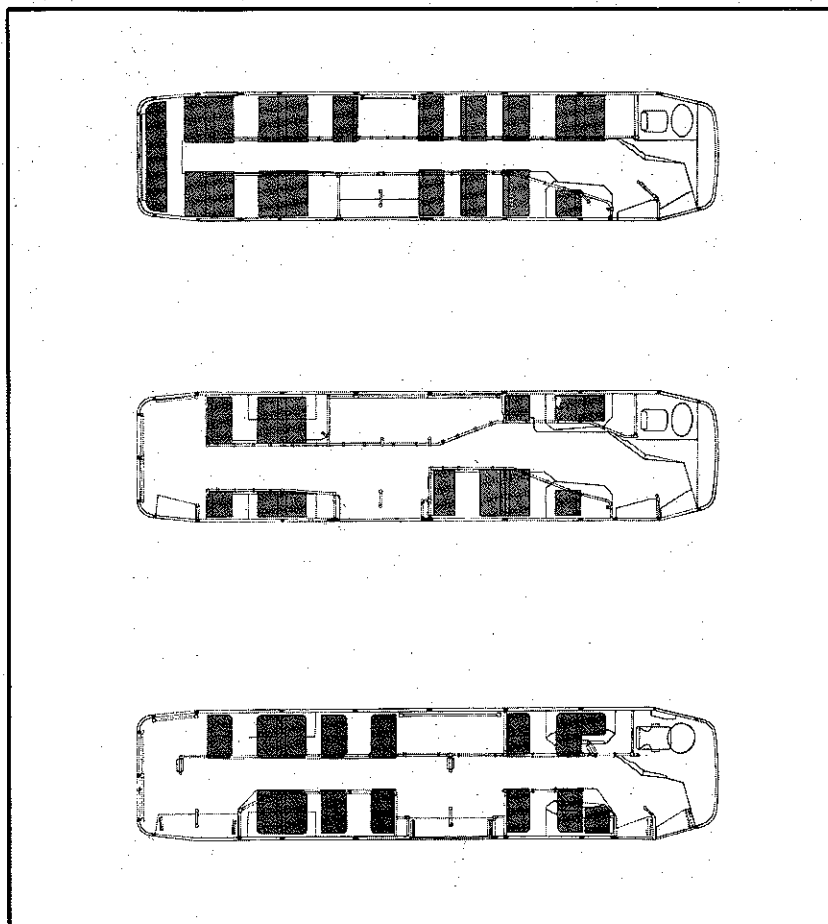


Fig. 10. Variante à plateforme arrière ouverte en service sur le réseau RATP (photo RATP).

Fig. 11. Un SC 10 «044» en exploitation classique à un seul agent à Nice. Noter l'absence des vitres aux coins arrière de la voiture : une variante supplémentaire ! (photo A. Sutter).



# Les dérivés de l'autobus Standard RATP-UPTUR

Au delà de ses innombrables variantes d'aménagement intérieur, le Standard RATP-UPTUR (et plus exactement le *Berliet PCM*) a engendré deux variantes, toutes deux en service sur le réseau RATP.

L'autobus à impériale constitue la première. On avait cherché à obtenir une voiture dont la surface au sol fut faible, toujours « pour diminuer l'encombrement causé par les autobus » selon la phraséologie de l'époque. Sur un châssis raccourci de PCM, *Berliet* monta une caisse construite en aluminium pour sa partie basse, en plastique pour sa partie haute. Le véhicule était prévu pour l'exploitation à deux agents.

26 exemplaires furent construits et mis en service commercial sur les lignes 94 et 53 en juin 1968, lignes choisies non sans difficultés car il fallait trouver un parcours relativement touristique, sans obstacles rédhibitoires. Le succès de curiosité fut réel mais il retomba très vite, les voyageurs parisiens n'appréciant guère d'aller à l'étage, dans un escalier étroit et dangereux pour des parcours en moyenne brefs. De surcroît, la médiocrité de la suspension rendait le voyage sur l'impériale assez pénible. En 1972 les autobus à étage perdirent leur receveur, la porte arrière étant simplement condamnée. Leur réforme devrait intervenir assez rapidement, marquant ainsi le terme d'une expérience qui n'a pas réussi parce que le véhicule était médiocre et surtout parce que la voiture à impériale n'a d'intérêt et d'attrait que pour des parcours longs justifiant la peine d'accéder à l'étage.

La seconde variante de l'autobus Standard est beaucoup plus répandue sur le réseau parisien puisqu'il s'agit de l'autobus à petit gabarit *Berliet PGR*. Les raisons pour lesquelles il a été développé sont données dans l'article précédent. *Berliet* est parti non pas du châssis PCM comme on pourrait le penser, mais du châssis du camion *Stradair*, dont la seule évocation fait naître chez *Berliet* de fâcheux souvenirs de mécanique ratée et de catastrophe financière... Sur ce châssis a été fixée une caisse en aluminium longue de 9 m et large de 2,20 m réutilisant un maximum de dispositions de l'autobus Standard, notamment le poste de conduite. 100 exemplaires ont été livrés en 1968 avec un retard considérable sur les prévisions, puis 460 voitures supplémentaires ont été mises en service en 1970-71, achevant en particulier le remplacement des autobus à plateforme sur le réseau intra-muros. Il était prévu de commander encore une série de PGR mais la RATP n'a pas donné suite. Le PGR n'a pratiquement pas été vendu en province,

Marseille en achetant une trentaine en 1971 au titre d'un essai non poursuivi. Aucun autre réseau n'en a voulu.

Dire que la réalisation technique de cette voiture est une réussite serait audacieux. N'importe quel voyageur peut juger de la raideur de la suspension qui est pourtant du type pneumatique, de l'intensité des vibrations, du vacarme du moteur. Et il semblerait qu'à l'entretien, l'engin ne soit pas de tout repos... Par contre le PGR est maniable, nerveux et a, dit-on, rendu à l'exploitation les services attendus. Toujours est-il qu'on reconnaît volontiers chez *Berliet* que l'affaire a coûté cher et qu'elle n'a pas compté pour rien dans la décision de laisser tomber toutes ces réalisations spéciales pour se lancer dans un produit unique plus simple (l'autobus PR 100) à partir de 1971. La réforme des PGR devrait intervenir à partir de 1977 et on ignore encore s'ils seront remplacés par des autobus de gabarit normal (ce qui semblerait logique devant la hausse du trafic) ou par un nouvel autobus à gabarit réduit qui ne paraît guère intéresser le groupe *Renault*.

L. F.



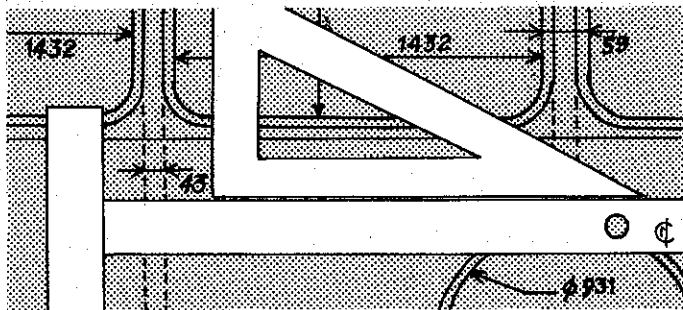
Fig. 2 et 3. L'autobus *Berliet PGR* à petit gabarit n'utilise pas le châssis du PCM, mais celui du camion *Stradair*. Sa longueur est de 9 m et sa largeur de 2,20 m

— ci-dessus à Paris, boulevard Montparnasse (photo A. Garrouste)

— ci-dessous à Marseille, au Vieux-Port (photo A. Garrouste).

Fig. 1. Autobus à étage *Berliet PCM RE*, en service sur les lignes 53 et 94 de la RATP depuis 1968 (photo S. Zalkind).





# Les études pour une nouvelle génération d'autobus en France

Par Michel ROBIN,  
Président de la Société Transexel,  
Président de la commission « bus futur » de l'UTPUR

Le présent numéro traite par ailleurs des autobus dont disposent les réseaux français. Ces autobus sont excellents et leur rendent le service voulu car leur conception, qui remonte à plus de 15 ans, a été faite en collaboration étroite entre ces réseaux et les constructeurs. Ce matériel, dit « Standard », est fabriqué par Saviem ; Berliet en a arrêté la fabrication mais a mis en chantier, à la suite, l'autobus PR 100 qui présente par rapport au Standard un certain nombre d'améliorations notables.

Dès lors, pourquoi parler de « bus futur » ? Pourquoi engager l'étude et la mise au point d'une nouvelle génération d'autobus ?

Une première réponse est celle-ci : depuis 15 ans les techniques ont évolué et il serait bon de sortir, au début des années 80, un nouveau matériel qui puisse intégrer toutes les nouveautés que nous aura apportées la technique automobile en 20 ans.

Une autre raison beaucoup plus importante tient à l'évolution des réseaux de transport public urbain. Il est maintenant dans l'esprit de la plupart des gens qu'il est indispensable de les développer pour des raisons que notre revue a traitées à maintes reprises. Ceci est concrétisé par l'objectif, fixé par le Secrétaire d'Etat aux transports, d'obtenir dans les réseaux un doublement de la fréquentation dans les dix ans qui viennent. Ceci peut paraître ambitieux ; pourtant de nombreux réseaux considèrent que c'est un objectif non utopique dans la mesure, toutefois, où la qualité du service offert sera améliorée considérablement.

Ceci implique beaucoup de novations dans tout ce qui constitue le service proposé au public. En particulier cela signifie pour le matériel roulant que ses performances et son confort soient encore améliorés par rapport à ce que nous connaissons actuellement.

Il faut être réaliste : le transport collectif dans les villes ne se développera pas spontanément. Quel que soit le bon vouloir des intervenants, le public utilisera plus souvent le transport collectif dans la mesure où celui-ci lui apportera de meilleures satisfactions à ses besoins de transport.

C'est dans ces conditions que s'est engagée début 1974, à l'initiative de l'UTPUR, l'étude d'une nouvelle génération d'autobus diesel français. Immédiatement se sont alors retrouvés les partenaires suivants :

- la profession, c'est-à-dire l'UTPUR, groupant tant les réseaux de province que la RATP,
- l'Association des Maires de France,
- l'Institut de Recherche des Transports,
- le Secrétariat d'Etat aux Transports par l'intermédiaire de la Direction des Transports Terrestres.

Les commissions et les groupes de travail nécessaires ont été créés :

- le comité « bus futur », présidé par M. Collet, Directeur des Transports Terrestres,
- le « groupe de coordination », présidé par M. Giblin, Chef du service des transports urbains à la Direction des Transports Terrestres,

— des groupes de travail spécialisés dans les domaines suivants : attentes du public, marché de l'autobus technique, exploitation.

Tous ces comités et groupes de travail comprennent les différents partenaires indiqués précédemment et l'on peut dire que, dès le début, l'unanimité s'est faite, non seulement sur la façon de travailler, mais aussi sur les objectifs que l'on devait se donner.

Ces objectifs sont nécessairement à long terme ; on peut cependant s'étonner que le terme de ces travaux soit seulement dans les premières années de 1980. En effet, après un concours d'idées traité en 1976, viendront l'étude et la construction d'un prototype, puis l'essai de celui-ci, ce qui nous amènera à la fin de notre décennie ; les préséries pourront démarrer en 1981 et la série définitive doit sortir à partir de 1983.

Tout ceci est donc assez long mais ces délais sont nécessaires afin de pouvoir définir un nouveau véhicule qui soit suffisamment en avance pour être encore valable à la fin du siècle.

Ceci peut faire sourire dans la mesure où l'on ne remarque pas que l'industrie du transport en commun et l'industrie de la construction de l'autobus sont finalement des industries lourdes ; elles impliquent en effet des investissements importants par rapport au chiffre d'affaires et des durées de construction et d'utilisation des matériels qui sont longues pour des raisons économiques évidentes : une génération d'autobus doit se construire pendant 10 à 15 ans, tandis que les matériels eux-mêmes doivent être utilisés par les réseaux une bonne dizaine d'années.

Dès lors, si nous bâtissons le calendrier, nous nous apercevons que ces nouveaux autobus pourront être construits depuis les premières années 1980 jusqu'à 1995 environ. Les derniers autobus fabriqués dans cette génération seraient donc livrés aux réseaux vers 1995 et seraient à utiliser au moins jusqu'en 2005. C'est dire que la nouvelle génération d'autobus à laquelle nous pensons devrait pouvoir satisfaire pleinement les besoins du public encore en 2000. Les parcs des réseaux seront essentiellement constitués par ces nouveaux autobus au cours de la Décennie 80, si nous bâtissons le calendrier, nous nous apercevons dernière décennie du siècle, puisque la génération qui viendrait ensuite serait construite à partir de 1995 environ et n'entrerait dans les parcs des réseaux que pour une part encore limitée à la fin du siècle.

Nous sommes donc obligés d'anticiper très largement, d'anticiper pratiquement sur un quart de siècle ; nous sommes dans la position classique de tous ceux qui construisent des matériels de longue durée, que ce soient les constructeurs d'un nouveau modèle d'avion, d'un nouveau type de machine-outil ou d'un navire.

Nous sommes dès lors condamnés à anticiper largement si nous ne voulons pas que, dès 1985/1990, ce nouveau modèle de bus soit déjà dépassé : ce serait grave du point de vue économique, puisqu'il serait bien difficile alors d'amortir les outillages et les études.

Dans ces conditions nous sommes confrontés à deux dangers :

- d'une part celui d'anticiper insuffisamment et de définir un matériel qui serait frappé d'obsolescence 10 ou 15 ans trop tôt, c'est-à-dire en 1985-1990 et non pas aux environs de l'an 2000 ;

— d'autre part, s'engager dans des voies aventureuses et utopiques aboutissant à un nouveau matériel qui serait cher à construire et très cher à entretenir.

Il y a donc une différence fondamentale entre la construction d'un nouvel autobus et les améliorations que l'on va apporter aux matériels actuels ; ceux-ci seraient construits jusqu'en 1983 et par conséquent utilisés dans les réseaux jusqu'en 1993-1995 pour les derniers exemplaires sortis.

A l'étranger nos collègues se posent les mêmes questions et l'on voit des débuts d'étude et d'expérimentation visant à de nouvelles générations d'autobus, par exemple en Allemagne, en Suède et certainement dans bien d'autres pays.

L'exemple le plus intéressant est celui des Etats-Unis avec le projet de *Transbus*. En fait les américains ont pris le problème d'une façon différente de nous : c'est le Ministère américain qui a posé au préalable un certain nombre de conditions pour les futurs autobus : il s'agissait de sécurité en cas de choc et surtout des possibilités pour les handicapés lourds, avec voiture, d'emprunter seuls l'autobus. Cela demandait un plancher extrêmement bas et un dispositif d'embarquement par plan incliné rétractable ou plateforme ascenseur, afin de hisser les voitures des handicapés dans l'autobus.

Les dispositifs de montée étaient assez facilement réalisables ; par contre l'abaissement du plancher a posé des problèmes difficiles. Les trois constructeurs américains retenus, *General Motors*, *American Motors*, *Rohr Industries* ont réussi à présenter des prototypes dont le plancher était extrêmement bas. De plus, ils ont imaginé par un dispositif très simple un abaissement du plancher par écrasement de la suspension pneumatique aux arrêts.

Ces réalisations ont sans doute soulevé des critiques, elles ont certes coûté très cher, mais je considère pour ma part que les américains ont fait, sur le plan technique, un travail novateur et ont montré qu'il était possible d'avoir une accessibilité de l'autobus considérablement améliorée.

Il n'est pas sûr que, finalement, dans la construction en série, tant aux Etats-Unis qu'en France, on en arrive à de telles améliorations ; mais les américains ont eu le mérite de chasser un certain nombre d'idées préconçues dans ce domaine et nous devons nous en féliciter.

En effet, le transport public urbain n'est « public » qu'à 80-85 % car sûrement 10 ou 15 % de la population ne peut pas utiliser l'autobus actuellement du fait de la difficulté qu'il y a à monter ou à en descendre.

Je ne retiens pas le cas des handicapés avec voiture, considérant, comme beaucoup de mes collègues, qu'il est très difficile de transporter ces personnes par les services réguliers d'autobus et qu'il est préférable d'organiser pour eux, si la collectivité le souhaite, des services spéciaux de ramassage, solution qui marche très bien, comme le montre le réseau de Nancy.

Mais il y a toutes les personnes qui marchent mal, qui sont chargées, fatiguées, et pour qui monter dans un autobus actuel est une épreuve pénible. C'est un devoir pour nous de modifier les possibilités d'accès dans les autobus si nous voulons vraiment être un service public, au service de l'ensemble du public.

Il serait présomptueux de définir dès maintenant ce que sera le nouvel autobus français. C'est précisément le concours d'idées, puis le travail sur le prototype qui permettra de définir ce que sera notre nouveau matériel. Cependant, dès maintenant, apparaissent quelques idées-force au sein des comités et groupes de travail qui se penchent sur cette question :

— la première idée est certainement l'amélioration de l'embarquement, c'est-à-dire de l'accessibilité, dont nous venons de parler précédemment ;

— d'autre part, il est certain que nous allons vers des puissances beaucoup plus fortes que celles que nous connaissons actuellement : sans doute irons nous jusqu'à quelque 300 ch ; cette puissance est nécessaire, non seulement pour les différents services auxiliaires dont nous aurons besoin, climatisation et bien d'autres choses, mais aussi pour conférer à l'autobus des performances lui permettant une vitesse suffisante en rampe et une insertion facile dans le trafic général urbain ;

— par ailleurs un effort très important est demandé aux constructeurs pour diminuer le bruit.

Sur le plan du *bruit intérieur*, nous transportons beaucoup de nos passagers pendant une heure chaque jour ; il faut donc que l'autobus soit le moins fatigant possible pour eux ; l'idéal même serait que l'on puisse se reposer dans l'autobus après sa journée de travail.

Sur le plan du *bruit extérieur*, il est bien certain que dans les années qui viennent le public et les collectivités locales n'accepteront pas que les véhicules automobiles troublent à ce point la vie urbaine et nous devons, en tant que transporteur public, avoir un rôle leader dans ce domaine en mettant en ligne des véhicules particulièrement silencieux. Le bruit, qui est un des drames les plus graves de la vie urbaine moderne, va donc être traité avec un soin particulier sur cet autobus ;

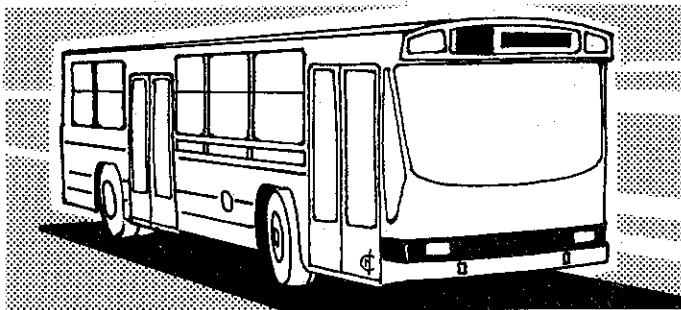
— l'aménagement intérieur de l'autobus sera laissé à la discrétion de chaque réseau en fonction de ses goûts et des besoins de sa propre clientèle : le bus futur devra donc donner toutes les facilités pour que l'aménagement intérieur soit plus facile à utiliser et plus confortable. A propos du confort toute la partie suspension est à repenser afin de donner à l'autobus futur des plages de vibrations qui ne soient nullement pénibles pour l'homme, toujours dans la perspective que l'autobus futur soit le moins fatigant possible pour ses utilisateurs ;

— une attention particulière est demandée en ce qui concerne le poste de conduite du chauffeur. Jusqu'à présent ceci a été traité trop rapidement, bien que nous voyions les constructeurs de poids lourds vanter le confort et l'aménagement des cabines de conduite de leurs camions. Nous aurons à tenir compte des éléments que nous fourniront les chauffeurs des entreprises de transport public, pour qui l'aménagement du poste de conduite est essentiel, non seulement pour la fonction conduite de l'autobus mais aussi pour la fonction commerciale. N'oublions pas en effet que les chauffeurs continueront à jouer un rôle important dans cette fonction de contact qu'ils ont avec le public ; ceci d'ailleurs est un point fort de l'autobus par rapport aux autres moyens de transport comme le tramway ou plus encore le métro, que les passagers utilisent sans avoir la possibilité d'un contact humain réel avec le conducteur et donc avec l'entreprise de transport.

En conclusion, ce serait beaucoup s'avancer que de dire si ce futur autobus français sera réussi, s'il sortira dans les délais prévus et surtout s'il répondra encore aux besoins du public à la fin de notre siècle.

Nous pouvons cependant être optimiste sur ces objectifs dans la mesure où se retrouvent, avec les mêmes idées fondamentales et la même volonté d'aboutir, tous les intervenants essentiels : *Association des Maires de France*, *Secrétariat d'Etat aux Transports*, *IRT*, profession des *Transports Publics Urbains*, auxquels se joint maintenant notre industrie nationale du poids lourd.





## Vingt ans d'autobus à moteur arrière

par Lucien FOURNIER

Le premier autobus moderne à moteur arrière français, l'Isobloc lillois de 1956 est né des impératifs de l'exploitation à agent unique. La formule s'est développée au point d'être imposée pour l'autobus Standard de plusieurs pays, dont l'Allemagne; en France, Berliet y a recours avec son modèle PR 100. Les avantages de cette disposition sont essentiellement d'ordre technique (puissance, tenue de route), tandis que les inconvénients sont surtout ressentis si l'on veut utiliser ce matériel sur des lignes à très fort trafic (deux portes seulement, dispositions intérieures mal adaptées). Mais le marché des lignes à trafic modéré est largement suffisant pour justifier la fabrication de tels modèles.

Bien qu'il en soit beaucoup question à présent, la formule de l'autobus à moteur arrière n'est pas, tant s'en faut, nouvelle. Son développement est en fait associé à celui de l'exploitation par agent unique, où l'on a pu se dispenser de l'habituelle plate-forme d'accès à l'arrière de la voiture, typique de l'exploitation avec receveur, et donc utiliser cet espace pour loger le groupe moto-propulseur. Il n'est donc pas surprenant qu'aux USA la formule se soit développée rapidement au point d'y avoir, depuis plusieurs décennies, supplanté toutes les autres (moteur à l'avant ou sous le plancher entre les deux essieux).

La disposition du moteur à l'arrière fut adoptée en France en 1938 par l'autocar Isobloc qui était pourvu à l'origine d'un moteur à essence V8 Ford, remplacé plus tard par un diesel Panhard. Entre 1947 et 1952 fut construit le premier autobus urbain à moteur arrière, le Million-Guiet-Tubauto (MGT) équipé d'abord, détail pittoresque, de deux moteurs Peugeot 402 B, puis d'un seul moteur diesel Panhard; il était disponible en deux longueurs (9 m et, pour la première fois, 11 m). Ce remarquable engin fut livré à Rennes, Lyon, Argenteuil et Toulouse, où il donna des satisfactions mitigées par des ennuis de mise au point qui ne furent jamais complètement surmontés, d'autant plus que le fabricant abandonna peu après la branche « autobus et autocars ». Il est heureux que le Musée des Transports de Saint-Mandé ait sauvé de la destruction un exemplaire d'un modèle ayant marqué un jalon dans l'histoire de l'autobus urbain.

Le premier autobus français à moteur arrière dont la conception

puisse toujours être considérée comme moderne selon les critères de 1976 fut l'Isobloc construit sur les instructions du réseau de Lille (CGIT) en 1956. Cette entreprise avait décidé de convertir l'ensemble de son réseau, y compris les lignes à



Fig. 2. Un précurseur de l'autobus moderne à moteur arrière : le prototype CIV (Carrosserie Industrielle Versaillaise) de 1954, resté sans suite. Noter la carrosserie d'inspiration américaine (photo La Rosa).

Fig. 1. Plusieurs réseaux, dont celui de Rennes, ci-dessous, ont utilisé cet autobus MGT équipé d'un moteur Panhard (photo C. Brizard).



Fig. 3. Autobus Isobloc, construit de 1956 à 1959 selon les instructions du réseau de Lille CGIT (photo F. Méyères).



très fort trafic, à l'exploitation par agent unique mais non pas à la saute « autocar » comme venait de le faire le réseau de Bordeaux en faisant défiler tous les voyageurs devant le poste du conducteur-receveur, mais en se servant d'un oblitérateur automatique et en acceptant la montée simultanée de deux voyageurs par une large porte avant, avec un plancher bas pour faciliter l'accès, d'où le renvoi du moteur à l'arrière.

Cela paraît à présent banal et même dépassé par les exploitations avec portes d'accès banalisées. Mais, il y a vingt ans, ce fut une petite révolution : pour beaucoup d'exploitants, la généralisation du service à un seul agent paraissait une utopie, l'oblitérateur automatique une innovation diabolique et le véhicule conçu expressément pour cela... un monstre. Aucun autre réseau n'en commanda et, lorsque la *Saviem* reprit *Isobloc*, elle ne trouva aucun intérêt à poursuivre la fabrication de cette voiture. Regrettons ici qu'aucun exemplaire n'en ait été à notre connaissance conservé.

La disposition générale de l'autobus *Isobloc* fut reprise par *Brossel* et *Jonckheere* qui ne tardèrent pas à approvisionner le marché belge en plus des réseaux du groupe de la CGIT. Les constructeurs allemands, jusqu'alors partagés entre moteur sous le plancher et moteur à l'arrière, se rallièrent de plus en plus à cette dernière formule et adoptèrent, avec dix ans de retard sur l'autobus lillois, la double porte avant.

La consécration de cette disposition arriva peu après avec la rédaction — œuvre en grande partie du réseau de Hambourg — d'un cahier des charges de l'autobus Standard allemand (dit autobus VÖV), où le moteur arrière et la double porte avant étaient expressément imposés dans un document laissant beaucoup moins de liberté de choix aux constructeurs que celui établi par la RATP et l'UTP. Depuis 1968, environ

10 000 autobus Standard VÖV sont sortis des usines *Mercedes-Benz*, *MAN-Büssing* et *KHD (Magirus-Deutz)*. Seul *Mercedes-Benz* a exporté en France et on peut circuler dans son modèle O.305 à Brest, Cannes, Lorient, Montpellier, Nantes, pour ne citer que ses principaux réseaux clients. *Heuliez* a récemment « francisé » ce modèle en y adaptant sa carrosserie, pour les besoins du réseau de Nantes.

Les Hollandais retinrent également cette formule pour l'autobus Standard DAF que l'on trouve dans les principales villes du

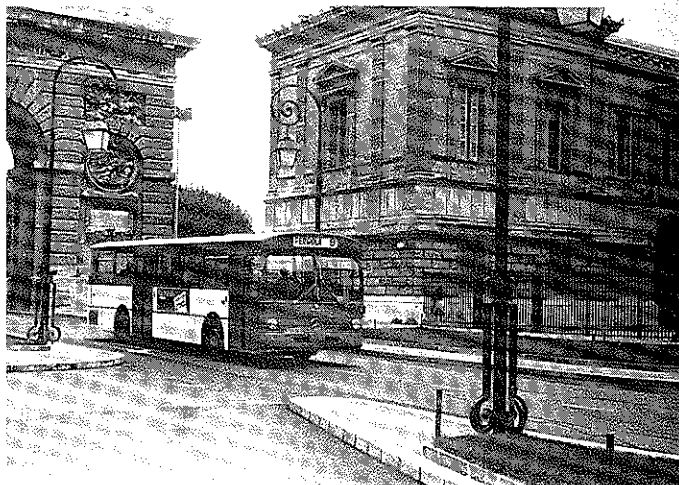


Fig. 6. Autobus Mercedes-Benz O.305, de construction allemande, en service sur le réseau de Montpellier (photo A. Garrouste).



Fig. 4. L'un des premiers autobus Brossel de la CGIT, en 1962... (photo A. Garrouste).

Fig. 5. ...et l'un des derniers livrés à ce réseau, en 1976 (photo A. Garrouste).

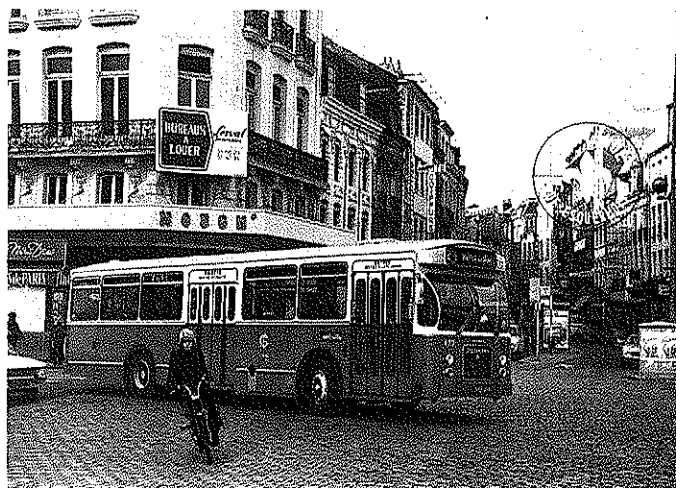


Fig. 7. Autobus Mercedes O.305 carrossé par Heuliez, en service sur le réseau de Tours (photo A. Garrouste).

Fig. 8. Aux Pays-Bas la normalisation est poussée à l'extrême et l'on ne rencontre pratiquement que ce modèle DAF dans l'ensemble des réseaux urbains (photo C. Buisson).

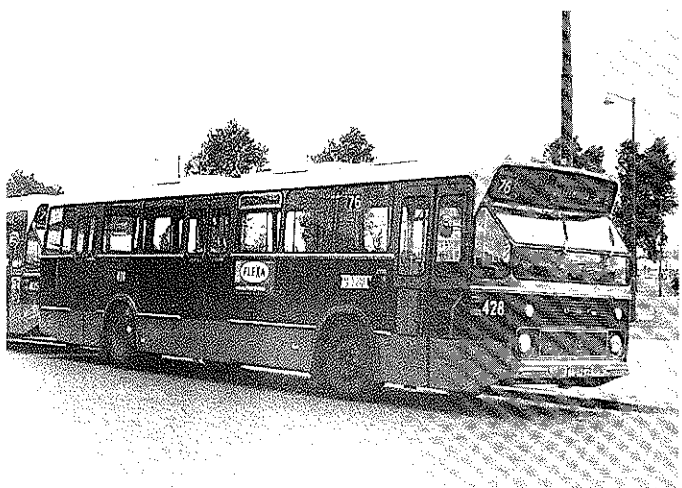




Fig. 9. Autobus Leyland-National du réseau de « Superbus » de la ville nouvelle de Stevenage (photo C. Buisson).

Fig. 10. Autobus B 59 Volvo-Ramseier du réseau de Bienne (photo G. Muller).



pays. Les Suédois l'adoptèrent également avec un modèle Volvo B 59 qui a été largement exporté, notamment en Suisse avec des carrosseries locales. De même la Grande-Bretagne se rallia à cette disposition, aussi bien pour l'autobus « normal » Leyland « National » (que l'on trouve en service à Saint-Etienne) que pour les récents autobus à étage.

Enfin la formule fit sa réapparition en France en 1971 avec la présentation de l'autobus Berliet PR 100, conçu sensiblement selon le cahier des charges VÖV, et aussi avec l'autobus de petite capacité Saviem-Heuliez SC 50 livré à Auxerre, Hyères et Toulouse. Enfin Saviem l'avait adoptée pour un nouveau modèle de grande capacité E 110, qui finalement n'aura été construit qu'à une vingtaine d'exemplaires pour la RATP et pour le réseau de Saint-Etienne.

Après cet historique, il est temps d'en venir à la discussion de l'intérêt de la formule du moteur arrière. S'agit-il d'une mode ou bien ses avantages sont-ils réels ? N'a-t-elle pas des inconvénients, puisque par exemple les Suédois (Volvo B 58) et les Hongrois (Ikarus 260) conservent en fabrication des modèles à moteur sous le plancher entre les deux essieux et que la France et l'Italie conservent — et développent même — la formule du moteur avant ?

Des avantages il y en a, et d'incontestables. Du point de vue du constructeur, il y a d'abord une certaine standardisation avec les autocars modernes qui ont pratiquement tous le moteur à l'arrière, pour des raisons propres à l'utilisation routière. Sur le plan technique, la formule procure un volume appréciable où peut se loger un moteur de grande puissance (on va jusqu'à 250 ch), qu'il peut être plus facile « d'encapsuler » pour l'insonoriser. L'accessibilité est en principe meilleure.

Pour la conduite, outre l'intérêt d'une puissance élevée, la

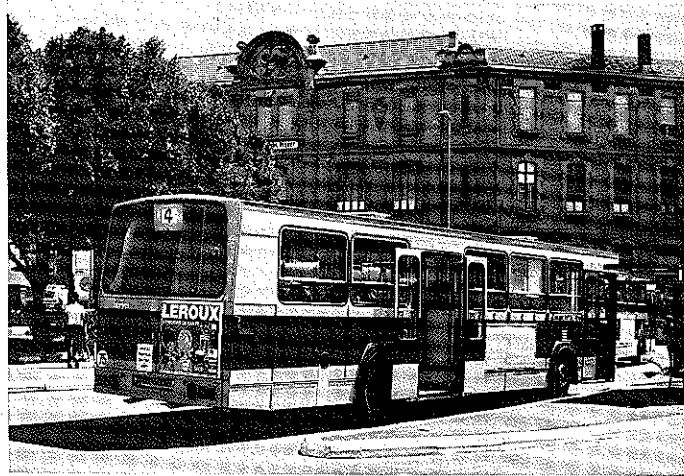
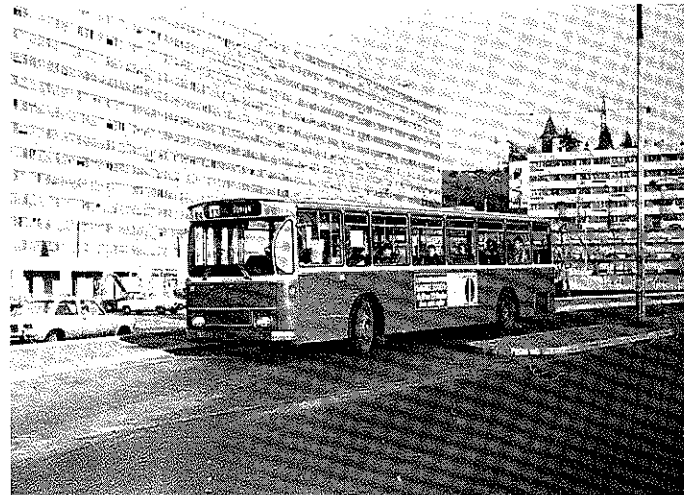


Fig. 11. Un PR 100 du réseau de Béziers. Noter la porte louvoyante s'ouvrant parallèlement aux flancs de la voiture (photo A. Garrouste).

Fig. 12. Saviem E 125 à caisse de 12 m, du réseau de Saint-Etienne, dérivé du modèle E 110 (photo A. Garrouste).



formule procure aussi une bonne adhérence, l'essieu arrière étant de surcroît obligatoirement muni de roues jumelées : c'est appréciable sur des itinéraires difficiles ou par mauvais temps. Le conducteur est loin de la source de bruit et de chaleur et, au bout de huit heures de travail, cela compte.

Pour le voyageur, la formule permet de disposer d'un plancher qui, à l'avant, peut être — mais n'est pas toujours — très bas : 580 mm pour le Volvo B 59, 640 mm pour le Berliet PR 100, 725 mm pour le Standard VÖV. Ce plancher bas peut être maintenu jusqu'à la porte de descente placée immédiatement devant l'essieu moteur. Toute la partie avant est loin du moteur et donc silencieuse. Le regroupement obligatoire des places assises vers l'arrière crée un compartiment calme au-delà de la porte de descente convenant bien aux trajets assez longs.

Des inconvénients il y en a aussi, et de non moins incontestables, gênant le voyageur et l'exploitant. Le plancher grimpe vers l'arrière avec soit une petite rampe, soit une ou plusieurs marches, soit une combinaison des deux solutions. C'est dangereux en cas de coup de frein brutal et cela ne tranquillise pas le voyageur. Plus on va vers l'arrière, plus le véhicule est bruyant. Or c'est là où sont les places assises.

Il n'est pratiquement pas possible, en raison de l'élévation du plancher, d'installer une porte commode en arrière de l'essieu moteur : seul le réseau de Zurich a pu arriver à un compromis acceptable avec ses remarquables MAN-Büssing livrés en 1972-73. A fortiori est-il impossible de disposer au droit de cette porte d'un sas d'accumulation des voyageurs. Ainsi pour les exploitations à très fort trafic, l'autobus à moteur arrière fournit-il un diagramme intérieur médiocre ; Berliet a trouvé une solution un peu bâtarde avec le montage de la troisième porte dans l'empattement, entre les deux portes habituelles. Cela permet l'exploitation *libre service* de lignes chargées : on peut

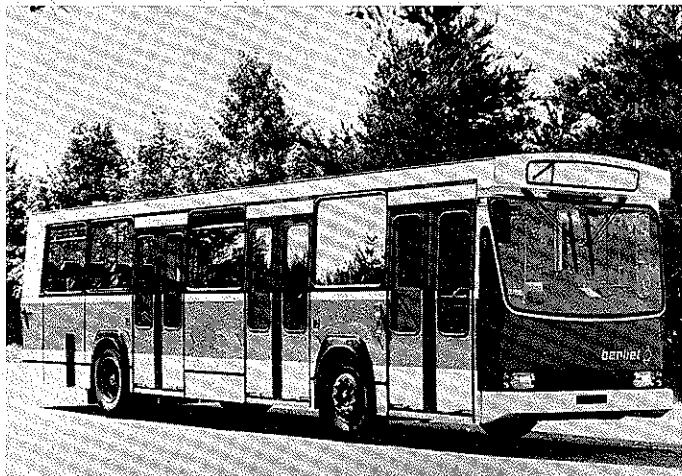


Fig. 13. Prototype d'autobus Berliet PR 100 à trois portes (photo Berliet).



Fig. 14. L'un des remarquables autobus MAN-Büssing du réseau de Zurich livrés en 1972-73 (photo G. Muller).

voir en service depuis janvier 1976 de tels PR 100 à 3 portes sur le réseau de Toulon.

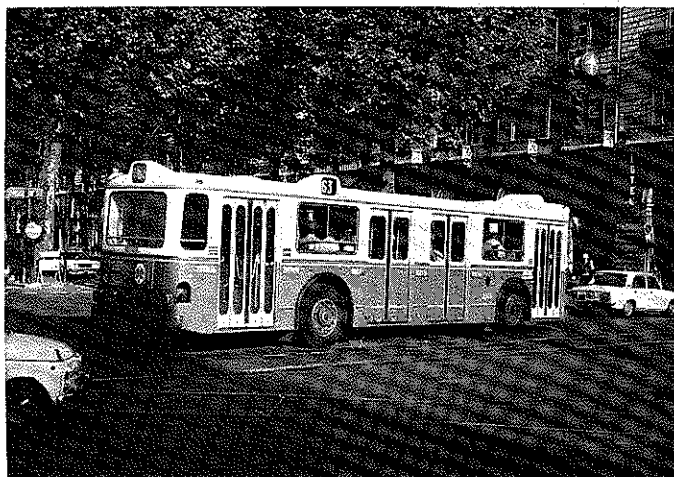
On objectera que le problème n'a pas gêné les Allemands puisqu'ils ont admis que leur Standard VÖV n'aurait que deux portes, et qu'il est étonnant de le voir se poser en France. C'est tout simplement oublier qu'en Allemagne on ne trouve que peu de lignes urbaines à très fort trafic en autobus VÖV — elles sont habituellement exploitées en véhicules articulés — et que le tramway ou le métro assurent là-bas la mission que nous confions ici aux autobus : en Allemagne l'autobus à deux essieux est essentiellement employé sur des lignes de complément, de rabattement ou franchement suburbaines, avec des charges et des renouvellements de voyageurs beaucoup plus faibles : deux portes suffisent.

Autre inconvénient, il est difficile de tirer d'un autobus à moteur arrière un autobus articulé. On objectera le prototype conçu par le réseau de Hambourg : il faudra en reparler quand on saura s'il est oui ou non exploitable dans les mains du conducteur moyen. Jusqu'à présent tous les autobus articulés ont le moteur placé sous le plancher entre le premier et le deuxième essieu et ne dérivent donc que d'assez loin des autobus à moteur arrière. Ainsi le MAN articulé, baptisé abusivement Standard, est-il en fait une fabrication spéciale, de même d'ailleurs que ses concurrents.

Enfin signalons que l'autobus à moteur arrière agace les riverains : il émet un bruit « inutile » en ce sens qu'il n'est perçu — quel qu'en soit le niveau en valeur absolue — qu'après le passage de l'autobus et donc sans servir le moins du monde d'avertisseur. Cela est particulièrement sensible, et même exaspérant, dans les rues où l'autobus est seul autorisé à circuler comme par exemple à Besançon où le vacarme des moteurs Perkins des autobus PR 100 ne trouble le calme que lorsque la voiture s'éloigne...

De ce panorama se dégage aisément le domaine préférentiel

Fig. 15. Ce que l'on ne peut pas tirer de la formule « moteur arrière » : autobus Alfa-Roméo de Turin, de 12 m, à quatre portes pour lignes à très fort trafic (photo P. Malterre).



de l'autobus à moteur arrière. C'est un véhicule destiné à assurer le service de lignes à trafic moyen ou de lignes au profil souvent sévère où une forte puissance est nécessaire.

Cela assure finalement une bien belle part du marché : 80 à 90 % en Allemagne ou en Suisse, pour les raisons que nous avons indiquées, probablement moins de 50 % en France puisqu'il y faut aussi un autobus à trois portes équidistantes pour les lignes à fort trafic : cela n'est pas si mal et justifie que les constructeurs aient retenu la formule. De là à l'imposer pour une future génération d'autobus Standard... c'est un pas qu'il serait risqué de franchir.





## Petits autobus et microbus: la force d'un mythe

par Patrice MALTERRE  
et Christiane VAN STRAATEN

*L'utilisation d'autobus de petite capacité est souvent présentée comme une bonne solution aux problèmes posés par les transports en commun dans les zones encombrées. Cette suggestion est en général faite par des personnes raisonnant en tant qu'automobilistes et n'ayant qu'une connaissance superficielle des problèmes de transport en commun. En fait le petit autobus coûte très cher à l'acquisition comme à l'usage et il ne s'est guère appliqué qu'à des cas très particuliers, dont le plus connu est celui du réseau intra muros de la RATP. Le marché réel de ce type de matériel est très limité : lignes empruntant obligatoirement des itinéraires étroits et très difficiles, services spéciaux tels que navettes de parcs de stationnement ou autobus à la demande. Les véhicules d'une dizaine de places peuvent être facilement tirés de camionnettes légères produites en grande série ; par contre l'absence de marché rend problématique la fabrication d'un autobus convenable d'une quarantaine de places. En effet, une politique efficace de priorité aux transports en commun étend à son détriment le domaine d'action et l'intérêt de l'autobus de capacité normale.*

Dans les conversations de salon sur les transports en commun, et même malheureusement dans des instances plus élevées, c'est bien rare s'il ne se trouve pas quelqu'un pour proposer le remplacement des autobus « encombrants » par de petits autobus, des minibus, voire microbus, « qui se faufileraient dans les embouteillages ». Naturellement « on en mettrait plus souvent » et par conséquent cela arrangerait tout le monde.

De telles propositions sont la résultante du raisonnement de l'automobiliste moyen et de la méconnaissance totale des contraintes du transport public.

Bien sûr l'automobiliste préfère ne voir autour de lui que des véhicules dont la taille et la capacité d'accélération soient similaires à celles de sa propre voiture. L'autobus introduit de ce point de vue un élément hétérogène dans la circulation, pataud et gênant. Le raisonnement est parfaitement égoïste : l'automobiliste se soucie fort peu de la mission sociale des autres utilisateurs de la voirie. Il se donne bonne conscience en prêtant à cet autobus de dimensions réduites l'aptitude « à se faufiler » : on se demande bien comment cela serait possible quand la circulation se fige en gelée...

L'ignorance des contraintes du transport public (ou le manque total d'intérêt pour ces questions) empêche les auteurs de ces

propositions d'apercevoir à quel point elles sont économiquement désastreuses. Voyons cela d'un peu plus près ; nous nous servirons d'un exemple théorique, mais toutefois très proche de cas parfaitement réels.

Un autobus moderne de taille normale, conçu pour emporter au maximum 80 passagers, coûte environ 300 000 F HT aux conditions actuelles. Un autobus à gabarit réduit (1), pouvant transporter jusqu'à 50 personnes (c'est déjà une voiture longue de 9 m environ), ne coûterait pas moins de 250 000 F, si l'on s'en réfère aux écarts de prix relevés à l'époque où un matériel de ce type était en fabrication industrielle de série. La place offerte de petit autobus coûte donc, à l'investissement et à l'amortissement (les durées de vie des deux modèles étant égales), 33 % plus cher que la place offerte d'autobus normal. Cela n'a rien qui puisse surprendre. Un grand autobus et un petit ont un nombre considérable d'organes rigoureusement identiques et il est bien évident qu'il n'y a pas, sauf pour les sièges et les vitres, proportionnalité des coûts de fabrication à la longueur de la voiture.

(1) Supposé de niveau technologique équivalent (suspension pneumatique, même hauteur de plancher, mêmes automatismes, etc...). Ce n'est plus le cas en France depuis l'arrêt de la fabrication du Berliet PGR.

Fig. 1. Ce n'est pas un autobus articulé, mais deux « petits bleus » Verney ARU de la RATP au terminus de l'éphémère ligne B à Saint-François-Xavier en 1961 (photo P. Malterre).



Fig. 2. La fin des « petits bleus » : service loué à Nice en 1974... (photo A. Garrouste).





Fig. 3. Un essai à demi réussi d'autobus de moyenne capacité, le Leyland LV 45 livré à quelques dizaines d'exemplaires à des réseaux français entre 1968 et 1972 ; ici, sur le réseau de Toulon en 1975 (photo A. Garrouste).



Fig. 4. Un autre « petit autobus », dérivé d'un autocar, le Saviem SC 5 à moteur avant, descendant d'un ancien modèle Floirat et fabriqué de 1960 à 1967 ; ici à Montpellier en 1973 (photo A. Garrouste).

Or ce qui fixe le nombre d'autobus à mettre en service sur une ligne donnée pour écouler la demande, c'est ce que les exploitants appellent « la capacité », c'est-à-dire le nombre de places instantanément offertes sur la ligne à l'heure la plus chargée, nombre qui, dans la gamme qui nous intéresse, est assez indépendant de la taille unitaire des autobus.

Ceci revient donc bien à dire que, s'il faut sur une ligne par exemple 800 places au moment de la pointe, il faudra y trouver en service soit 10 autobus normaux, soit 16 petits autobus (2). L'investissement en matériel roulant sera dans un cas de 3 MF, dans l'autre de 4 MF, soit donc bien l'écart de 33 % annoncé plus haut. En fait il sera même supérieur car il faudra prévoir 6 places supplémentaires dans le dépôt, avec le quota de fosses de visite, outillage, etc... correspondant.

La solution n'est pas meilleure à l'exploitation. Le personnel de conduite est évidemment payé au même taux, que l'autobus soit grand ou petit : à l'heure de pointe les frais sur ce poste seront donc majorés de 60 %. Au kilomètre roulé, les économies apportées par le petit autobus sur l'entretien et la consommation sont faibles, de l'ordre de 10 % : comme l'augmentation des kilomètres roulés en heure de pointe est de 60 %, les coûts d'entretien et d'énergie seront donc

(2) La vitesse de rotation est supposée identique pour les deux types de matériel, ce que vérifie très largement l'expérience en service courant.

majorés de 54 %. Les coûts du personnel de conduite intervenant pour 60 % du total, le surcoût d'exploitation du petit autobus s'établira à 58 %.

En heures creuses, le bilan est apparemment moins défavorable. En effet, ce qui détermine alors la densité du service à assurer, ce n'est plus tant la capacité demandée que l'exigence d'une cadence de passages minimale ; en première approximation, s'il faut, dans l'exemple que nous avons pris, 5 autobus normaux, 5 petits autobus feraient aussi l'affaire. La pratique montre que cela n'est pas tout à fait exact : les règlements fixant les conditions de travail des agents font que, si  $n$  autobus sont mis en ligne en heure de pointe, on est obligé — sauf à payer les conducteurs à ne rien faire — à en laisser en heures creuses un pourcentage minimal variable selon les lignes, par exemple  $n/3$ .

Dans notre exemple, on conserverait bien en effet 5 autobus normaux pour respecter la cadence de passages minimale, la règle des conditions de travail étant respectée (puisque  $10/3$  est plus petit que 5) ; mais cette règle imposerait de maintenir en heures creuses 6 petits autobus ( $16/3$  est plus grand que 5).

Par rapport à la solution de l'autobus normal, les coûts directs d'exploitation en heures creuses augmenteront donc de 20 % pour le personnel de conduite et de 18 % pour les autres postes, soit au total une augmentation de plus de 19 % pour ces heures creuses.

Tableau 1. Rapport des coûts directs d'exploitation entre autobus de 80 places et autobus de 50 places.

	Autobus normal 80 places (3)	Petit autobus 50 places (3)
<b>Heures de pointe</b>		
Nombre d'autobus en ligne .....	10	16
Coûts de personnel de conduite .....	$10 \times 60 = 600$	$16 \times 60 = 960$
Coûts d'entretien, énergie, etc... ..	$10 \times 40 = 400$	$16 \times 40 \times 0,9 = 576$
Total des coûts d'une heure de pointe .....	$600 + 400 = 1\ 000$	$960 + 576 = 1\ 536$
Total des coûts des 4 heures de pointe .....	$1\ 000 \times 4 = 4\ 000$	$1\ 536 \times 4 = 6\ 144$
<b>Heures creuses</b>		
Nombre d'autobus en ligne .....	5	6
Coûts de personnel de conduite .....	$5 \times 60 = 300$	$6 \times 60 = 360$
Coûts d'entretien, énergie, etc... ..	$5 \times 40 = 200$	$6 \times 40 \times 0,9 = 216$
Total des coûts d'une heure creuse .....	$300 + 200 = 500$	$360 + 216 = 576$
Total des coûts des 10 heures creuses .....	$500 \times 10 = 5\ 000$	$576 \times 10 = 5\ 760$
<b>Coût journalier</b>		
4 heures de pointe + 10 heures creuses .....	$4\ 000 + 5\ 000 = 9\ 000$	$6\ 144 + 5\ 760 = 11\ 904$
Rapport des coûts journaliers autobus normal/petit autobus .....	1	1,32
(3) Il est pris pour base 100 le coût direct d'une heure d'autobus normal, se répartissant à raison de 60 pour les coûts de personnel de conduite et de 40 pour les coûts d'entretien, énergie, lavage, etc...		

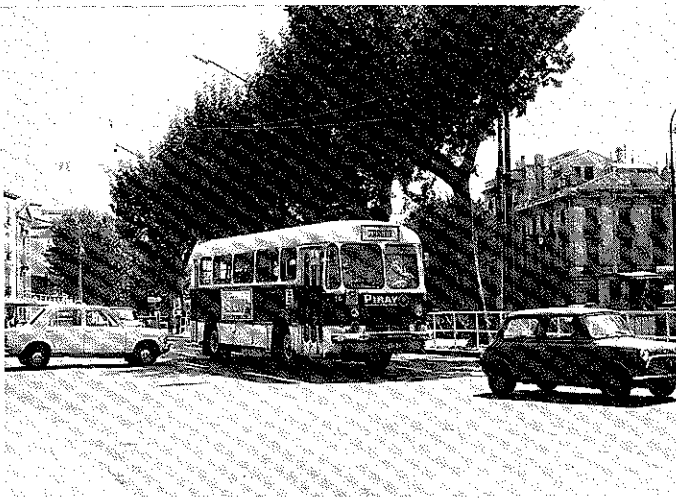


Fig. 5. Un Renault « court » de Perpignan en 1967 (photo P. Malterre).

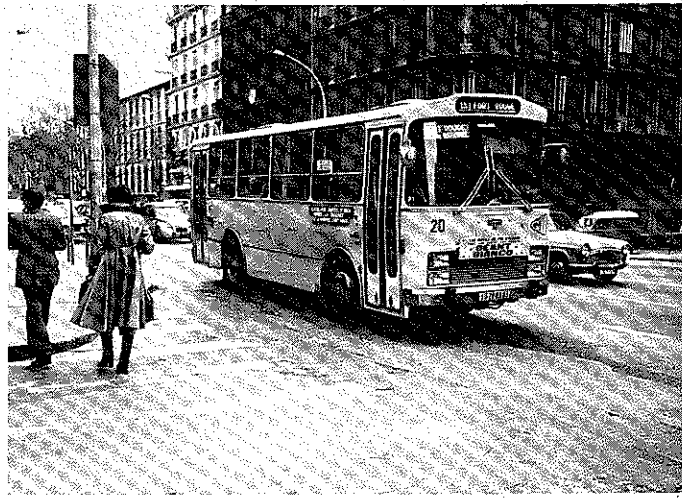


Fig. 7. Autobus « petit gabarit » Fiat-Van Hool du réseau de Toulon (photo A. Garrouste).

Fig. 6. Autobus de moyenne capacité Saviem SC 6 en service sur le réseau de Saint-Brieuc (photo C. Buisson).

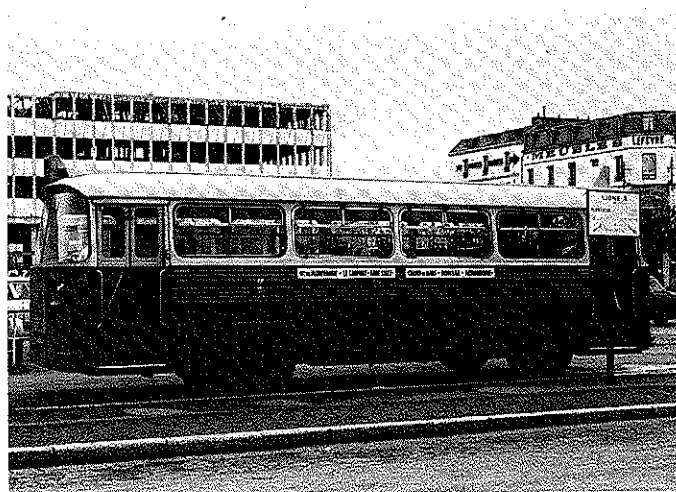
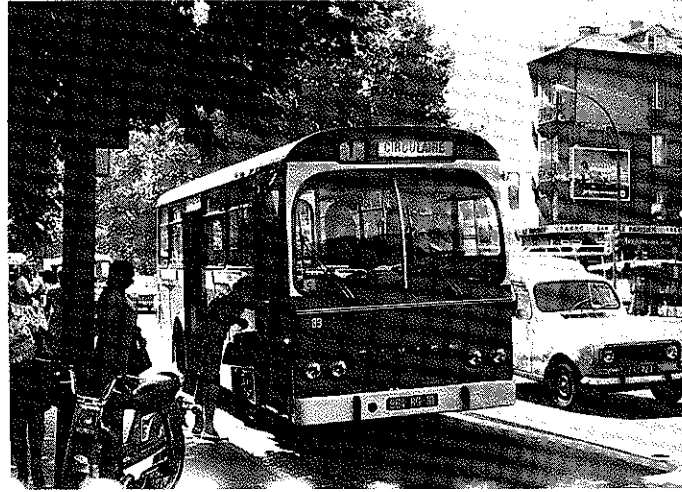


Fig. 8. Saviem SC 50 carrossé par Heuliez, en service sur le réseau de Toulouse. Noter la difficulté d'accès éprouvée par cette voyageuse âgée (photo A. Garrouste).



Poursuivant le calcul dans cet exemple, nous poserons par hypothèses que le service comprend 4 heures de pointe et 10 heures creuses. Au total, par jour, **les dépenses directes d'exploitation augmenteront avec le petit autobus de 32 %**.

La qualité du service fourni sera améliorée par l'augmentation de 20 % des fréquences en heures creuses (par exemple un passage toutes les 10 minutes au lieu de toutes les 12 minutes). Peut-on escompter que cette amélioration entraînera un apport de voyageurs, donc de recettes, susceptible d'équilibrer le surcoût du petit autobus ?

C'est peu probable. Pour compléter le calcul, posons par hypothèse qu'avec des autobus normaux les recettes équilibraient les coûts directs d'exploitation : donc si le petit autobus entraîne une augmentation de ces dépenses de 32 %, la recette devra augmenter d'autant pour rétablir l'équilibre. Il est facile de vérifier que si la ligne était déjà déficitaire, la recette devrait augmenter encore davantage pour ne pas aggraver les pertes. Suivons aussi la règle habituelle qui veut que le trafic d'une heure de pointe vaut 10 % du trafic total quotidien : par conséquent dans notre exemple, 60 % du trafic s'effectue en heures creuses.

Dans ces conditions, nous voyons que la hausse du trafic d'heures creuses provoquée par l'augmentation de 20 % de la fréquence de passages devra atteindre  $\frac{32 \times 100}{60} = 53 \%$  pour rétablir l'équilibre financier.

Cela suppose une élasticité (4) de la recette à la fréquence des passages de  $53/20 = 2,6$ . Ce n'est pas réaliste : la pratique

montre en effet que, le plus souvent, cette élasticité ne dépasse pas 0,6, c'est-à-dire qu'à une augmentation de fréquence de 20 % correspond une hausse des recettes de 12 % ; on est loin du compte. Avec cette élasticité normale, vérifiée dans la pratique, le bilan d'exploitation de la solution petit autobus se traduira par une augmentation des dépenses de 32 % et une augmentation des recettes de 12 % seulement : la ligne d'équilibrée deviendra déficitaire avec un coefficient recettes/dépenses de 1,17...

En présentant le raisonnement autrement, on peut dire que les avantages économiques du petit autobus disparaissent dès que, sur une ligne, on est obligé à un moment donné d'ajouter, pour offrir la capacité requise, un ou plusieurs autobus par rapport au service qui aurait été fait avec des autobus normaux. En d'autres termes, il est moins coûteux de « promener des banquettes » en heures creuses avec de grands autobus que d'avoir alors des petits autobus convenablement remplis, mais beaucoup d'autres au dépôt attendant l'heure de pointe.

Nous espérons avoir pu ainsi montrer au lecteur le caractère illusoire des économies que permettrait le petit autobus, qui conduit au contraire à des dépenses d'investissement et d'exploitation accrues. D'ailleurs que voit-on en France et à

(4) C'est par conformité avec un usage devenu courant dans ce genre de calculs que nous utilisons le terme élasticité. En toute rigueur, il ne s'applique que pour des variations infinitésimales de la grandeur que l'on fait changer (ici la fréquence), ce qui n'est pas le cas. Il vaudrait mieux parler de la pente du segment de droite reliant les deux points définis par leurs coordonnées fréquence-recette.

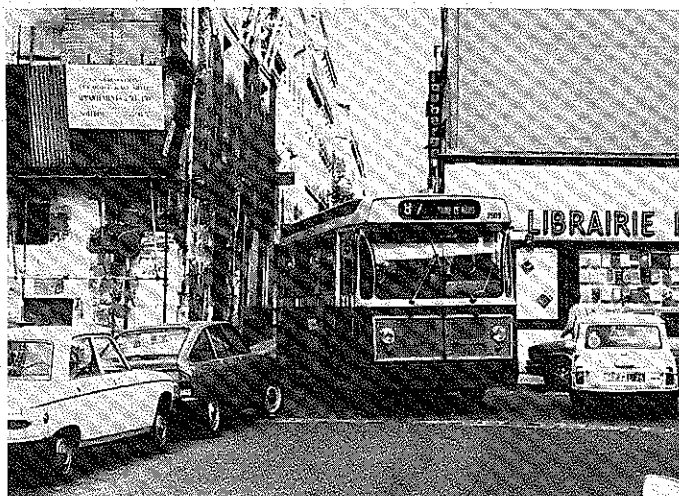


Fig. 9. Berliet PGR de la RATP dans une rue étroite du quartier de l'Odéon (photo A. Garrouste).

l'étranger sinon que le petit autobus urbain y est extrêmement rare ? En Allemagne par exemple il n'y en a pratiquement pas.

On objectera le cas de Paris et des 560 Berliet PGR de 45 places du réseau *intra muros* : il appelle plusieurs observations, parfois d'ordre historique.

L'idée d'introduire des autobus à gabarit réduit a toujours été un « dada » des Services de circulation de la Préfecture de Paris qui s'étaient faits les champions de la thèse selon laquelle la voirie devait servir à faire passer le maximum de véhicules. On ne se souciait nullement d'y faire passer le maxi-

Quels sont en fait les domaines réels d'application de ces petits autobus ? Nous en distinguons deux bien différents :

Le premier, ce sont les itinéraires où un autobus de taille normale ne peut pas passer. Nous avons cité le cas de certaines lignes parisiennes (29, 58, 82, 89 par exemple) ; on en trouve quelques autres, peu nombreuses, en province. Encore faut-il distinguer la véritable impossibilité « physique » (il n'y a pas d'autre itinéraire praticable si on veut desservir le quartier) de l'impossibilité due au fait qu'on n'accorde pas à l'autobus les facilités de circulation qui rendraient possible l'utilisation d'un véhicule de taille normale sur le même itinéraire (contrôle sévère du stationnement) ou qui permettraient à la ligne de passer par un itinéraire voisin praticable par des autobus de taille normale (par exemple l'obtention du couloir à contre-sens sur le boulevard Saint-Germain supprimerait des détours acrobatiques favorisant le recours aux autobus à gabarit réduit).

Ceci revient à dire que, si une priorité effective est reconnue au transport en commun, le marché potentiel de l'autobus à gabarit réduit se retrécira comme une peau de chagrin : au mieux 100 ou 200 voitures à Paris, autant pour les villes de province où les centres historiques ont une surface très restreinte et sont en général traversés par au moins une ou deux voies aptes à recevoir des autobus de taille normale si bien que le besoin d'envoyer des petits autobus dans les ruelles ne paraît pas évident, sauf cas particuliers liés à la topographie de telle ou telle ville.

Le second domaine, c'est celui des services qu'il faut assurer avec une forte fréquence ou encore impérativement, bien que la charge soit très faible. Un exemple est fourni par les liaisons entre un centre attractif (zone piétonne, gare, aéroport, etc...) et un parc de stationnement éloigné de quelques centaines de mètres. Ici le coût d'exploitation importe peu ; le service est souvent gratuit car il doit contribuer à la réussite d'un aménagement ou même de toute une politique urbaine. La capacité du véhicule peut tourner autour d'une douzaine de places mais la moindre pointe de trafic (par exemple arrivée d'un train à la gare) oblige à insérer des voitures supplémentaires.

Toujours dans cet esprit, le petit autobus convient très bien aux services pour « handicapés » dont il s'avère qu'ils doivent être

munis de voyageurs. C'était évidemment un point de vue orienté vers la voiture particulière, dont on n'est malheureusement pas sûr qu'il ait totalement été abandonné... A une époque où les idées étaient partout plus favorables à la voiture que maintenant, ces Services ont pu convaincre que l'autobus à gabarit réduit que possible était la bonne solution.

De fait, un certain nombre d'itinéraires du réseau parisien comporte des virages à angle droit dans des rues étroites (quartier de l'Odéon par exemple) et l'absence de couloirs à contre-sens (cas du boulevard Saint-Germain entre la rue du Bac et le quai Saint-Bernard) oblige les lignes à passer par ces voies ; il n'y a pas non plus d'arrangements particuliers de feux qui faciliteraient les évolutions des autobus à des intersections difficiles. L'autobus à gabarit réduit fournit là une bonne solution « physique » d'adaptation à une situation existante.

D'autre part ces autobus ont été conçus pour remplacer des autobus d'avant-guerre, offrant 50 places pour deux agents. La réduction de capacité a donc été très faible et l'économie procurée par la suppression du receveur a garanti une amélioration du bilan par rapport à l'exploitation antérieure.

Enfin, dernière remarque, à cette époque le trafic du réseau urbain allait chaque année en diminuant et les pointes tendaient à s'atténuer : l'autobus dans Paris était devenu un moyen de transport agréable pour qui le temps n'était pas mesuré et il n'était plus guère utilisé pour les migrations domicile-travail. Cela favorisait bien sûr le petit autobus.

Tout ce raisonnement parfaitement cohérent dans un certain contexte est, selon toute vraisemblance, rendu caduc par la hausse du trafic survenue depuis 1974, notamment grâce à la Carte orange qui multiplie les déplacements en heure de pointe. Il a probablement fallu ajouter des voitures, le matériel à petit gabarit n'ayant pas la possibilité d'« encaisser les pointes ». Nous ne serions pas outre mesure étonnés si, dans leur for intérieur, les responsables de la RATP ne se félicitaient pas à présent de n'avoir « que » 560 PGR...

totalement dissociés des services ordinaires de transport urbain.

Enfin, il va de soi que des services du genre Busphone (bus à la demande), qui s'assimilent à ceux offerts par le taxi, ne peuvent être assurés que par des voitures de taille très réduite, pour des raisons techniques et économiques.

Tout cela offre-t-il un marché à ce genre de matériel ? Pour les très petits autobus, le problème ne se pose pas car on peut se contenter d'adapter des camionnettes légères, du style Peugeot J 7 avec une carrosserie offrant une dizaine de places, ou du style Saviem SG2 pour une vingtaine de places. Certes la suspension laisse à désirer mais, comme tous les voyageurs sont assis, ce n'est pas bien grave. Industriellement, la question est résolue.

Pour les petits autobus d'une quarantaine ou d'une cinquantaine de places, c'est une tout autre affaire. En 1968, Berliet avait fourni une solution en faisant dériver du Standard PCM l'autobus PGR ; la transformation n'avait pas été facile et le résultat pas totalement satisfaisant. Depuis 1970 Saviem-Heuliez a en catalogue un petit autobus, de taille comparable au PGR, utilisant des ensembles mécaniques existants ; sa diffusion a été extrêmement limitée, d'abord parce qu'il y a peu de débouchés, ensuite parce qu'il n'a pas suscité l'enthousiasme unanime des exploitants qui l'ont essayé. A l'étranger, la situation est similaire : pas de marché, pas de réalisation spécifique.

Il est possible que, lorsque la RATP se retrouvera dans quelques années devant l'obligation de rééquiper en matériel à petit gabarit tout ou partie des lignes exploitées avec des PGR arrivés à limite d'usure, elle fasse étudier une voiture moderne qui soit effectivement bien adaptée au problème posé. Il n'est pas sûr pour autant qu'on sorte du cercle vicieux dans lequel s'enferme ce type d'autobus : trop coûteux à l'achat, trop coûteux à l'usage, pas de marché, d'où petites séries ou modèles artisanaux, d'où des autobus trop coûteux à l'achat, trop coûteux à l'entretien, etc...

Oui vraiment, le petit autobus n'a pas de chance. Mais après tout, ne serait-ce pas tout simplement parce qu'on n'a pas tellement besoin de lui ?





Fig. 10. Le minibus Citroën-Hellier de la RATP, utilisé pendant quelques années sur la liaison Garches-la Défense (photo A. Garrouste).

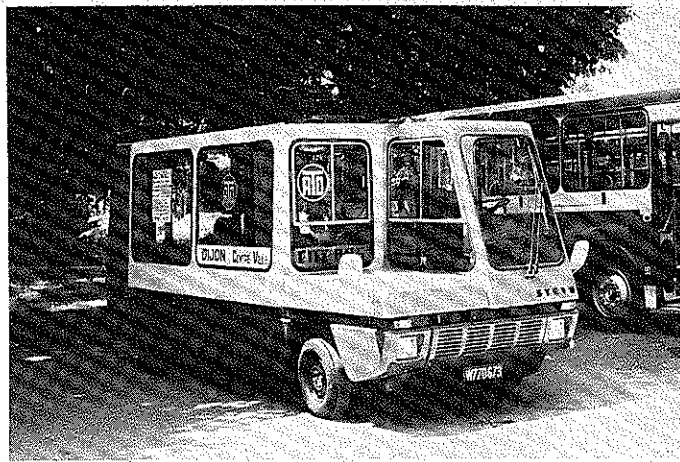
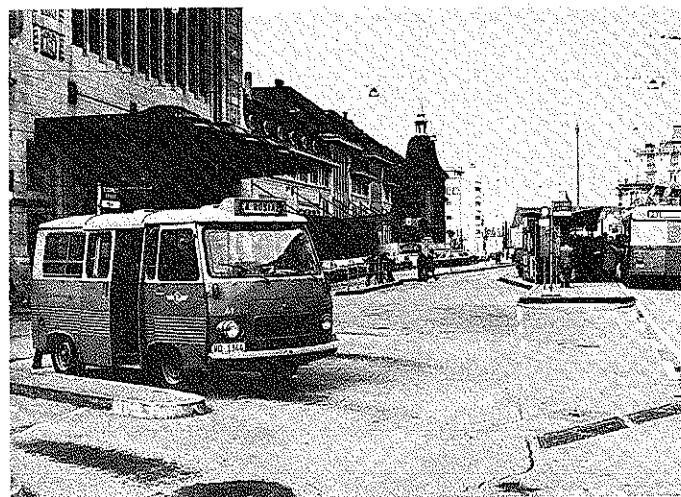


Fig. 12. Le « City-bus » électrique autrichien Steyr conçu pour la desserte des centres-villes ; véhicule en expérimentation sur le réseau de Dijon (photo S. Zalkind).

Fig. 11. Lausanne, service express à supplément tarifaire assuré par microbus Peugeot J7 ; un cas presque unique d'application de ce type de véhicule (photo P. Malterre).

Fig. 13. Minibus Saviem destiné au service « Busphone » (autobus à la demande) créé dans la banlieue ouest de Paris (photo Saviem).



## Un autobus d'avenir ?

Il existe en France quelques exemplaires d'un autobus dont les caractéristiques sont intéressantes et qui passe pour recueillir la faveur de ceux qui l'ont utilisé.

Dans cette voiture, en effet, sont satisfaits beaucoup de souhaits actuellement exprimés. Ainsi le pourcentage de places assises atteint-il 80 % ; elles sont regroupées dans un compartiment nettement séparé de celui des voyageurs debout avec un couloir de circulation constamment dégagé. Les baies vitrées sont de bonne hauteur et la visibilité offerte aux voyageurs debout est exceptionnelle. Cet autobus possède de surcroît un bon chauffage, une ventilation efficace et un éclairage intérieur convenable.

Selon un souhait couramment exprimé, une seule marche conduit dans la voiture, avec banalisation d'accès et possibilité de commande en *self-service* de l'ouverture et de la fermeture. La perception des tickets ne se fait que lorsque le voyageur a

gagné sa place, ce qui laisse donc le temps de s'y préparer. La circulation dans le couloir est facilitée par la disposition heureuse des barres d'appui.

Sans être éblouissantes, les performances de cette voiture lui permettent de suivre le flot de la circulation ; les accélérations sont limitées à une valeur raisonnable et la conception de la boîte de vitesses interdit des passages trop brusques d'un rapport à l'autre, réduisant ainsi le « jerk » si nuisible à la stabilité du voyageur debout. La suspension n'a rien d'extraordinaire, mais elle n'est pas pire que celle de l'autobus à petit gabarit de la RATP. Les niveaux de bruit intérieur et extérieur sont très acceptables et les fumées d'échappement assez peu visibles.

Quel est donc cet autobus, peut-être d'avenir ? ►►►



Fig. 1. L'autobus TN 4 H de la STCRP, construit de 1936 à 1938, n'a été retiré du service qu'en 1971 (photo S. Zalkind).

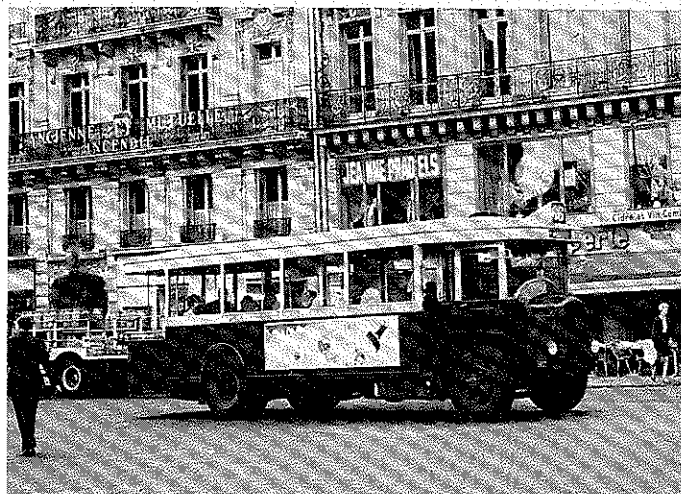


Fig. 2. Les prédécesseurs du TN 4 H — ci-dessus un TN 4 F — ont été construits en 1 700 exemplaires de 1931 à 1936 (photo S. Zalkind).



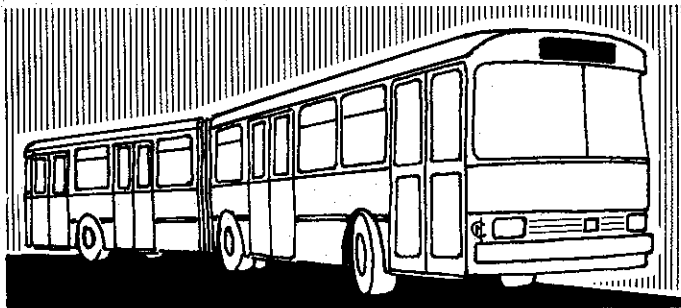
Vous avez deviné juste : c'est l'autobus à plate-forme, l'authentique, celui de la *Compagnie Générale des Omnibus* et de la *STCRP* dont quelques exemplaires sont conservés au *Musée des Transports*. Jugez-en : 40 voyageurs assis, personne debout dans le couloir, 10 places debout sur la plateforme avec vue imprenable sur l'extérieur, accès barré par une simple chaîne, perception par receveur ambulant... Depuis quand a-t-on produit un autobus aussi bien étudié pour la commodité de sa clientèle ?

Naturellement nous plaisantons. L'autobus à plate-forme de la *STCRP* a de tout temps souffert d'être inapte au transport de masse et le confort de ses passagers était à mettre en regard de l'exaspération des candidats-voyageurs voyant à l'arrêt défiler les « complets » en heures de pointe. Or la hausse du trafic des transports en commun va aller accentuant ce caractère de transport de masse et imposer le grand véhicule à accès multiples. Et puis la création d'emplois de receveur ne serait sans doute pas le moyen le plus intelligent de résorber le chômage. Exit donc l'autobus *STCRP*...

Nous plaisantons, oui, mais avec tout de même une pointe de sérieux. Il y a une leçon à tirer de la réussite de l'autobus parisien des années vingt et trente, une leçon de *marketing* avant l'heure, une leçon de travail bien fait. Ses créateurs avaient réussi à satisfaire réellement les souhaits et les besoins de la clientèle de l'époque, sans études de marché, sans sondages. Et ce n'était pas du tape-à-l'œil comme on en voit parfois à présent.

La leçon de l'autobus à plate-forme, c'est peut-être qu'il ne faut pas sacrifier la commodité, l'agrément d'emploi à la seule recherche esthétique, et qu'il ne faut pas oublier le comportement des voyageurs, surtout lorsqu'ils sont nombreux dans la voiture. C'est certainement plus difficile que de choisir la couleur d'un plafond ; il faut aller voir « comment ça se passe » aux heures de grosse charge, quand l'ambiance intérieure de la voiture dépend d'abord de la judicieuse disposition des barres d'appui, de la largeur du couloir et de la facilité d'accès aux portes... et rien n'empêche, après, de créer une jolie décoration que les voyageurs d'heures creuses apprécieront.

P. M.



## L'autobus articulé

par Claude BILLION,  
Directeur du Service de Transport  
de l'Agglomération Rennaise (S.T.A.R.)

Depuis plusieurs années, dans la plupart des villes d'Europe, apparaissent, toujours plus nombreux, des autobus ou des trolleybus articulés. Certains réseaux de villes moyennes sont même équipés presque exclusivement de ce type de véhicules. Récemment, une dizaine de réseaux aux Etats-Unis ont envisagé le recours à ce mode de transport et ont dressé un cahier des charges commun pour une première commande de 305 autobus articulés. Los Angeles a reçu une subvention fédérale pour acheter 30 autobus articulés. Le grand constructeur d'autobus American Motors a pris contact avec la firme allemande MAN pour la construction sous licence et la diffusion d'autobus articulés sur le marché américain.

Il est intéressant d'analyser le pourquoi et le comment de cette évolution et de faire le point de ce qu'il en advient en France.

Il aurait été plus juste d'intituler cet article « l'autobus à grande capacité ». Sur cette notion fondamentale de capacité repose en effet tout entière l'évolution du transport public. Sans oublier l'importance qu'elle revêt dans le transport aérien moderne, citons l'exemple historique du tramway, initialement conçu avec motrice et remorque pour évoluer au cours des vingt dernières années vers la rame articulée à grande capacité que nous connaissons de nos jours. Quelles contraintes et quels objectifs s'imposent donc aux exploitants en la matière ?

Deux caractéristiques du phénomène déplacements urbains doivent être mises en lumière : son extrême concentration dans le temps et dans l'espace et son unidirectionnalité. Plus concrètement, cela signifie l'existence de fortes pointes dans le temps, de fortes charges localisées sur de courtes distances (à proximité des centres urbains) et d'importants trajets des voitures à vide ou à faible charge. En dehors de rares circonstances favorables, le taux d'occupation des places offertes reste irrémédiablement faible.

La multiplication en pointe de véhicules de trop petite taille devient rapidement prohibitive par son coût d'exploitation (70 % de ce coût est constitué de charges de main-d'œuvre) et aussi

parce que des défauts de fonctionnement apparaissent que l'on ne peut guère pallier.

De surcroît, au-delà d'un seuil de 12 à 20 passages à l'heure, la qualité du service n'est guère améliorée. Avec des véhicules de 100 places, la capacité de transport atteint alors le seuil maximal de 2 000 voyageurs à l'heure environ pour une ligne donnée.

Avant qu'il puisse être songé à des solutions plus efficaces, mais aussi plus coûteuses telles que le tramway ou le métro (4 000 ou 5 000 voyageurs à l'heure), apparaît donc une lacune que permet précisément de combler le véhicule à grande capacité.

L'expérience qu'en ont aujourd'hui de nombreux réseaux étrangers et les études entreprises sur ces bases par les réseaux français ont montré clairement l'intérêt économique de cette formule, les dépenses d'investissement légèrement plus importantes qu'elle entraîne étant de très loin inférieures aux économies réalisées dans l'exploitation. A cela s'ajoutent des avantages ayant trait à la qualité du service : une bien meilleure aptitude à étaler les pointes d'affluence sans perte de régularité d'horaire. Plus appréciable encore, l'offre quasi permanente au voyageur d'un nombre à peu près double de places assises, d'une façon plus générale d'un espace plus grand et de plus de mobilité, avantage que, plus que d'autres, sauront mesurer les utilisateurs des transports en commun aux heures de pointe.

### Le choix de l'articulé parmi plusieurs techniques

#### *o Véhicules à remorque*

Utilisés en Suisse, ils offrent bien le surcroît de capacité désiré mais non la mobilité des voyageurs. Le système de remorquage

Fig. 1. Les véhicules à remorque sont fréquemment utilisés sur les réseaux suisses. Ci-dessous, trolleybus à Vevey (photo P. Malterre).



Fig. 2. L'usage des remorques a toujours été exceptionnel en France. Ci-dessous, autobus Floirat avec remorque pour service suburbain à Mulhouse (photo C. Buisson).



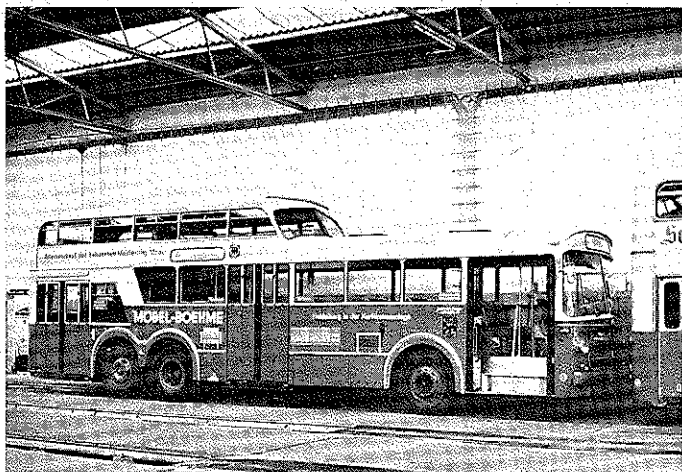
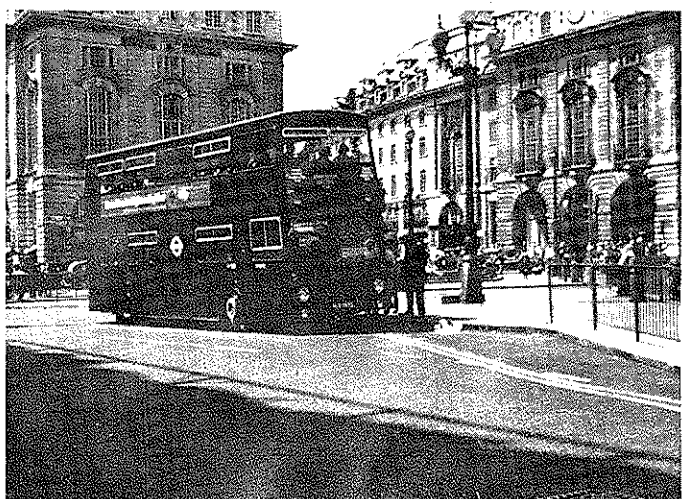


Fig. 3. Les autobus à un étage et demi « Halb Aero Deck » ont été assez répandus sur les réseaux allemands dans les années 60, mais tendent maintenant à disparaître. Ci-dessus, dépôt d'Heidelberg (photo S. Zalkind).

Fig. 4. Cet autobus Daimler DMS comporte 68 places assises, mais seulement 21 debout ; on y recherche plus le confort que la capacité (photo A. Sutter).



empiète sur la longueur disponible et pose des problèmes de stabilité et de guidage.

#### o Véhicules à étage

La limite de charge par essieu, de gabarit en hauteur, la perte de place et la sécurité obligeant à loger assis tous les passagers à l'étage, font que l'on n'atteint jamais plus de 100 passagers par véhicule. En fin de compte, avec ce type de matériel, c'est autre chose que l'accroissement de capacité que l'on recherche.

### Description du véhicule articulé

Deux types sont fabriqués : celui de longueur 18 m — limite imposée par le Code de la route — et celui de 16,50 m environ.

Si l'on veut en tirer le parti convenable, seule la méthode moderne d'exploitation, par libre service intégral avec libre accès aux 3 ou 4 portes, est concevable. Les portes sont munies des sécurités convenables par bords sensibles, marchepieds sensibles et cellules photoélectriques.

Le moteur de 200 à 250 chevaux selon les constructeurs est logé sous le plancher, ce qui d'ailleurs empêche d'abaisser ce dernier autant qu'il serait souhaitable. Un bon palliatif a été trouvé dans la multiplication du nombre de marches, dont la hauteur et la profondeur ont été déterminées après de longues expérimentations. Tous les autobus articulés sont équipés de boîtes de vitesses automatiques. Leur capacité totale varie de

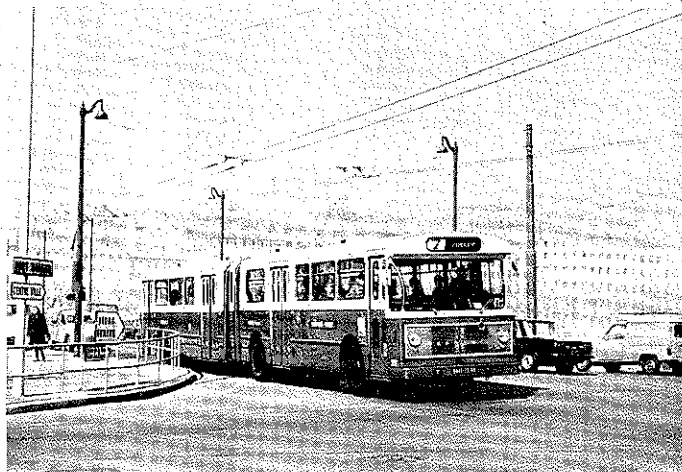
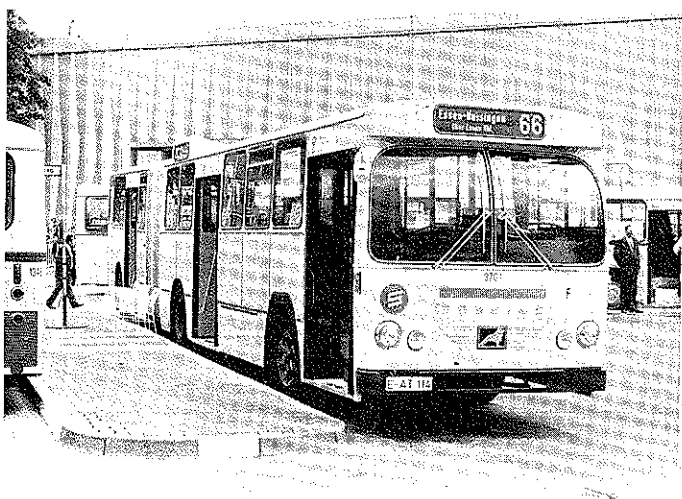


Fig. 5. Jusqu'à une époque récente, les bus articulés Berliet PH 180 étaient les seuls de construction française. 32 d'entre eux sont en service à Lyon (photo A. Garrouste).

Fig. 6. Autobus articulé Büssing destiné au réseau d'Essen, présenté à l'exposition internationale d'Essen en 1970 (photo C. Buisson).



120 à 160 places en fonction de leur longueur et de la proportion de places assises adoptée. Le nombre de ces dernières descend rarement au-dessous de 40 ou 45.

L'insertion de ces véhicules dans la circulation en milieu urbain est paradoxalement excellente, leur empattement réduit et leur train arrière directeur leur permettant de franchir les passages difficiles aussi bien, voire mieux, que les autobus Standard de 11 ou 12 mètres.

L'organe spécifique demeure l'articulation centrale qui doit répondre à des sollicitations contradictoires, c'est-à-dire tolérer un gauchissement de l'ensemble mais résister aux oscillations pendulaires que fait naître l'état des chaussées. Les constructeurs ont eu recours à des solutions diverses mais toutes élégantes, robustes et efficaces.

Le coût d'achat des autobus articulés rapporté à la place offerte est à peu près le même que celui des autobus Standard.

Parmi les pays européens où se développe l'utilisation de ces engins, il faut citer l'Allemagne fédérale, la Suisse, la Suède notamment, sans oublier la plupart des pays de l'est, Union Soviétique y comprise.

Les constructeurs les plus connus, sans que la liste soit limitative, sont les firmes MAN, Kässbohrer, Mercedes Vetter en Allemagne, Volvo en Suède, Van Hool en Belgique, Ikarus en Hongrie, sans parler des fabricants suisses.

Le réseau de Hambourg, en coopération avec le gouvernement allemand, a construit un prototype d'articulé à traction arrière



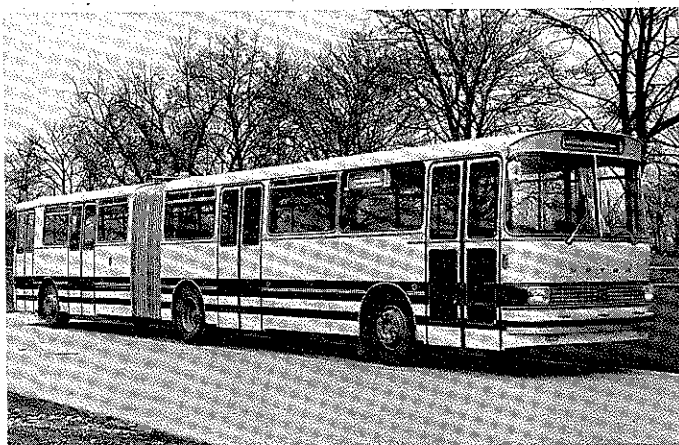


Fig. 7. Autobus articulé Setra-Kässbohrer à quatre portes louvoyantes (photo Kässbohrer).

Fig. 8. Les autobus articulés ont en règle générale le moteur sous le plancher, ce qui conduit à surélever celui-ci : sur l'autobus Mercedes-Vetter, l'accessibilité reste bonne grâce à quatre marches bien agencées (document S T A R).

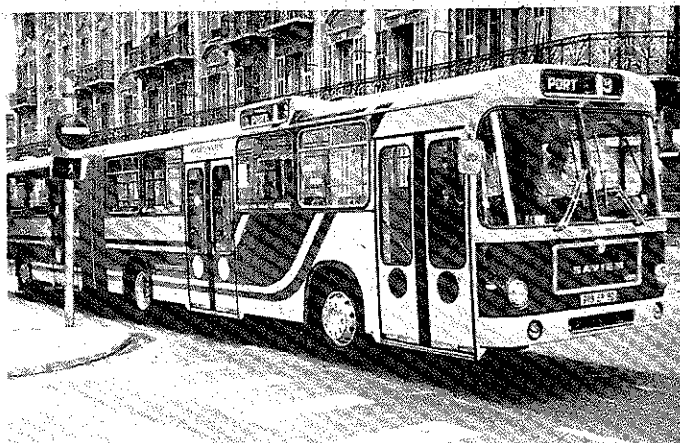
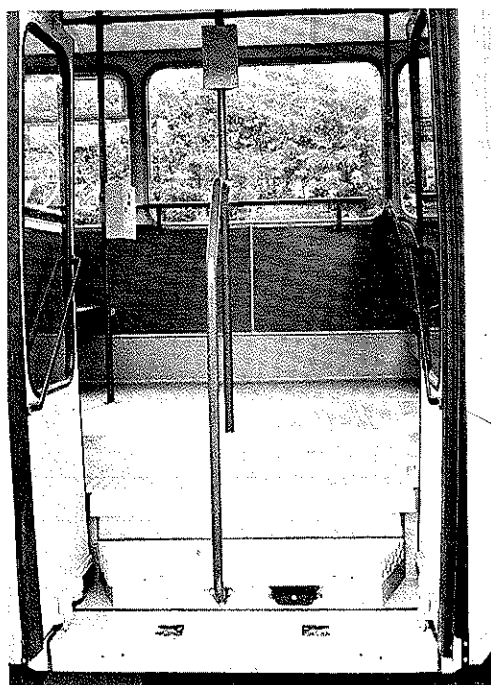
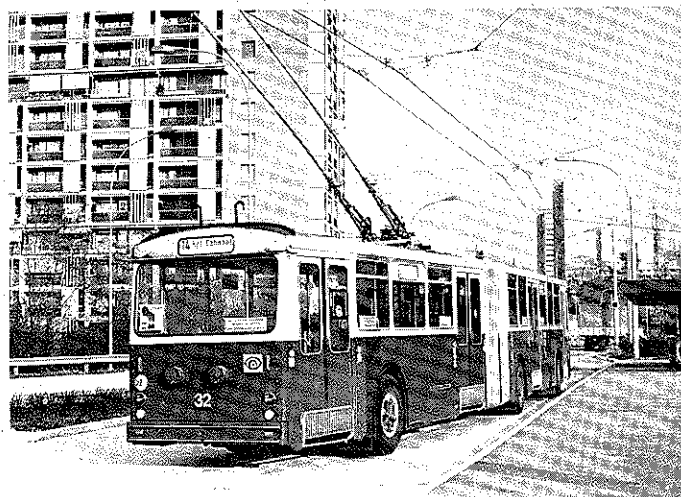


Fig. 9. Prototype d'autobus articulé Saviem-MAN, expérimenté sur divers réseaux français ; ci-dessus, en service sur la ligne 9 de Nice, fin juin 1976 (photo A. Sutter).

Fig. 10. Trolleybus articulé FBW-Hess-Sécheron, de 18 m de longueur, en service sur les transports urbains de Berne (photo G. Müller).



confort de la traction électrique, son absence de pollution, ajoutent aux avantages déjà mentionnés. C'est ce qui a du reste été compris depuis de nombreuses années déjà en Suisse, pays où les transports publics urbains connaissent une très haute évolution technique. Il n'est donc pas irréaliste de prédire un certain avenir au trolleybus articulé en France.

avec plancher bas, dont les essais de mise au point se poursuivent.

Certains fabricants français s'intéressent à ce type de véhicule dont le marché en France, suite à une enquête de l'*Institut de Recherche des Transports*, s'est révélé assez intéressant.

Déjà plusieurs réseaux français ont fait des essais de divers prototypes adaptés aux normes du *Code de la route* de notre pays, et plusieurs villes envisagent prochainement des acquisitions. La ville de Rennes sera la première de celles-ci à adopter la formule. Après des essais concluants, elle a commandé à la firme Saviem MAN sept autobus de 16,50 m équipés de 4 portes et de 41 places assises (au total 150 places), qui seront livrés à partir de décembre 1976.

#### ● Le trolleybus articulé

Ce type de véhicule doit être l'objet d'une mention spéciale. L'emploi de la traction électrique est particulièrement judicieux sur les véhicules articulés. Son coût de mise en œuvre relativement élevé la réserve aux axes les plus chargés qui justifient son amortissement, mais précisément nécessitent aussi le plus un recours aux grandes capacités. La souplesse, le silence et le

#### Conclusion

Nous pourrions résumer en disant que l'autobus articulé (ou le trolleybus articulé) déjà fortement répandu en Europe, sur le point de faire une percée spectaculaire aux Etats-Unis, présente l'avantage de combler parfaitement un vide dans la gamme des capacités. Sans aller jusqu'à prétendre que son usage se généralisera, car il faut pour le justifier un certain niveau de desserte rencontré sur les seuls grands axes des villes moyennes ou importantes, il est permis de penser qu'il connaîtra en France un essor remarquable, les avantages d'économie d'exploitation qu'il présente étant fort heureusement doublés par ceux qu'il apporte aux voyageurs eux-mêmes, en bref, le confort d'un espace plus vaste appréciable en pointe, d'un nombre de places assises important, et d'une grande aptitude à faire face aux affluences soudaines sans que la tenue de l'horaire en soit affectée.

Paradoxalement, la réputation de véhicule encombrant qui aurait pu lui être faite *a priori* s'avère fautive et, sur ce point aussi, il constitue un progrès.

# Tableaux comparatifs

## entre les principaux modèles d'autobus

En complément des articles précédents, nous avons rassemblé ci-dessous les principales caractéristiques de quelques modèles d'autobus représentatifs des diverses fabrications françaises ou

étrangères voisines. La place nous manque pour en publier davantage : nous le regrettons vivement et nous en excusons auprès de nos lecteurs et des constructeurs non cités.

		Autobus à moteur avant		Autobus articulés		
		Saviem	Fiat	Setra	MAN	FBW-Hess
Longueur h. t.	mm	11 045	11 900	16 875	16 500	17 400
Entr'axe	mm	5 580	5 900	(1)	(1)	AV : 5 500 AR : 6 200
Portes		portefeuille	portefeuille	louvoyantes	louvoyantes	louvoyantes
Disposition portes		4 4 4	(ou louv.). 4 8 4	4 4 4 4	0 4 4 4	4 4 4 2
H. moy. plancher	mm	640	680			tract. 835 rem. 755
Emmarch. AV	mm	640 = 380 + 260	680 = 375 + 305	720 = 280 + 230 + 210	(1)	820 = 350 + 240 + 230
Emmarch. M	mm	640 = 380 + 260	680 = 375 + 305	910 = 390 + 260 + 260	(1)	850 = 350 + 250 + 250
Emmarch. AR	mm	640 = 380 + 260	680 = 375 + 305	910 = 390 + 260 + 260	(1)	755 = 350 + 205 + 200
Carrosserie		Saviem	Fiat	Kässbohrer	MAN	Hess
Métal		acier	acier	acier (châss. treillis)	acier	aluminium
Châssis		SC 10	421 AL	SG 180 S	SG 220	FBW
Puiss. ch. DIN SAE		160 ch à 2 500 t/mn	250 ch à 2 200 t/mn	225 ch à 2 200 t/mn	192 ch	255 ch à 2 000 t/mn
Couple max.	m.daN	53,9 à 2 500 t/mn	95,1	77 à 1 400 t/mn	(1)	102 à 1 350 t/mn
Boîte de vitesses		Saviem R 107 automatique	Fiat automatique	ZF 56 ou Voith-Diwa 506	(1)	FBW type T1 autom.

		Autobus à moteur arrière				
		Berliet	Mercedes-Benz	Leyland National	Volvo	MAN
Longueur h. t.	mm	11 230	11 110	11 349	11 610	11 000
Entr'axe	mm	5 600	5 600	5 684	5 500	5 600
Portes		louvoyantes	louvoyantes	portefeuille	louvoyantes	louvoyantes
Disposition portes		0 4 4	0 4 4	0 4 4	0 4 4	0 4 4
H. moy. plancher	mm	657	729	634	646	735
Emmarch. AV	mm	632 = 360 + 272	729 = 339 + 195 + 195	634 = 453 + 181	580	735
Emmarch. M	mm	657 = 360 + 297	729 = 339 + 195 + 195	634 = 453 + 181	646	735
Emmarch. AR	mm	—	—	—	—	—
Carrosserie		Berliet	Mercedes-Benz	Leyland	Jonckheere UTPUR	MAN
Métal		acier	acier	acier	alumin. mangan.	acier
Châssis		PR 100	DB O.305	Leyland	B. 59-55	MAN
Puiss. ch. DIN SAE		170 ch à 3 000 t/mn	210 ch à 2 200 t/mn	200 ch à 2 200 t/mn	230 ch à 2 200 t/mn	192 ch à 2 100 t/mn
Couple max.	m.daN	48 à 1 700 t/mn	71,6 à 1 300 t/mn	74,25 à 1 500 t/mn	94,17 à 1 400 t/mn	69,65
Boîte de vitesses		Wilson TRC HVD S 211	DB W 3 D 080 autom.	Leyland autom.	Voith U + S aut.	ZF S4.90 autom.

(1) Renseignements non parvenus.

Fig. 1. Conçu pour les lignes à très gros trafic, l'autobus Fiat 421 A à quatre portes est utilisé sur plusieurs réseaux italiens (coll. G. Müller).

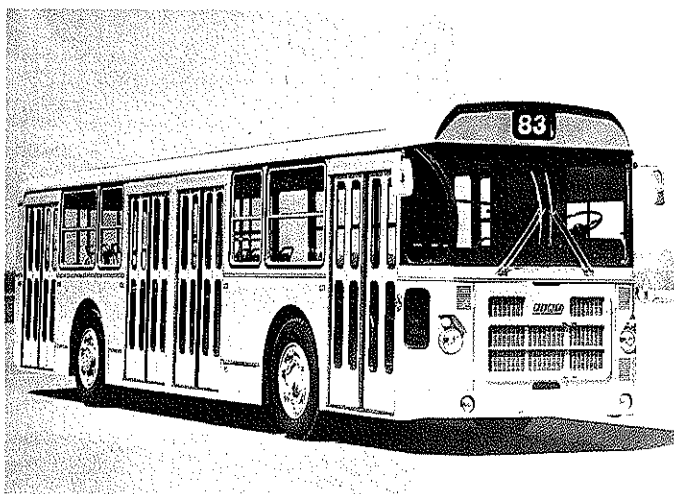
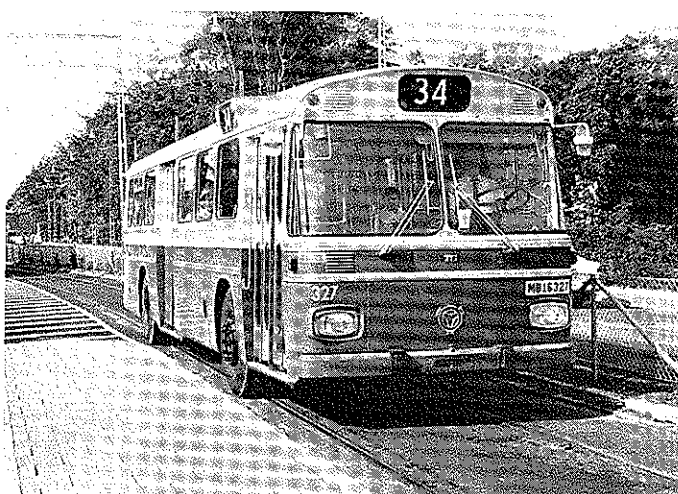
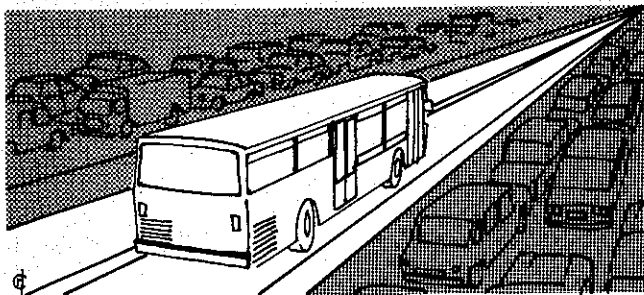


Fig. 2. Non cité sur les tableaux ci-dessus, l'autobus standard Scania-Vabis est très répandu dans les réseaux des pays scandinaves (photo F. Méyères).





# L'autobus en site propre

par Peter MIDGLEY, Ingénieur-urbaniste  
et Michel BIGEY, Ingénieur E C P

L'expression « site propre pour autobus » est utilisée pour une grande variété de cas. Rien de commun entre le site propre du Shirley Highway à Washington, ceux d'une ville nouvelle telle que Runcorn (Grande-Bretagne) et ceux d'une ville européenne existante telle que Liège (Belgique). Dans cet article, écrit à partir d'une étude faite à la R A T P en 1974-75, les auteurs dégagent les principales caractéristiques des autobus en site propre et définissent les conditions de leur utilisation dans les villes françaises.

## 1. Introduction

Un des avantages de l'autobus sur les autres modes de transport en commun est de pouvoir utiliser la voirie urbaine concurremment avec les autres véhicules. Le transport public se trouve de la sorte rayé des préoccupations de l'urbaniste et de l'ingénieur de trafic. Il entre dans le « droit commun » de la circulation : le bon fonctionnement d'un réseau d'autobus devient du domaine de responsabilité du seul exploitant.

Tout irait bien s'il n'y avait pas les encombrements de circulation. Mais, dès lors que des mesures ne sont pas prises pour limiter l'usage de la voiture particulière, les encombrements sont inhérents à la circulation urbaine. Il y avait des embouteillages à Paris dès 1930, alors que le nombre de voitures n'y atteignait pas 100 000. Il y a des embouteillages monstres à Los Angeles où 60 % de la surface au sol est réservé à la voiture. A peu près toutes les grandes villes françaises souffrent, à des degrés divers, d'encombrements de circulation.

Les conséquences d'un trafic perturbé sur l'efficacité d'un réseau de transport en commun empruntant la voirie sont assez connues pour qu'il ne soit pas nécessaire de les rappeler ici. Trois politiques sont possibles à partir du constat de la dégradation de ses conditions d'exploitation :

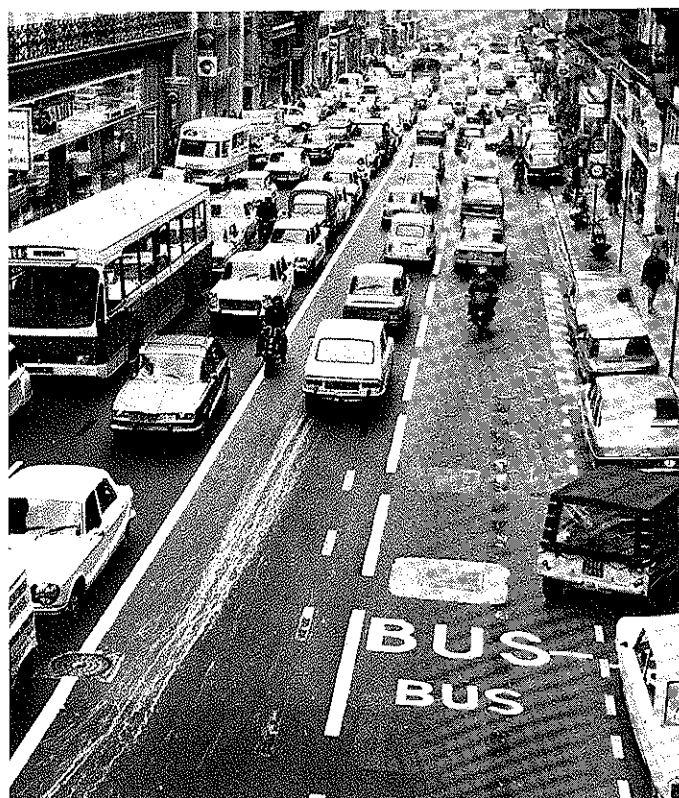
- abandonner à son sort le transport en commun en limitant les conséquences financières qui en résultent, c'est-à-dire en réduisant le service,
- agir globalement sur la circulation des voitures particulières pour rendre le trafic à peu près fluide, notamment limiter les possibilités de stationnement dans le centre des villes,
- essayer de soustraire l'autobus aux aléas de la circulation en lui attribuant l'utilisation privilégiée d'une partie du domaine circulaire, en lui réservant les voies de circulation.

Dans le cadre de cette dernière politique, une large palette de solutions sont applicables. La voie peut être réservée exclusivement à l'autobus ou accueillir également les véhicules d'urgence, des voitures de police, des taxis et même des « car-pools » (1). La réservation peut être permanente ou limitée à certaines heures ; elle peut être pour un seul sens de circulation, réversible ou non, ou à double sens. Elle peut être matérialisée par de simples plots amovibles, par une signalisation au sol, par des bordures ou plots franchissables ou par des séparations physiques infranchissables. Enfin, elle peut intéresser une fraction plus ou moins longue de ligne concernée, éventuellement toute sa longueur, ou permettre seulement le franchissement d'un secteur difficile de faible dimension.

La terminologie utilisée ne distingue que deux types de solutions : les *voies réservées* et les *sites propres*. Encore, la distinction entre les deux types de solutions manque-t-elle de netteté. On désigne par voie réservée les solutions les moins « engagées » : celles qui nécessitent le minimum d'investissement, et sont matérialisées par une simple signalisation au sol ou par des séparations franchissables, la réservation de voie étant limitée à certaines heures.

A l'opposé, le terme de *site propre* est utilisé pour les solutions qui nécessitent des investissements et séparent le plus complètement l'autobus des autres circulations. Dans les cas

Fig. 1. « Les solutions les moins engagées » : une bande réservée... tout aussi encombrée que le reste de la chaussée (Marseille) (photo A. Garrouste).



(1) Véhicules particuliers dans lesquels voyagent plusieurs personnes.

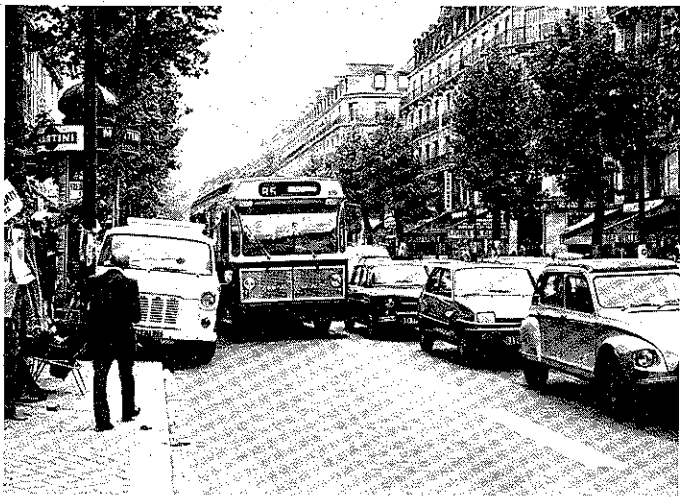


Fig. 2. Bande réservée « à la parisienne ». Un autobus qui, malgré son gabarit réduit, a bien du mal à se frayer un passage (photo A. Garrouste).

intermédiaires, la terminologie varie suivant les auteurs et les circonstances.

Nous n'examinons dans cet article que les dispositions intéressantes des tronçons importants de lignes comportant une séparation réelle entre autobus et autres usagers de la voirie et présentant un caractère permanent, c'est-à-dire les solutions

qui correspondent à une politique *délibérée, concrétisée par des investissements*, et n'exigeant pas spécialement de discipline de la part de l'automobiliste dans la mesure où la séparation s'inscrit suffisamment sur le terrain pour être dissuasive par elle-même. Elles sont désignées par le terme d'*autobus en site propre (ASP)*.

Si les premières voies réservées sont apparues vers 1963-64, les premiers ASP n'ont été mis en service qu'à la fin de la décennie 60. Ce décalage est tout à fait normal dans la mesure où les voies réservées ont un caractère précaire et révoquant. Elles ont pu être acceptées par ceux qui contestaient le bien fondé de ces réservations, précisément pour faire la démonstration de leur inutilité ou de leur caractère néfaste. La décision de construire un site propre pour autobus impliquait une évolution des idées qui ne pouvait se manifester il y a plus de 10 ans.

Actuellement, moins d'une dizaine de villes dans le monde disposent d'un site propre pour autobus au sens que nous avons donné à ce terme, en exploitation définitive ou partielle. Quelques autres villes en ont un en cours de réalisation. Plus nombreux sont les projets rendus publics mais il est très difficile de savoir ceux de ces projets qui ont des chances de se réaliser si l'on ne connaît pas avec précision le contexte politique dans lequel ils s'insèrent.

Parmi les réalisations, on peut distinguer trois catégories : les *sites propres sur autoroutes*, les *sites propres indépendants* et ceux *combinés avec la voirie ordinaire*. Ces trois catégories recouvrent sensiblement trois natures de problèmes distincts : celui des villes américaines (ASP sur autoroutes), celui des villes nouvelles (ASP indépendants) et celui des villes européennes traditionnelles (ASP en voirie ordinaire).

## 2. Les autobus en site propre sur autoroutes

La totalité des ASP sur autoroute se rencontrent aux U.S.A. L'exemple le plus représentatif intéresse la capitale fédérale elle-même. Il se trouve sur le Shirley Highway qui relie au centre d'affaires de Washington les zones résidentielles du nord de la Virginie. Sur cette autoroute, le premier tronçon de site propre, d'une longueur de 6,5 km, fut mis en service en 1969 ; dans sa version définitive il a 18 km de longueur. Il est à deux voies, ne comporte pas de station mais trois points d'entrée-sortie intermédiaires avec bretelles de franchissement de l'autoroute. Les entrées-sorties extérieures nécessitent le cisaillement du flux des voitures particulières. Le site propre pour autobus peut être utilisé par les véhicules d'urgence et par les « car-pools ».

L'infrastructure du site propre est celle d'une autoroute traditionnelle à deux voies réversibles avec une largeur de roulement de 7,20 m et des bandes d'arrêt d'urgence latérales de 3 m. Il est situé au centre d'une autoroute à deux fois trois voies et séparé des voies autoroutières par des séparateurs de 1,50 m de largeur. Sa largeur totale est donc de 16,20 m. Ce site propre est unidirectionnel et fonctionne dans le sens vers Washington le matin, dans le sens contraire le soir, la vitesse de base est de 100 km/h. Les autobus allant dans la direction opposée circulent sur la chaussée de l'autoroute elle-même qui n'est pas saturée.

Les circonstances de l'établissement de ce site propre sont caractéristiques de ce qui se passe généralement aux U.S.A. L'axe autoroutier considéré voit passer une circulation très

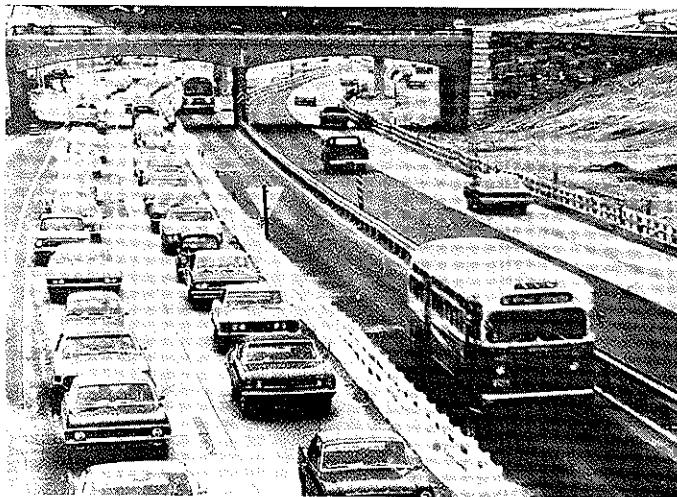


Fig. 3. Le « Shirley Highway » à Washington. Cette section ne comporte provisoirement qu'une seule voie pour autobus.

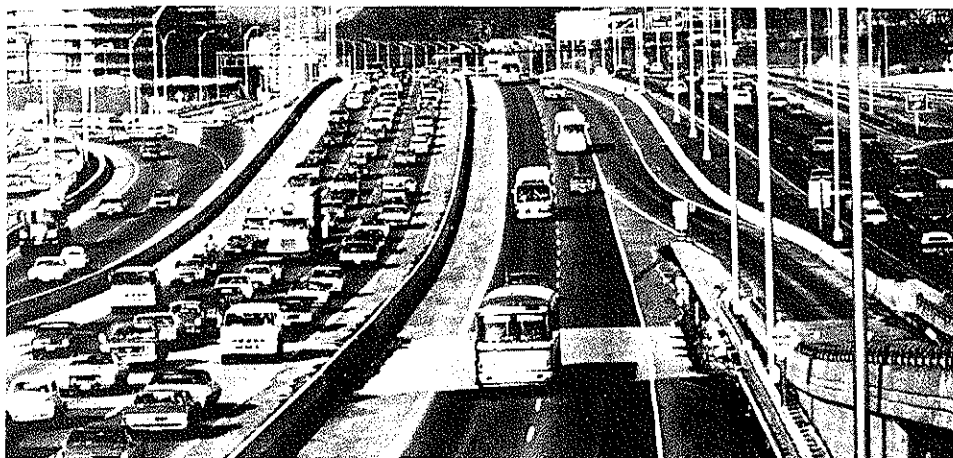


Fig. 4. « Shirley Highway » : chaussée axiale double pour les autobus et les « car-pools », isolée des chaussées routières par des séparateurs infranchissables ; à droite, bretelle de raccordement pour les autobus.



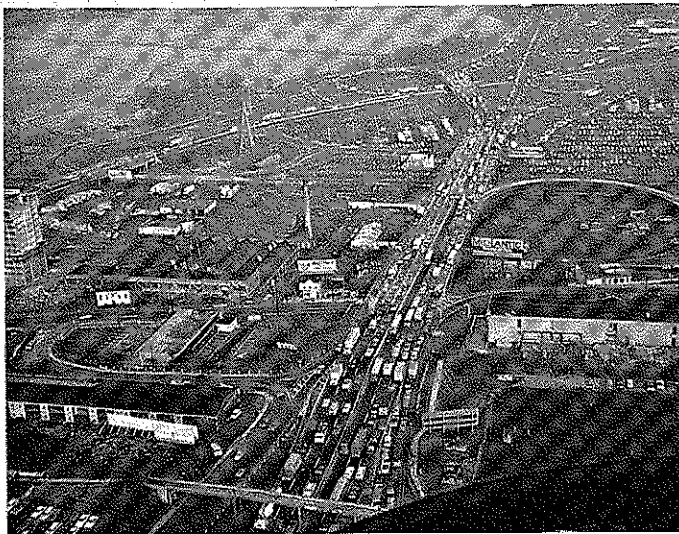


Fig. 5. Autoroute Interstate I-495 du New-Jersey à Manhattan : le site propre à contre-sens apparaît très nettement sur cette vue aérienne (photo IRT).

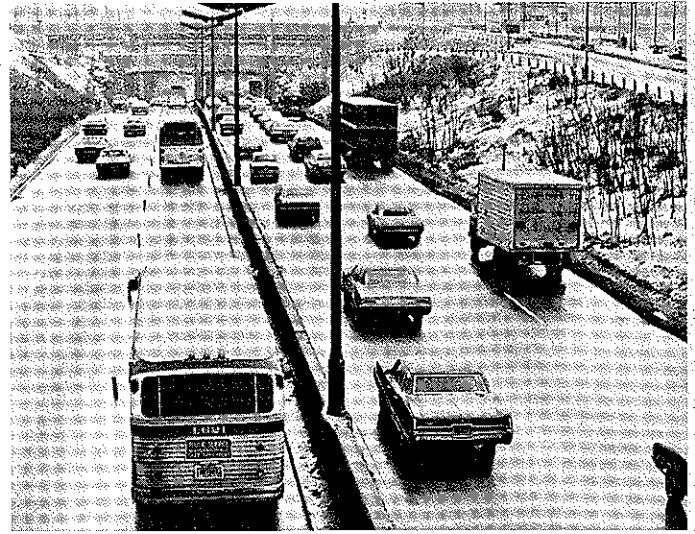


Fig. 6. Autoroute Interstate I-495 : la file réservée aux autobus est matérialisée par des séparateurs de quelques décimètres, escamotables en cas de franchissement accidentel.

importante, de l'ordre de 70 000 à 100 000 véhicules par jour. Dès le début des années 60, son élargissement avait été prévu par implantation de deux voies réversibles sur le terre plein central de l'autoroute qui devait par conséquent être élargie. Mais, même avec cet élargissement, la capacité de l'autoroute serait restée insuffisante et il fut décidé de réserver les voies en question aux autobus.

A Washington comme dans d'autres cas analogues aux USA, la création du site propre ne s'est pas faite au détriment de la capacité de l'autoroute mais, au contraire, à l'occasion d'un élargissement. Les « car-pools » sont admis. Le mode de raisonnement a été le suivant : puisqu'il y a impossibilité physique d'écouler le trafic voitures particulières, il faut s'efforcer d'assurer le maximum de déplacements le long du couloir autoroutier considéré en facilitant la circulation des transports collectifs.

Un autre exemple de réservation caractéristique de la situation aux USA, relativement connu, est celui de la voie à contre-sens sur l'Interstate I-495 du New-Jersey à Manhattan (New-York). Bien qu'il ne s'agisse pas à proprement parler d'un site propre, l'analogie avec l'exemple précédent est intéressante à noter.

L'autoroute I-495 est à deux fois trois voies. La voie réservée se développe sur 4 km de longueur jusqu'au Lincoln Tunnel qui commande l'entrée de Manhattan. Elle est disposée sur la chaussée de sens contraire à la pointe de trafic. Les autobus roulent donc à contre-sens de la circulation et la séparation est assurée par des plots flexibles espacés de 12 m. La largeur de la voie est de 3,30 m.

Il n'y a ni accès intermédiaires, ni stations. Les autobus disposent d'une bretelle d'accès spéciale au droit du New-Jersey Turnpike ; leur sortie est facilitée par la présence d'un péage où ils disposent d'une voie prioritaire. Ils rejoignent ensuite par des bretelles spéciales le « Port Authority Bus Terminal », très grande gare routière d'où la diffusion des voyageurs est alors assurée vers Manhattan. Il faut signaler la présence d'un parking de dissuasion de 1 500 places au droit du New-Jersey Turnpike.

La voie réservée fonctionne du lundi au vendredi, de 7 h à 10 h. L'implantation d'une voie réservée le soir dans l'autre sens n'est pas jugée possible dans la mesure où le trafic est beaucoup plus équilibré. Les autobus disposent néanmoins d'une priorité pour franchir le Lincoln Tunnel, et circulent ensuite à une vitesse correcte.

800 autobus utilisent la voie réservée dont 500 à l'heure de pointe. Ils transportent au total 40 000 passagers dont 25 000 dans l'heure de pointe. La vitesse moyenne sur la voie réservée est de 56 km/h. Le gain de temps moyen sur le trajet vers Manhattan est de l'ordre de 10 minutes. Des incidents se produisent à raison de 2 à 3 fois par mois ; ce sont essentiellement des crevaisons. L'exploitation de cette voie réservée nécessite la présence permanente d'une équipe d'intervention.

Fig. 7. Lincoln Tunnel : fin du site propre pour autobus ; noter, à l'extrême gauche du péage, la forte proportion d'autobus dans l'ensemble du trafic (photo IRT).



Les deux exemples du Shirley Highway à Washington et de l'Interstate I-495 à New-York permettent de cerner la nature du problème que permet de résoudre l'ASP sur autoroute. Le contexte général est celui d'une très grande agglomération avec un « bassin versant » de main-d'œuvre important sans liaison autre que routière, donc avec de très nombreux bus empruntant l'autoroute, concurremment avec les voitures particulières. La réservation intervient lorsqu'il y a saturation sans possibilité d'accroître la capacité de l'infrastructure en terme de déplacement de véhicules. Les justifications présentées jouent sur la capacité en terme de déplacement et sur les gains de temps.

L'ASP sur autoroute apparaît comme un moyen de pallier les inconvénients majeurs d'un système de transport basé sur l'automobile sans remettre en cause ce système. Il a un rôle de correctif et ne correspond pas à une politique de priorité aux transports en commun mais à un souci de résoudre le problème de déplacements sans diminuer le nombre de voitures particulières empruntant l'autoroute : à Washington, le site propre a été créé en élargissant l'autoroute et il est autorisé aux « car-pools » ; à New-York, la réservation n'est pas jugée possible le soir à cause du trafic trop équilibré.

La transposition aux villes européennes apparaît problématique pour plusieurs raisons :

- les villes d'une taille comparable aux grandes villes telles que New-York, Boston, Washington, Los Angeles avec des banlieues s'étalant sur plusieurs dizaines de kilomètres sont peu nombreuses,

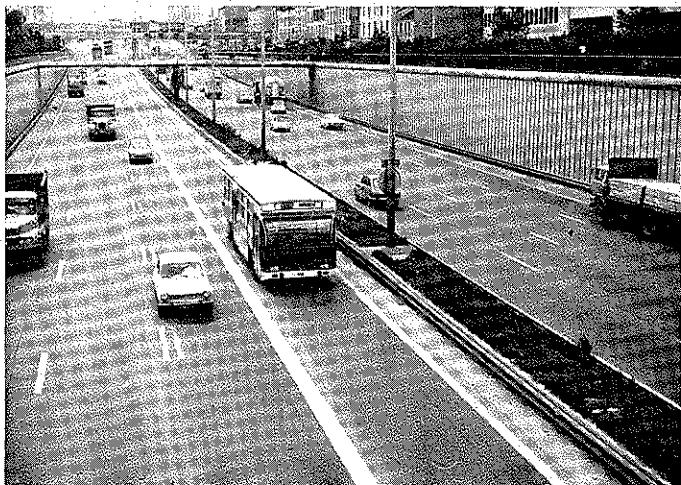


Fig. 8. « Il y a trop peu d'autobus sur les autoroutes radiales pour qu'une réservation apparaisse justifiée ». Réalisation éphémère d'une bande réservée sur l'autoroute A1 (photo A. Garrouste).

- les banlieues des grandes villes européennes leur sont reliées par chemin de fer, qui draine les flux de migrants les plus importants. Il y a donc trop peu d'autobus sur les autoroutes radiales pour qu'une réservation apparaisse justifiée,
- la politique de construction d'autoroutes radiales autour des grandes villes a subi un coup d'arrêt à peu près partout : dès 1966 à Londres, à partir de 1973 à Paris. L'influence croissante des défenseurs de l'environnement donne à penser que cette politique est stoppée pour longtemps,
- sur les autoroutes existantes il est relativement difficile et coûteux de réaliser un site propre pour autobus véritablement efficace (avec bretelles d'entrée-sortie) s'il n'a pas été prévu à la construction.

La référence à un ASP a bien été utilisée dans la région parisienne lors d'un projet de rocadés autoroutières. Mais il ne s'agissait que d'un alibi. Les ingénieurs routiers voulaient pouvoir utiliser les transports en commun pour justifier la construction d'un tronçon d'autoroute difficile à insérer dans le tissu urbain... A notre connaissance, il n'y a pas actuellement de projet d'ASP sur autoroute dans les villes européennes.

### 3. Les autobus en site propre dans les villes nouvelles

La seconde catégorie d'ASP, avec site propre sur plateforme séparée, se rencontre surtout dans les villes nouvelles. Le

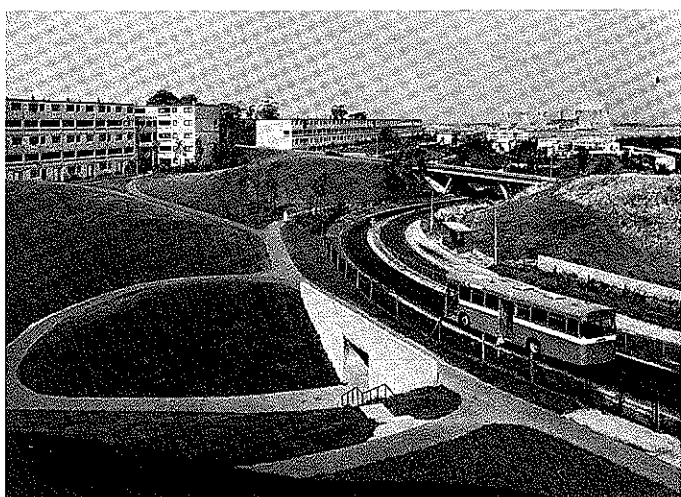


Fig. 9. Runcorn, site propre pour autobus, dit « Busway », dans le quartier de Castlefields ; le site propre est clôturé, les traversées de piétons sont dénivelées (photo Mills).

numéro 32 de *TRANSPORTS URBAINS*, consacré aux urbanisations nouvelles, a donné une description des sites propres de Runcorn (Grande-Bretagne) et d'Evry (France) ainsi que l'analyse des résultats d'exploitation et les perspectives des réseaux de transport en commun.

Dans les villes nouvelles, les sites propres sont conçus indépendamment de la voirie routière et par conséquent les emprises ne sont pas partout communes avec elle. Ce sont essentiellement des sites propres indépendants dont on conçoit qu'ils ne posent que peu de problèmes techniques.

Les principes directeurs qui ont présidé à la création d'ASP dans les villes nouvelles sont évidemment différents de ceux mentionnés pour les ASP sur autoroutes. Le site propre est conçu comme le noyau du système de transport dans le cadre d'une politique de limitation de l'usage de la voiture particulière.

La validité de la solution choisie est étroitement conditionnée par la cohérence entre choix du site propre et les autres aspects de l'urbanisation, notamment l'importance du réseau routier et les implantations d'habitat. En outre, la qualité du service de transport en commun qui est mis en œuvre influe évidemment sur les résultats. De ces deux points de vue, cohérence et qualité du service, il apparaît que si Runcorn peut déjà être considéré comme une réussite, le diagnostic est plus réservé pour Evry. Mais peut-être est-il encore trop tôt pour formuler un jugement.

### 4. Les autobus en site propre dans la voirie urbaine ordinaire

Etant données les difficultés que connaissent les villes nouvelles en cours de réalisation, il est peu probable que d'autres villes nouvelles voient le jour dans les prochaines années. On sait aussi que la construction d'autoroutes radiales dans les grandes agglomérations a subi un coup d'arrêt. Par conséquent, les sites propres combinés aux autoroutes ou essentiellement indépendants de la voirie ont peu de chance d'être réalisés dans un avenir proche en Europe. Les possibilités les plus sérieuses concernent les aménagements sur les voies urbaines ordinaires dans un tissu existant.

#### 4.1. L'exemple de Liège

L'exemple de site propre en voie ordinaire le plus représentatif des possibilités offertes par la politique d'ASP est celui de Liège (Belgique), ville de 400 000 habitants. Liège compte deux sites propres d'une longueur totale de 4,2 km ; ce sont :

- un site propre à double sens de 1 900 m ; en position axiale dans le centre-ville, il est pratiquement indépendant ensuite (il jouxte un parc d'un côté, une voie de desserte de l'autre),
- un site propre de 2 300 m pour partie à double sens et pour partie à sens unique permanent ; la partie à double sens jouxte une voie rapide à deux fois deux voies d'un côté, une voirie de desserte de l'autre ; la partie à sens unique est implantée dans l'axe de la même voie rapide.

Les deux sites propres comportent des carrefours à niveau avec la voirie. L'autobus n'y dispose généralement pas d'une priorité. Des stations sont implantées sur le site propre. Elles sont sur chaussées, généralement à quais décalés. Une illustration en est donnée ci-après. Les début et fin de site propre se situent au niveau de carrefours giratoires. Le site propre sur voie express dispose d'une boucle de retournement finale.

Le site propre est utilisé par les autobus et véhicules d'urgence. Le service est de manière générale omnibus, il y a quelques



Fig. 10. Site propre pour autobus sur le boulevard de la Sauvenière, vue prise côté sud au débouché du boulevard d'Avroy (photo Y. Kersten).

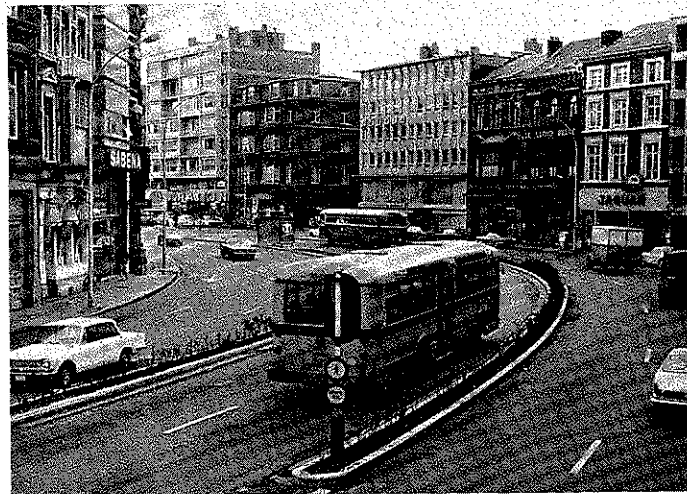
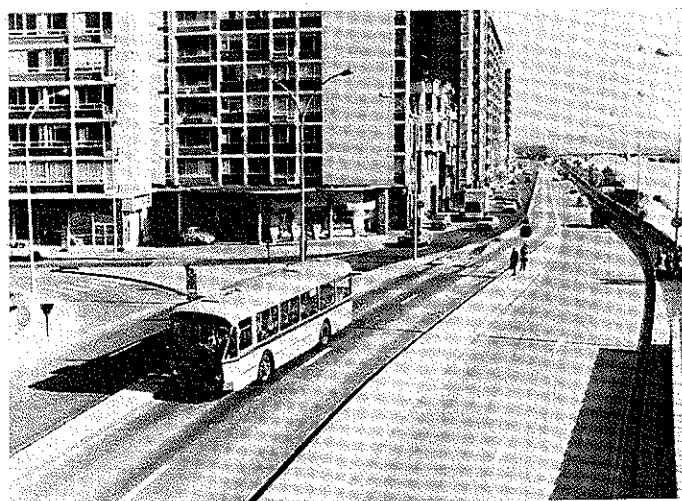


Fig. 11. Liège. Autre vue du site propre pour autobus du boulevard de la Sauvenière (photo C. Buisson).

Fig. 12. Liège, place des Déportés : site propre à double voie au droit d'un arrêt, prolongé par un site propre axial à voie unique, délimité par bordurette (à gauche) et bande peinte (à droite).



semi-directs. Les autobus roulent à une vitesse maximale de 60 km/h ; du fait d'une interstation moyenne de 350 m, la vitesse commerciale, très variable sur les différents tronçons, ne dépasse pas 25 km/h.

Les fréquences d'autobus observées varient selon les tronçons : de 20 autobus/h à 27 ou même 72. Une certaine gêne apparaît sur les tronçons où la fréquence atteint 72 autobus/h. Il faut signaler quelques incidents d'exploitation (rétroviseurs arrachés essentiellement), une collision frontale assez grave entre deux autobus et un accident mortel (piéton tué).

## 4.2. Principes d'aménagement

La voirie urbaine est très diverse dans sa nature et son fonctionnement : diversité de l'activité des riverains (commerciale, résidentielle, industrielle, etc...), du caractère de la circulation (transit, liaison, pénétration, distribution, desserte), du classement administratif (route nationale, départementale, communale), de la largeur d'emprise et des aménagements (rangées d'arbres, pelouses).

Le seul point commun aux voies urbaines intéressant un site propre pour autobus est l'insuffisance de la largeur d'emprise et les conflits qui en résultent entre les différents usagers. L'aménagement d'un site propre ne peut se faire qu'à l'exclusion ou au détriment d'une ou plusieurs activités existantes à savoir :

- le nombre de voies de circulation,
- les emplacements de stationnement ou de livraison,
- les plantations d'alignement,
- les trottoirs,
- les riverains.

La suppression des arbres, des trottoirs ou l'éviction des riverains sont rarement souhaitables ou possibles. La suppression des voies de circulation et la réduction des emplacements de stationnement ou de livraison semble maintenant admise, dans certains cas bien précis : existence d'itinéraires parallèles, création de voies rapides déchargeant la voirie ordinaire, aménagement de rues piétonnes avec passage des autobus par exemple. Mais c'est souvent par l'aménagement de l'emprise totale, en recherchant une meilleure affectation de l'espace aux différents usagers des voies urbaines, qu'il est possible d'envisager des sites propres pour autobus.

L'aménagement de sites propres pour autobus dans l'emprise des voies urbaines peut se faire selon quatre dispositions distinctes :

- voies réservées aux autobus et aux piétons,
- aménagement de sites propres à sens unique de chaque côté de la chaussée de circulation ou aménagement bilatéral,
- aménagement d'un site propre à double sens au milieu de la chaussée de circulation ou aménagement axial,
- aménagement d'un site propre à double sens d'un côté ou de l'autre de la chaussée de circulation ou aménagement unilatéral.

L'aménagement en voie réservée aux autobus est envisageable dans deux cas bien distincts : celui d'une rue commerçante étroite en centre-ville ou celui d'un passage pour autobus à travers une zone résidentielle. Dans les deux cas, le site propre est en contact plus ou moins direct avec les trottoirs et les activités piétonnes adjacentes. Les vitesses de roulement des autobus doivent être relativement basses (en-dessous de 30 km/h) et la largeur roulable du site propre doit être encadrée d'isolateurs infranchissables par les autobus. Les livraisons et les accès aux riverains peuvent être organisés soit par des accès aménagés à l'arrière (lorsque les conditions locales le permettent), soit en permettant l'usage du site propre aux véhicules de livraison à certaines heures, les livraisons s'effectuant sur le trottoir. Les stations sont aménagées avec des quais bilatéraux face à face ou décalés, sur l'emprise des trottoirs. Les carrefours et croisements avec des voies de



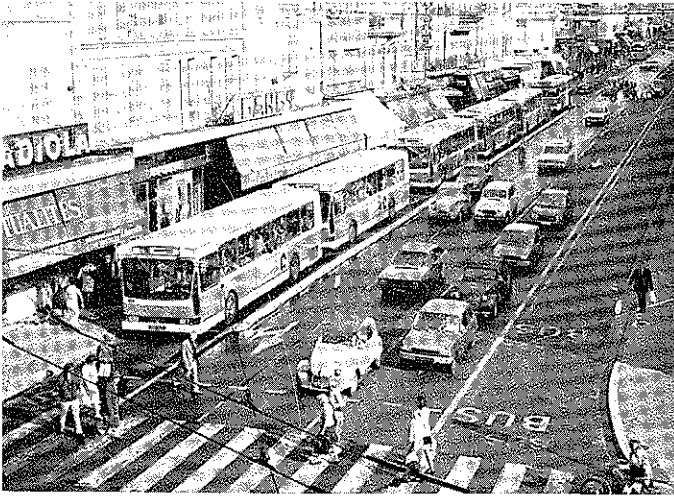
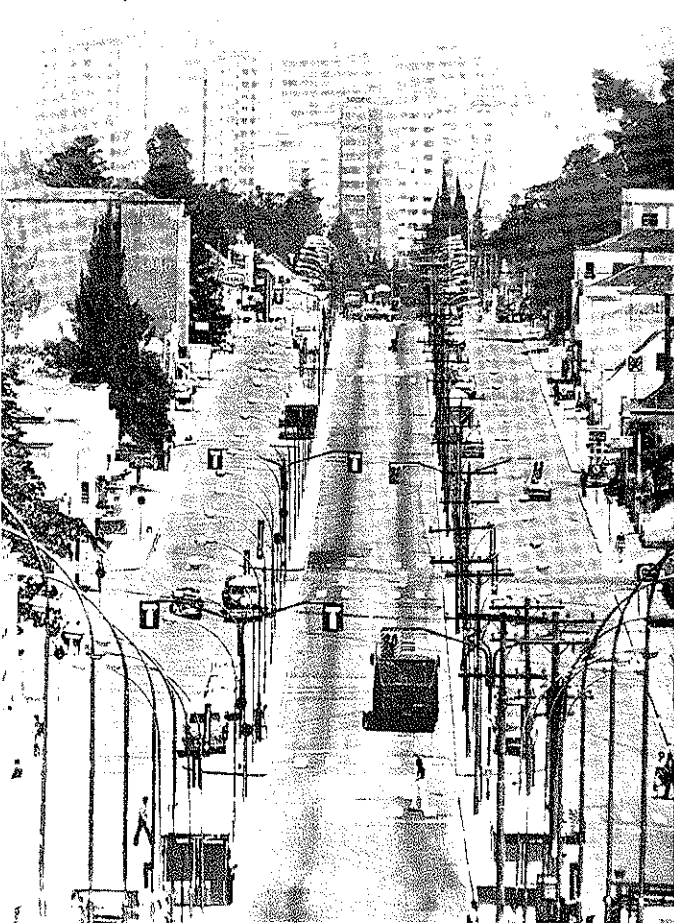


Fig. 13. Marseille, rue de Rome : début 1975, la bande réservée dans le sens de la circulation générale a été convertie en véritable site propre, avec bordure de séparation en béton (photo R. Martin).

Fig. 14. Photographié au téléobjectif, site propre pour autobus dans l'axe d'une voie de pénétration au centre de Curitiba, Brésil ; noter le stationnement côté « site propre » (photo Prefeitura Municipal Curitiba).



circulation transversales peuvent être aménagés d'une façon classique puisqu'il n'y a pas d'interférence avec une circulation adjacente au site propre.

L'aménagement d'un site propre bilatéral est envisageable dans toute la gamme des voies urbaines à l'exception des voies secondaires étroites (à cause de leur faible largeur d'emprise). Cet aménagement est préférable dans deux cas : sites propres de courte longueur (environ 500 m) à cause des facilités d'entrée et de sortie des autobus sur le côté droit de la chaussée ; sites propres le long d'axes comportant peu d'accès aux riverains ou avec accès aménagés sur des contre-allées. Il permet un meilleur accès aux stations pour les voyageurs que les dispositions axiales ou unilatérales, puisque les stations se



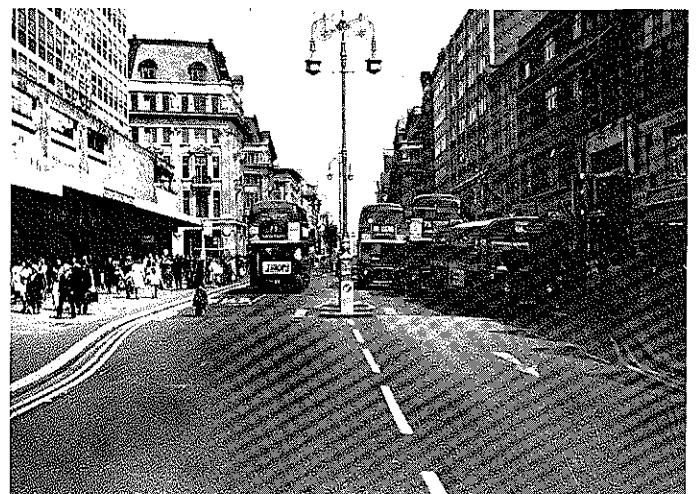
Fig. 15. Autre exemple de site propre axial (commun aux autobus et aux tramways) à Amsterdam (photo S. Zalkind).

trouvent sur les cheminements piétons constitués par les trottoirs. Ce avantage est particulièrement important dans le cas de services omnibus avec arrêts fréquents (tous les 300 ou 400 m). Les livraisons et les accès aux riverains sont aménagés soit sur trottoir, soit sur chaussée. Les carrefours où les mouvements tournants sont permis doivent être traités de façon à éviter les conflits entre l'autobus et les tourne-à-droite du même axe, avec des phases spéciales dans le cycle de feux.

L'aménagement d'un site propre axial est envisageable dans le cadre des grands axes à bonnes caractéristiques ou à caractéristiques classiques. Le site propre axial divise la chaussée de circulation de la même manière qu'un terre-plein central et il faut prévoir au minimum deux voies de circulation de chaque côté du site propre pour permettre le passage de véhicules dans le cas d'un véhicule en panne sur une voie. A la limite, certaines voies secondaires larges peuvent accueillir des sites propres axiaux si leur emprise permet l'aménagement de deux voies de circulation de part et d'autre du site propre. Les livraisons et accès aux riverains n'ont pas d'interférence avec le site propre. Les carrefours avec tourne-à-gauche doivent être traités avec stockage des véhicules et phase spéciale de tourne-à-gauche. Les stations sont placées de préférence aux carrefours et à quais décalés (quai après carrefour) ce qui permet une meilleure organisation des traversées de piétons et de la voie de stockage des tourne-à-gauche.

L'aménagement en site propre unilatéral est envisageable physiquement dans le cadre de toutes les catégories de voies urbaines, mais ils répondent à des exigences particulières : soit des voies à sens unique, soit des emprises avec livraison et accès aux riverains sur un côté seulement. Les problèmes de

Fig. 16. Aménagement d'une voie réservée aux autobus, dans le cas d'une rue commerçante en centre-ville : Oxford Street à Londres. Les stations sont aménagées sur l'emprise des trottoirs (photo A. Sutter).





livraisons et d'accès aux riverains se font dans les mêmes conditions que pour un site propre bilatéral mais de préférence avec stationnement sur trottoir pour éviter d'avoir à traverser une chaussée où les autobus circulent à double sens. Les carrefours posent les mêmes problèmes que dans le cas du site propre bilatéral.

Le choix d'un aménagement bilatéral, axial ou unilatéral dépend des conditions locales et il est probable sur un long parcours qu'il y aura des variations de disposition : bilatérale sur un tronçon, axiale sur un autre, etc... Le changement de disposition du site propre nécessite des aménagements spéciaux pour permettre aux autobus de traverser des voies de circulation sans encombrement. Ces changements peuvent s'effectuer soit aux carrefours, soit en dehors des carrefours mais ne posent aucun problème technique difficile.

### 4.3. Principaux problèmes techniques

#### 4.3.1. Séparateurs et isolateurs

Le site propre pour autobus est matérialisé par une séparation d'avec les autres usagers de la voirie. On distingue deux types d'aménagements : les *séparateurs* et les *isolateurs*.

Le *séparateur* sépare deux largeurs roulables affectées à la circulation soit des autobus, soit des autobus et autres véhicules. Les séparateurs sont soit franchissables soit infranchissables :

- *séparateurs franchissables* : ces séparateurs peuvent être franchis par un autobus pour permettre la sortie du site propre (cas d'un autobus en panne par exemple). Ils peuvent être constitués par un simple marquage à la peinture ou par une bordurette talutée,
- *séparateurs infranchissables* : ces séparateurs ne peuvent pas être franchis par un autobus et doivent le ramener sur la largeur roulable s'il a tendance à la quitter. En général, ils sont constitués soit par des glissières métalliques classiques qui agissent sur la carrosserie, soit par des glissières en béton qui agissent sur les roues de l'autobus.

L'*isolateur* isole une largeur roulable affectée à la circulation des autobus d'un espace non affecté à la circulation des véhicules : espaces piétons, espaces verts, etc... Les isolateurs peuvent être franchissables ou infranchissables avec les mêmes

caractéristiques que les séparateurs franchissables et infranchissables.

Les séparateurs et isolateurs jouent un rôle multiple de préservation de l'intégrité de la piste en site propre, de maintien de l'autobus sur la voie, et de protection de l'autobus contre l'irruption inopinée de véhicules ou de piétons. Dans la mesure où de tels événements n'auraient comme origine que l'indiscipline des automobilistes et des piétons, de simples mesures de police pourraient suffire. Par contre, dans le cas d'irruption accidentelle, une protection physique efficace doit être utilisée.

Le recours aux *séparateurs ou isolateurs infranchissables* sera de règle chaque fois que les risques d'accident seront relativement importants, en particulier :

- comme protection contre la traversée des piétons dans les sites propres indépendants et du côté où le site propre longe un trottoir. L'isolateur assure, par là-même, la protection des piétons contre une embardée éventuelle de l'autobus,
- comme protection contre la circulation automobile résultant de la perte de contrôle, soit de l'autobus lui-même, soit des véhicules privés de la circulation générale. Ainsi, dans le cas de circulation s'effectuant à contresens en roue-à-gauche, quelle que soit la vitesse, ou dans le cas de circulation à vitesse élevée quelles qu'en soient les dispositions.



Fig. 17, 18 et 19. Trois exemples de séparateurs franchissables en bordure de sites propres :

- ci-dessus, Marseille, séparateurs constitués d'un simple marquage à la peinture (photo C. Buisson)
- ci-contre, Nice, séparateurs constitués de plots en caoutchouc (photo A. Garrouste)
- ci-dessous, Lille, séparateurs constitués de bordurettes en béton (photo C. Buisson).



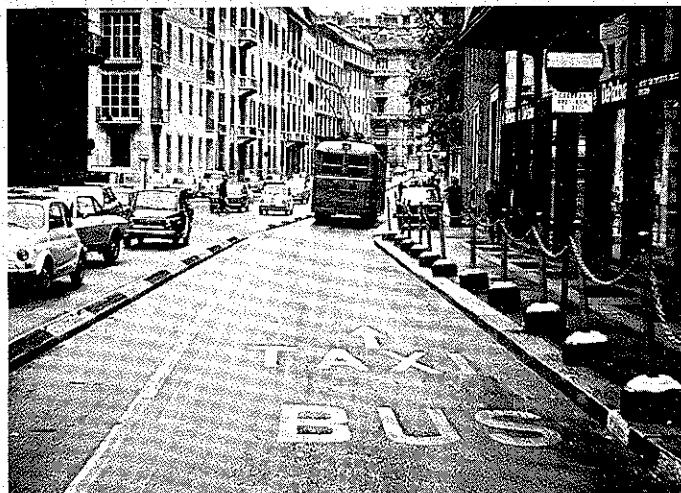


Fig. 20. Milan. A droite du site propre, isolateurs destinés à empêcher la traversée des piétons et le stationnement illicite sur le trottoir (photo C. Buisson).

Fig. 21. Londres. Autre cas d'isolateurs, avec traversée du site propre par les piétons (photo C. Buisson).



Le recours aux séparateurs ou isolateurs franchissables est possible lorsque les risques d'accident sont limités. Il sera donc adopté dans la plupart des autres cas que ceux mentionnés ci-dessus, notamment afin de permettre le dégagement d'un autobus en panne sur un site propre à voie unique.

#### 4.3.2. Largeur d'emprise

L'emprise est le terrain affecté au site propre y compris les séparateurs et isolateurs. La largeur d'emprise nécessaire est fonction de la vitesse de roulement de base, de la nature des séparateurs nécessaires et dans une moindre mesure de la fréquence de passage des autobus. Pour une vitesse de base de 60 km/h, valeur la plus fréquente, la largeur d'emprise normale en partie courante pour un site propre est donnée par le tableau ci-dessous :

Disposition	Voie	Bande dérasée	Séparateur	Emprise
2 voies entre séparateurs infranchissables	3,10 × 2	0,30 × 2	0,40 × 2	7,60
2 voies entre séparateurs franchissables	3,10 × 2		0,50 × 2	7,20
1 voie entre séparateurs franchissables	3,25		0,20 + 0,50	3,95
Largeur d'emprise en voie courante pour ASP : vitesse de base 60 km/h.				

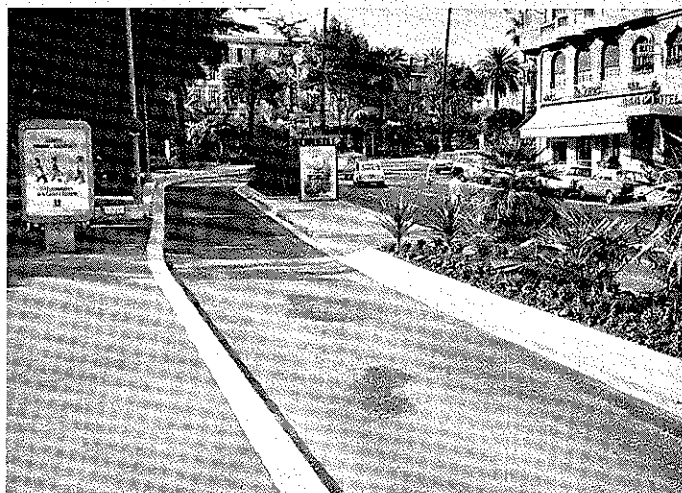


Fig. 22. Nice. Exemple de station pour autobus en site propre. Le quai de celle-ci a une largeur de plus de deux mètres (photo A. Sutter).

#### 4.3.3. Les stations

Les quais des stations sont à un ou plusieurs postes (permettant à plusieurs autobus de stationner à quai l'un derrière l'autre) ; ils doivent avoir au minimum 1,50 m de largeur. Ils peuvent être face à face ou décalés ; dans le cas de services mixtes omnibus et express ou dans le cas de stations à plusieurs postes, des évitements peuvent être aménagés pour le stationnement des autobus hors chaussée, ce qui exige une emprise plus large du site propre au droit des stations.

#### 4.3.4. Les traversées de piétons

D'une manière générale, les piétons ne doivent traverser ni le site propre, ni les voies de circulation sauf aux endroits spécialement réservés. Il est nécessaire de prévoir des refuges suffisamment larges pour accueillir des piétons en attente, en toute sécurité, entre les voies de circulation et le site propre. Il est préférable de prévoir des passages pour piétons avec contrôle de feux (sur le site propre et sur la chaussée de circulation) et de prévoir sur le passage pour piétons deux chicanes au droit des refuges de manière à éviter que les piétons traversent successivement les diverses chaussées sans s'assurer chaque fois que le passage est libre. Les emprises supplémentaires sont de 2,00 m au minimum pour chaque refuge.

#### 4.3.5. Les priorités au carrefour

L'objectif du site propre étant d'obtenir vitesse et régularité, sa mise en œuvre s'accompagne nécessairement de mesures de priorité aux carrefours. Les techniques utilisables sont maintenant classiques. L'autobus est détecté lors de son approche des carrefours. Cette information est transmise à l'armoire de commande qui modifie le cycle de feux comme suit :

- si l'autobus est détecté au cours de la phase verte et qu'il a le temps de passer aucune intervention n'est faite sur le cycle de feux,
- si l'autobus est détecté en fin de la phase verte, celle-ci est prolongée pour permettre le passage de l'autobus,
- si l'autobus est détecté au cours de la phase rouge, celle-ci est raccourcie (jusqu'à une valeur minimale) ; afin de permettre l'écoulement des véhicules sur les voies transversales, une phase de compensation est ensuite généralement assurée lorsque l'autobus a traversé le carrefour.

L'autobus dispose donc en théorie d'une priorité quasi-absolue. Il est évident toutefois que les retards pour le trafic sur les entrées transversales croissent avec le degré de priorité accordé aux autobus. Un compromis doit être trouvé : celui-ci s'exprime dans le temps de feu vert minimal (et éventuellement la phase de compensation) qui est accordé aux voies transversales. De façon générale et compte tenu des expériences menées avec ce type de régulation, il semble que pour des débits d'autobus n'excédant pas en moyenne une arrivée

d'autobus par cycle (c'est-à-dire des débits allant de 40 à 60 autobus/heure pour les deux sens de circulation selon les cas) on ne constate pas de trop grandes perturbations sur les entrées transversales. Au-delà on peut être amené à envisager, soit la dénivellation de la piste pour autobus, soit encore l'appel à des techniques de régulation plus globales, soit d'autres méthodes d'exploitation (pelotons de véhicules, autobus articulés).

La méthode décrite ci-dessus correspond à un contrôle local. Il est également possible de donner des priorités au carrefour au moyen d'un contrôle centralisé. Les techniques de contrôle centralisé permettent soit le passage des autobus à travers plusieurs carrefours en onde verte synchronisée à une vitesse de roulement donnée des autobus sur le parcours, soit la détection nécessaire au passage des autobus sur un parcours donné avec le déclenchement des phases prioritaires sur plusieurs carrefours en fonction du progrès réel de l'autobus sur le trajet. Les deux systèmes utilisent les méthodes classiques de contrôle par zone et sont envisageables dans les conditions complexes d'une circulation dense.

#### 4.3.6. Le revêtement de chaussée

La constitution de la chaussée répond à plusieurs préoccupations : la solidité et l'entretien, l'adhérence et la sécurité, le bruit de roulement et le confort.

La solidité et les problèmes connexes ont une incidence évidente sur les coûts de premier établissement du projet ainsi que sur les charges d'exploitation. En effet, les essieux lourdement chargés des véhicules passeront systématiquement au même endroit de la chaussée, essentiellement à cause de l'étréoussure relative de la piste. Dans ces conditions, on peut craindre la formation d'ornières, comme cela se produit sur les files latérales des autoroutes. A partir de ce stade, la dégradation s'accélère : retenues d'eau, fissuration, nids de poule.

La chaussée n'est pas uniformément sollicitée ; selon le débit envisagé, le traitement pourra être variable. Ainsi, à Evry la section courante a une épaisseur de 88 cm en zone centrale et de 63 cm seulement en périphérie. Les stations constituent des points d'usure privilégiés et ont reçu, à Evry encore, des traitements spéciaux en cours d'essais : pavés de béton à emboîtement, pavés autobloquants, traitements de surface de roulement à l'aide de produits résineux. L'adhérence semble avoir été davantage étudiée à Runcorn, où existe un revêtement rugueux sur les sections en viaduc ainsi qu'aux stations.

## 4.4. Principales caractéristiques

### 4.4.1 Vitesse de régularité

Le site propre pour autobus, assorti de priorités aux carrefours, augmente les performances de ce mode de transport dans des proportions importantes. La vitesse commerciale ne dépend plus que des caractéristiques d'exploitation : distance entre stations, durée des arrêts, performance du matériel. La régularité est comparable à celle des autres modes de transport en site propre.

### 4.4.2. Capacité

Comme pour les tramways, on peut dégager trois classes de débits, chacune marquée par un seuil qui engage un aménagement particulier :

- *débits inférieurs à 30 autobus/heure* : dans ce cas, on peut adopter des stations en ligne à poste unique, et le franchissement des carrefours se fait à niveau avec traitement de priorité pour les autobus ; on assure une desserte rapide, à peu de frais, mais pour une capacité limitée ;
- *débits compris entre 30 et 60 autobus/heure* : on peut toujours se contenter de stations à poste unique, mais le franchissement des carrefours ne peut en général plus être prioritaire. Le fonctionnement des feux de circulation se fait alors à cycle fixe, dont une phase laissant passage aux autobus, simultanément ou non à d'autres flux selon les cas. On peut, dans une telle situation, tirer parti du gain de régularité offert par la piste réservée : les temps de parcours peuvent effectivement être facilement connus et l'on peut envisager un système d'onde verte le long de la piste réservée commandant la succession des carrefours et intégrant les temps d'arrêt en station ; ainsi

l'autobus subirait un seul retard éventuel, en station, et pourrait ensuite franchir tous les carrefours sans ralentissement trop important ;

- *débits de 60 autobus à 120 autobus/heure* : s'il n'y a pas de carrefours franchis à niveau, le seul problème tient aux stations. Celles-ci peuvent rester en ligne, à poste unique, mais on pourra prévoir deux postes par précaution (95 % de niveau de confiance signifie que, pour un débit de 120 autobus/heure, on aura 1,14 fois saturation en moyenne dans l'heure). Si les carrefours sont franchis à niveau, il faudra nécessairement trouver un compromis entre les retards subis par les autobus et ceux subis par les véhicules sur les voies transversales. La formation de paquets d'autobus est inéluctable. On pourra alors envisager des stations à plusieurs postes de préférence en dérivation.

On peut envisager des débits supérieurs à 120 autobus par heure en faisant circuler des autobus en rame comme l'a proposé la General Motors qui a fait des essais dans ce sens. Mais pour les trafics correspondants, l'autobus n'est plus le moyen de transport approprié. Par contre, la capacité d'un ASP peut être augmentée si l'on utilise des véhicules articulés ou avec remorque dont la capacité unitaire est supérieure à 100 places.

### 4.4.3. Coût

La réalisation d'un site propre nécessite des aménagements de voirie : pose de bordures, de séparateurs, réfection de chaussées et de trottoirs, modification du système d'écoulement des eaux de pluie, dans certains cas déviation des canalisations enterrées de téléphone, eau, gaz, etc... ou encore arrachage d'arbres et plantation de nouveaux sujets, modification de la signalisation lumineuse. La diversité des situations rencontrées, la possibilité de traiter la réalisation de façon plus ou moins complète et la difficulté d'imputation de certaines dépenses empêchent de fournir des chiffres précis. On peut tout de même indiquer qu'en absence d'ouvrage d'art, la dépense peut se situer en ordre de grandeur entre 2 MF et 6 MF par kilomètre de site propre.

### 4.4.4. Largeur des voies empruntées

Les largeurs normales d'emprise du site propre indiquées précédemment peuvent être réduites de 0,50 m environ si l'on accepte de réduire la vitesse de base. A titre indicatif les largeurs minimales des voiries susceptibles d'accepter un site propre pour autobus sont les suivantes :

- environ 15 m pour une rue réservée aux autobus,
- de 25 à 30 m pour un aménagement bilatéral ou axial,
- de 20 à 25 m pour un aménagement unilatéral dans une rue à sens unique.

## 4.5. Effets sur l'environnement

La mise en place d'un site propre sur une voirie urbaine s'accompagne de perturbations de l'équilibre général de l'environnement de ces voies. Les problèmes d'insertion qui se posent comportent trois aspects : la coupure, le bruit et la pollution, enfin l'intrusion visuelle.

o Sur un grand axe urbain l'intégration d'un ASP augmente l'effet de *barrière physique* de la chaussée dans l'interstation mais la coupure est contrebalancée par l'effet attractif des stations. Cependant, c'est dans le cas des voies secondaires que se pose le dilemme du site propre : d'une part, il offre un service de qualité (régularité, confort, commodité, vitesse moyenne plus élevée), d'autre part, les voies secondaires ont l'avantage de constituer une barrière minimale pour les piétons. Si la vitesse des autobus n'y est pas faible, on risque de créer une barrière quasiment infranchissable. D'un strict point de vue de l'environnement, le site propre doit être évité sur les voies secondaires.

o Les problèmes de *bruit et de pollution* de l'autobus conduisent à s'interroger sur les possibilités d'améliorer les caractéristiques de ce type de véhicule, sujet traité dans les autres articles de ce même numéro, voire sur l'opportunité de

substituer le trolleybus à l'autobus. Mais comme pour l'effet de coupure, le niveau de bruit et de pollution acceptables dépend de la nature des voies empruntées. S'il doit permettre une diminution de la circulation générale sur une voie ordinaire, il n'introduit pas de gêne appréciable. Par contre, l'autobus en site propre peut augmenter de façon inacceptable le bruit et la pollution dans les voies secondaires.

● L'effet d'intrusion visuelle ne se présente que lorsque le site

propre est surélevé par rapport à la voirie, pour une traversée de carrefour par exemple, ou sur un tronçon hors voirie. Il est préférable d'éviter de se trouver dans un de ces deux cas. L'intégration d'un site propre dans la voirie n'apporte au pire qu'une consolidation de nuisances existantes. Hors voirie — sauf en souterrain — elle crée des nuisances nouvelles de coupure, de pollution ou d'intrusion visuelle, ce qui est plus difficilement acceptable. D'une façon générale, la cumulation des sources de nuisance est préférable à leur dissémination.

## 5. Intérêt des autobus en site propre

L'établissement d'un site propre pour autobus, dans le contexte général des grandes villes européennes, peut présenter un intérêt dans certaines configurations urbaines. Un examen rapide des solutions avec lesquelles il est susceptible d'être comparé permet de mieux cerner cet intérêt.

Pour des trafics relativement élevés, atteignant ou dépassant 3 000 voyageurs par sens à l'heure de pointe sur un tronçon de longueur suffisante, la fréquence des autobus sur le site propre est trop élevée pour que les priorités aux carrefours puissent leur être accordées sans problèmes. D'autre part, le bruit et la pollution peuvent atteindre un niveau inacceptable. La création d'une ligne de tramway en site propre peut être envisagée de préférence au site propre pour autobus. A noter qu'un site propre pour tramway peut être aménagé pour permettre également — à titre provisoire ou définitif — la circulation des autobus.

Pour des trafics faibles, le coût des aménagements peut paraître disproportionné avec l'importance du problème à régler. Des solutions de réservation plus légères, permettant les livraisons à certaines heures sont parfois suffisantes. Mais il faut que les voies réservées aient été réalisées pour faciliter le passage des autobus aux endroits les plus critiques, ce qui est loin d'être le cas partout actuellement en France, et qu'elles soient respectées par les automobilistes ce qui pose le problème de la surveillance de la circulation.

Enfin la séparation entre véhicules de transport en commun et trafic automobile n'est qu'un des moyens d'une politique de transport. Ce moyen s'intègre dans un ensemble de mesures concernant le plan de circulation de l'agglomération et le plan de stationnement.

Le site propre pour autobus est la solution adaptée dans le cas d'un tronçon commun relativement court de plusieurs lignes dont le trafic de chacune d'elles est faible ou modéré, et lorsque

des embouteillages sont constatés sur ce tronçon. Le domaine de fréquence de passage des autobus particulièrement adapté est de 20 à 60 autobus par sens à l'heure de pointe.

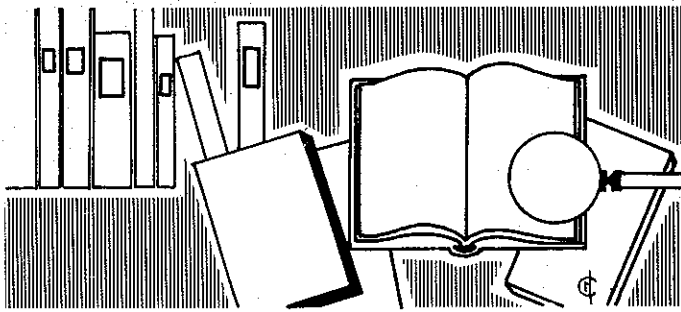
L'opportunité de construire des sites propres, ou de transformer en site propre des voies réservées existantes ou autres réservations plus « légères » se présente dans plusieurs villes françaises : à Paris et dans la banlieue parisienne comme dans plusieurs autres grandes villes. Mais les résistances sont nombreuses.

Dans le cas d'agglomération de plusieurs communes, les décisions correspondantes sont du ressort des maires de chacune des communes. Cette situation ne facilite pas la prise de décision dans un domaine où l'intérêt de l'agglomération dans son ensemble passe par certaines contraintes imposées au niveau local.

Plus généralement, en tant que manifestation concrète d'une politique volontariste en matière de transport urbain, l'ASP cristallise l'ambiguïté des positions individuelles face à cette politique. L'élu responsable, le haut fonctionnaire et l'ingénieur de transport appartiennent au groupe social pour lequel les problèmes de déplacements, qu'ils effectuent généralement en voiture, ne sont pas très aigus. Instinctivement, ils refusent les conséquences logiques des principes qu'ils déclarent, le plus souvent de bonne foi, guider leur action. Ils réagissent en automobilistes pas tellement soucieux de donner « une priorité aux transports en commun ».

Lorsque les problèmes de transport en commun se posent en termes de dépense, les difficultés peuvent dans une certaine mesure être aplanies. Lorsqu'ils se posent en terme d'attribution d'espace, les réticences sont bien plus nettes. La difficulté d'établissement des sites propres pour autobus montre bien que le sol urbain est un bien précieux.





## Notes de lecture

par Patrice MALTERRE

### « Transports urbains individuels et collectifs en région parisienne » par Jean Orselli (1)

« Nous signalerons chaque fois que possible les plus fausses de ces idées reçues » (en matière de transports urbains). Cette phrase, nous l'extrayons de l'introduction du livre de M. Jean Orselli. L'intention est louable ; mais, comme on le sait, la pure objectivité n'existe pas et de fait on s'aperçoit bien vite que, pour l'auteur, est presque toujours idée reçue un avantage supposé des transports en commun ou un inconvénient attribué à l'automobile. Mais, après tout, qu'importe puisque l'ouvrage prête à réflexion.

Il se divise en quatre parties (description des transports parisiens actuels, explication du choix des usagers, analyse du choix de la collectivité et proposition d'un plan de transport, enfin analyse et proposition de réforme des structures politiques de la région parisienne) dont nous tenterons un résumé en relevant les points saillants ; puis, plus globalement, nous essaierons de mettre au clair la philosophie de cet intéressant et souvent irritant ouvrage. Une observation préalable toutefois : il saute aux yeux que ce livre a été écrit au plus tard courant 1974 avant la récession économique, avant la *Carte orange*.

#### 1. La crise des transports parisiens

Jean Orselli l'expose à travers « des usagers mécontents » et « des pouvoirs publics dépassés ». Les premiers, ce sont par exemple ceux d'Aubergenville, cité-dortoir dont les conditions lamentables de desserte furent décrites par Brigitte Gros ; ce sont aussi les automobilistes bloqués par la congestion des rues de Paris où une augmentation de 20 % du nombre des voitures en circulation majore les temps de trajet de 54 %, où sur 380 000 places « physiques » de stationnement, 155 000 sont illicites ; ce sont aussi les usagers ressentant l'inconfort des transports en commun, dont l'auteur trace déjà un noir tableau.

Dépassés, les Pouvoirs publics le sont par les problèmes de la localisation des emplois qu'il vaudrait mieux créer dans les villes nouvelles mais que les entreprises préfèrent créer dans Paris ou en proche banlieue ; ils le sont aussi par le « déficit » des transports collectifs, terme dans lequel Jean Orselli incorpore toutes les sommes versées par les Collectivités publiques pour leur fonctionnement ; et de tracer un sombre tableau de l'avenir si l'évolution actuelle (en 1973) persiste (clientèle en baisse constante, déficits devenant gigantesques) ; dépassés, ils le sont encore par l'exploitation politique des mécontentements.

Après cet exposé des problèmes, l'auteur fait un panorama des modes de transport utilisés en région parisienne. L'autobus urbain en ressort sévèrement étrillé : réseau sclérosé n'assurant qu'un trafic très faible. L'auteur n'omet pas de citer la marche à pied et les désagréments que lui apporte l'anarchie du stationnement. Le « deux-roues » est comparé à la roulette russe dans Paris et n'est plus utilisé que par certaines « catégories défavorisées » pour les relations banlieue - banlieue impossibles en transport en commun. Enfin l'usage de la voiture

est en continuelle expansion, puisque la circulation dans Paris intra-muros a augmenté de 90 % entre 1960 et 1973, sans qu'aucune saturation du parc automobile y soit visible.

Observons au terme de cette première partie que les critiques contre le tracé immuable des lignes d'autobus sont assez mal fondées : n'importe quel exploitant dira à l'auteur que très souvent les plus vieilles lignes — dans une zone urbanisée de longue date s'entend — sont les meilleures et que bouleverser un réseau peut se révéler une catastrophe ; de même s'insurger contre le fait que la RATP maintienne des lignes d'autobus de banlieues radiales au lieu de les rabattre sur les gares revient à ignorer que ces lignes assurent en proche banlieue un trafic de cabotage très important, justifiant à lui seul leur existence. Observons encore qu'il n'est pas juste de prétendre que le développement de l'automobile n'est pour rien dans l'inconfort des transports en commun : il en est en fait largement responsable, directement pour le réseau d'autobus où la dégradation des conditions de circulation a influé de la manière que l'on sait sur l'irrégularité des passages, indirectement pour l'ensemble des transports collectifs qui, ayant perdu la faveur des Pouvoirs publics tournés vers la voiture, se sont vus privés des décennies durant des investissements nécessaires pour rester en accord avec leur époque.

L'analyse des conditions de stationnement dans Paris est excellente. Jean Orselli rappelle opportunément que c'est la croissance du parc automobile des Parisiens qui est cause de l'engorgement constaté et non pas l'afflux des banlieusards : à preuve le stationnement nocturne « illicite » de 93 000 voitures — en sus des places autorisées. Mais regrettons que l'auteur ne dise rien des difficultés de stationnement et aussi de la congestion de la voirie en banlieue où, que l'on sache, la prolifération de l'automobile ne se fait pas sans dommages.

De cette crise, Jean Orselli rend d'abord responsables les élus communaux, les administrations locales et aussi les entreprises de transport collectif plutôt que les autorités gouvernementales, car il considère le problème comme technique mais non comme politique. C'est une opinion, elle-même politique, que de placer ici la limite entre les deux domaines. Observons pourtant que ce n'est pas un élu local, encore moins un Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées ou un Directeur de la RATP qui a dit qu'il fallait adapter Paris à l'automobile ou, inversement, qui a stoppé net le projet de voie rive gauche... D'ailleurs quand un peu plus loin dans son ouvrage Jean Orselli nous explique que les promoteurs implantent leurs immeubles « là où ils le peuvent » et parfois bien fâcheusement loin des transports en commun, ce qui favorise l'automobile, c'est en filigrane évoquer des coalitions d'intérêts et aussi la difficulté de maîtriser l'usage des sols, et c'est bien renvoyer une part de responsabilité au niveau politique.

#### 2. Le choix de l'usager

Dans cette deuxième partie de son livre, Jean Orselli explique pour quelles raisons le développement de l'automobile a pris une telle ampleur en quelques années seulement. Il expose les

(1) Berger-Levrault, 1975.

avantages que procure la possession d'une voiture, avantages réels ou simplement liés à des symboles de puissance, de statut social, etc... Il rappelle que l'acquisition d'une automobile résulte d'un choix raisonné — l'auteur adhère en la matière à la thèse de l'*homo economicus* — égoïste (l'automobiliste se moque du dommage qu'il peut causer à la collectivité) et marginal (là, l'*homo economicus* disparaît car l'automobiliste, Jean Orselli le confirme avec raison, ne s'intéresse qu'au simple coût de l'essence et à la rigueur de l'entretien dans l'utilisation quotidienne de son véhicule).

Après un exposé sur la notion de coût généralisé du déplacement, l'auteur analyse les caractéristiques intrinsèques des modes de transport (vitesse, confort, souplesse). Et là les transports en commun sont proprement exécutés : c'est en vain que l'on chercherait un avantage porté à leur crédit... La méthode des coûts généralisés traduit ces impressions qualitatives en chiffres, avec des différences de coût généralisé par déplacement variant de 2 à 5 F (valeur 1969) selon le type de liaison, toujours en défaveur du transport collectif. Sur le strict plan monétaire — mais en coût marginal pour l'automobile, pour les raisons précédemment expliquées et en coût moyen pour le transport en commun — la différence était minime à cette époque. Jean Orselli, tout comme Alfred Sauvy mais dans un esprit naturellement bien différent, rappelle que le coût du billet de métro a beaucoup plus augmenté que celui du litre d'essence qui, malgré les hausses intervenues depuis 1973, n'a pas encore, en francs constants, rattrapé son niveau de 1959...

Pourquoi ne pas le dire, cette partie laisse une impression désagréable devant une démonstration qui veut trop prouver... Le chapitre, somme toute, n'apprend pas grand chose. On sait très bien que, si la circulation est fluide, si on trouve facilement une place pour se garer, il est plus agréable d'utiliser sa voiture (quand on en a une) que de prendre le métro ou l'autobus. Ce serait sans doute encore mieux de se promener en hélicoptère individuel, et puis aussi de tous habiter dans des maisons entourées de grands jardins, etc... Alphonse Allais avait très bien vu ce problème et même proposé une célèbre solution !

### 3. Les choix de la collectivité

C'est une partie très importante du livre de Jean Orselli puisqu'il y propose un Plan de transport non sans nous avoir averti que ses idées sont très proches de celles en honneur à la Préfecture de Région.

Jean Orselli rappelle qu'il se place dans le cadre du système « *économico-politique* » actuel et qu'à son avis la marge de manœuvre est très faible entre « *le réel et le mieux, entre l'actuel et le futur* », corrélation pouvant prêter à réflexion. Avouons-le, nous avons failli céder au découragement en lisant au terme de cette introduction qu'« *...en résumé l'analyse qui va suivre se développera dans le cadre maintenant bien connu de la rationalisation des choix budgétaires. On utilisera une analyse multi-critères pour définir les objectifs et les moyens d'y parvenir* ». Nous avons malgré tout continué et nous ne l'avons pas regretté.

Jean Orselli commence par les options urbanistiques et leurs conséquences sur les transports. L'augmentation de la population de l'agglomération parisienne (encore que les prévisions aient été révisées, en baisse, depuis 1965) l'augmentation de la surface bâtie par habitant ou par emploi liée à l'amélioration du niveau de vie, la baisse du coefficient d'occupation du sol forment ce que l'auteur appelle « *l'option démographique* ». Les options d'urbanisme proprement dites sont la création de villes nouvelles pour créer des emplois en grande banlieue, l'« *option* » (en fait dénuée de tout volontarisme et donc plutôt constatation) de la forte densification de la proche banlieue, l'option en faveur de la stabilisation des emplois dans Paris après l'abandon de celle des pôles type Maine-Montparnasse.

L'auteur en examine les conséquences sur les transports. A son avis « *les villes nouvelles ne posent pas de problèmes particuliers* » (de transport) ; un précédent numéro de *Transports Urbains* (2) donnait plutôt l'impression du contraire... Avec plus de bonheur, il met en relief l'expansion rapide des déplacements banlieue - banlieue et, constatant que les investissements sont faits sur des infrastructures radiales où l'augmentation de trafic

est plus faible, il en déduit une incohérence entre la politique d'urbanisation et celle des transports.

Puis l'auteur revient sur la comparaison entre l'automobile et les transports en commun cette fois vue « *selon les critères et les objectifs de la collectivité* ». En fait, Jean Orselli reprend des thèmes que l'on avait déjà remarqués sous la plume de Christian Gerondeau quelques années auparavant. Ainsi, pour les débits des infrastructures routières et ferroviaires, nous sommes conviés à nous pénétrer de ce que les débits horaires (les fameux 50 000 voyageurs par heure et par sens de la voie ferrée) n'ont pas de sens économique et que ce qui compte, ce sont les débits journaliers, remarque qui prendra tout son sens le jour, sans nul doute prochain, où les horaires de travail seront uniformément étalés sur 24 heures d'horloge. Il nous est rappelé que le RER dans Paris a coûté, en francs 1970, 180 millions de francs par kilomètre, alors que le périphérique n'en a coûté que 60 ; il est regrettable qu'il ne soit pas indiqué, même grossièrement, combien aurait coûté une autoroute souterraine entre l'Opéra et la Défense avec un échangeur à l'Etoile ou une voie ferrée sur le tracé du périphérique.

Suit la comparaison des effets structurants. Ceux de l'autoroute sont bien supérieurs, grâce à la diffusion sur la voirie urbaine, par les échangeurs, « *l'urbanisation pouvant se développer jusqu'à 4 ou 5 km, sans aménagement particulier* » : on ne saurait mieux dire, en effet ! « *Des palliatifs permettant d'augmenter l'aire desservie par une voie ferrée existent* », comme « *...la création de cités de banlieue très denses centrées sur les stations. Mais ce type d'urbanisation suppose une maîtrise absolue du droit de construire [...] et puis cela s'accorde mal avec le goût affirmé des usagers pour la maison individuelle* ». Serait-ce un dogme ? Au passage le compte du *park and ride* est réglé : c'est un système peu économique puisqu'il exige d'acheter une automobile et de payer ensuite le coût de fonctionnement de la voie ferrée..., mais serait-il plus raisonnable d'utiliser la voiture de bout en bout ?

Vient un paragraphe sur l'occupation du sol. L'avez-vous deviné ? « *Il n'est pas vrai que l'automobile consomme beaucoup d'espace* ». La preuve, c'est que le périphérique ne consomme que 80 ha, 1 % de la surface de Paris urbanisée, alors que la SNCF s'étend sur 566 ha dans Paris. Cela ne paraît tout de même très convaincant car on sait aussi qu'un voyageur en automobile consomme 30 m<sup>2</sup> de surface de chaussée quand il roule, 10 m<sup>2</sup> quand il stationne, alors que le voyageur en autobus n'en consomme que 2 à 3 et que le voyageur en métro n'en emploie pas du tout... et qu'à Los Angeles 50 % de la surface du centre est consacrée à la voiture !

Mais le plus critiquable nous paraît encore le chapitre sur les coûts de fonctionnement. Un tableau récapitulatif pour 1973 donne les coûts directement mesurables des deux modes de transport, d'où il ressort qu'en moyenne le coût au voyageur/km est sensiblement identique : 0,25 F, avec toutefois une exception pour l'autobus RATP (0,55 F) et pour l'autobus APT (0,15 F). Selon Jean Orselli, l'automobile en région parisienne a coûté aux Pouvoirs Publics 1 860 millions de francs (mais ils en ont encaissé 3 455 par les taxes parafiscales, TVA non comprise), et elle a coûté à ses utilisateurs 13 455 MF. Les transports en commun ont coûté à leurs usagers 2 002 MF et aux Pouvoirs publics 3 907 MF. D'où la conclusion que lorsqu'un voyageur fait un kilomètre en automobile, il rapporte 0,04 F à la collectivité et quand il le fait en transport en commun il lui coûte 0,23 F. Un tel raisonnement n'ayant évidemment pas grand sens si, d'une façon ou d'une autre, les coûts sociaux de l'automobile ne sont pas pris en compte, nous attendions avec impatience de voir cette question amplement développée.

La section VII, « *les autres coûts* » en traite justement. Elle s'étend sur une demi-page. Nous avons d'abord pensé qu'une feuille avait sauté dans le brochage du livre ; mais non, vérification faite de la pagination, il n'y a pas d'erreur : une demi-page. Pour le bruit, « *des recherches ne permettent pas encore d'évaluer cette gêne en termes économiques [...] Ses effets ne sont ressentis qu'à long terme et ne sont absolument pas pris en compte dans les comportements* », sauf ceux, apparemment, des riverains de l'autoroute A6 qui semblent avoir du bruit une notion très précise ; pour la pollution « *il est très difficile d'apprécier la part de gêne due à l'automobile, d'autant que le degré des nocivités des divers gaz et fumées sont très variables et mal connus* » (affirmation assez surprenante tout de même !). Pour les nuisances esthétiques « *il y a des admirateurs de l'esthétique des autoroutes* »...

(2) N° 32 (juillet-septembre 1975).

Du coût d'occupation d'une voirie ou de trottoirs qui sont devenus des biens précieux, du coût du désagrément causé aux piétons et aux autres utilisateurs du sol urbain, du coût de la destruction de sites, de la suppression d'arbres, de l'enlaidissement de places transformées en parcs de stationnement, etc... il n'est soufflé mot. Rien de tout cela ne rentre dans la *rationalisation des choix budgétaires* alors que celle-ci n'hésite pas à traduire en francs la minute d'attente de la rame de métro ou la minute de voyage debout dans un autobus...

Mais voici tout à coup l'auteur qui fait machine arrière : les avantages de l'automobile se heurtent maintenant à des contraintes physiques nouvelles et son développement devient trop coûteux lorsqu'il s'opère au détriment des transports en commun.

Jean Orselli reconnaît qu'il y a 30 % de la population « captive » des transports collectifs ; que le coût des autoroutes souterraines s'élèverait à 300 millions de francs par km (pourquoi donc n'a-t-il pas cité le chiffre dans sa comparaison avec le RER ?) et que vraiment on ne peut pas « casser » Paris. Ces constatations faites, Jean Orselli recherche un optimum économique entre transports individuels et collectifs par l'égalisation des coûts du voyageur marginal. Ce coût est très faible (l'auteur l'évalue à 0,05 F par voyageur/km) pour des lignes ferrées non saturées, un peu plus fort (0,15 F) lorsqu'il y a saturation et s'élève à plus de 0,50 F lorsqu'il faut créer une infrastructure nouvelle. Le cas de l'autobus n'est pas étudié. Pour la voiture dans Paris et en proche banlieue, ce coût est selon Jean Orselli de 0,50 F environ.

Une telle approche, conforme à l'école économique marginaliste, n'aurait rien de répréhensible à l'expresso réserve qu'elle incorpore bien toute les données du problème : il paraît regrettable que Jean Orselli n'inclue pas au moins dans ses calculs le coût marginal de congestion de chaque voiture en voirie saturée, évalué en 1970 à 1 F par voiture/km. Tout au moins arrive-t-il à la conclusion qu'il faut réduire de 20 % la part de déplacements assurée par l'automobile dans Paris, retrouvant le niveau de trafic automobile de 1967, ce qui, disons-le, nous semble encore bien loin d'un véritable optimum ! Pour parvenir à ce résultat, Jean Orselli écarte plusieurs moyens, dont l'amélioration ne lui paraît pas pouvoir atteindre un niveau suffisant pour faire « basculer » les automobilistes, pour retenir une tarification de l'usage de la voiture par le biais du stationnement.

Jean Orselli expose à présent son *Plan de transport*, dont nous ne pouvons ici que retenir les principes et quelques points saillants. Priorité absolue dans les investissements aux liaisons routières banlieue - banlieue, peu ou pas d'investissements sur les liaisons radiales et dans Paris, mais effort porté sur l'exploitation des infrastructures existantes, restructuration des réseaux d'autobus, tarification du stationnement et création de garages pour les résidents et enfin amélioration de l'environnement. Un examen détaillé ménage quelques surprises. Ainsi la politique de stationnement, que nous nous attendions à trouver féroce, ne l'est guère. En 1973, il existait dans Paris sur voirie 380 000 places, dont 150 000 illicites ; après application du plan Orselli, il y en aurait 300 000, toutes licites, dont 240 000 gratuites ou réservées aux résidents. On est loin de la politique suivie à Londres (50 % des places sur voirie supprimées en 10 ans dans la zone centrale) (3). Autre sujet d'étonnement, la réduction des investissements routiers dans Paris épargne la voie rapide Vercingétorix et le fameux axe nord-sud par le canal Saint-Martin...

L'auteur s'en prend avec vigueur aux investissements ferrés actuellement en cours de réalisation dans Paris et craint que la capacité de transport qu'ils offriront ou bien se traduise par un gigantesque déficit d'exploitation ou bien par une excessive densification des emplois dans Paris, en contradiction avec le *Schéma directeur*.

Reprenant ses critiques contre la sclérose et le coût du réseau urbain d'autobus, il propose de le restructurer totalement ; on sera à nouveau surpris de voir réclamée la déconcentration des autobus dans le quartier Opéra - Saint-Lazare « compte tenu des difficultés de circulation » et de voir proposée une liaison par mini-métro entre les gares Saint-Lazare, du Nord et de l'Est pour aussi supprimer les autobus « ...sur le trajet très encombré rue de Chateaudun - rue La Fayette ». Il propose de mieux relier entre eux les deux réseaux urbain et suburbain et, pour le dernier, de le restructurer aussi, en systématisant le rabattement sur les gares SNCF. Relevons que Jean Orselli se prononce nettement en faveur des couloirs et notamment de

celui à contre-sens à créer boulevard Saint-Germain (à qui se fier, M. Frédéric-Dupont !), mais la séparation par bordurettes lui « semble un échec », dont nous aurions été heureux de voir expliquées les causes.

Jean Orselli termine son *Plan* par l'exposé de mesures destinées à améliorer la qualité de vie dans les transports et on relèvera avec intérêt celles — classiques au demeurant — se rapportant à la sécurité des piétons et des deux-roues, ainsi que sa prise de position de principe en faveur des zones piétonnes, qui eût gagné à être développée en plus de neuf lignes.

#### 4. La réforme des structures

Cette dernière partie de l'ouvrage s'ouvre sur la dénonciation du caractère « non cartésien » des décisions, en prenant comme exemple l'affaire de l'aérotrain de Cergy et la construction de liaisons radiales alors que 80 % des nouveaux déplacements se font en rocade, pour montrer que tout ne tourne pas rond à Paris.

Jean Orselli examine les structures de la région parisienne en commençant par les agents économiques. Il reprend la thèse selon laquelle les intérêts privés ne font que profiter des insuffisances du système plutôt qu'ils ne les créent, thèse qui nous paraît bien indulgente, en particulier pour les promoteurs immobiliers, mais qui renvoie encore davantage les responsabilités au niveau politique. On souscrit par contre à son exposé sur l'absence de « conscience politique » du problème des transports et sur le comportement « égoïste » des employeurs lorsqu'ils choisissent l'emplacement de leur entreprise, soulignant implicitement la nécessité d'une planification plus rigoureuse.

Suit un chapitre sur l'inorganisation des usagers, qui n'est finalement qu'un reflet de celle, heureusement en voie de régression, des consommateurs en général. Au passage, Jean Orselli considère que toutes les associations d'usagers sont liées à des partis politiques d'opposition ; on reste sceptique lorsque l'on voit les difficultés de compréhension entre leurs leaders et les responsables politiques supposés de même obédience... Le GÉTUM reçoit son paquet : il prônerait presque exclusivement le tramway, « mode intéressant mais adapté à des cas bien précis : villes moyennes de 300 à 800 000 habitants, aux avenues larges, etc... », ce qui est quelque peu schématique. De surcroît, il n'apparaît pas à la lecture de *Transports Urbains* qu'il y ait jamais été prôné l'introduction du tramway dans l'agglomération parisienne ; peut-être devra-t-on un jour remercier l'auteur d'y avoir fait songer.

Jean Orselli énumère « le puzzle administratif » de la région parisienne : innombrables polices relevant d'autorités différentes, directions départementales de l'équipement trop autonomes, communes de banlieue ayant la charge de l'exploitation de la voirie sans pour autant disposer d'une vue d'ensemble et enfin statut aberrant de Paris. L'auteur s'en prend au « féodalisme » de la RATP et de la SNCF à qui il assène des propos peu amènes, notamment sur leur goût du secret. Puis, traitant des « administrations centralisées », Jean Orselli se montre élogieux de la Préfecture de région dont il déplore l'impuissance politique (le Préfet de région ne représente aucune instance politique directement élue), dénonce l'extrême faiblesse du Syndicat des Transports Parisiens dont les pouvoirs sont théoriquement fort étendus, mais qui n'est en fait qu'un simple relais budgétaire, et évoque les « fâcheuses conséquences de l'administration directe gouvernementale » de la région parisienne. Terminant son panorama par les organismes élus, Jean Orselli remarque l'absence de conseil régional élu, l'émiettement des assemblées communales et l'archaïsme du système des collectivités locales, le peu d'intérêt des élus départementaux pour le domaine régional des transports, l'impuissance totale du Conseil de Paris (cet organisme paraît pourtant détenir un rôle de blocage non négligeable, par exemple lorsqu'il s'agit des projets de couloirs réservés !).

Jean Orselli propose des réformes. Il veut un nouveau *Schéma directeur des transports*, une meilleure planification avec des études économiques plus rigoureuses des projets d'infrastructures, utilisant la méthode de « rationalisation des choix budgétaires » qui, encore à la mode en 1973, ont un petit air vieillot en nos temps de « pilotage à vue » et de « gestion de l'imprévisible »...

Il réclame une enveloppe financière plus forte pour les transports parisiens, ce qui ne manquera pas de ravir les élus de province. Jean Orselli enfin souhaite une *Autorité politique*

(3) Voir *Transports Urbains* N° 27, pp. 43 à 50.

unique pour la région, contrôlée par un conseil régional élu, pouvant, entre autres, appliquer un Plan de transport comme, par exemple, celui proposé au chapitre précédent.

On ne discutera pas ici de ces réformes, leur utilité dans le principe étant difficilement niable. Observons simplement que, pour le coup, il s'agit incontestablement d'une question politique qui ne peut être abordée seulement par le problème des transports.

Jean Orselli termine son livre par quelques paragraphes sur les conséquences de la hausse des produits pétroliers : il

épouse les thèses « routières » classiques sur la faible proportion (1,8 % sur le total du carburant consommé en région parisienne et sur « l'impossibilité » d'opérer un transfert massif de l'automobile sur les transports en commun : diminuer de 10 % le trafic automobile régional entraînerait une augmentation de 22 % du trafic des transports en commun qu'ils seraient incapables d'absorber ; or ce taux de croissance a pourtant été atteint et dépassé sur le réseau d'autobus par la *Carte orange*, sans drames connus malgré l'absence d'un matériel spécialement adapté aux transports massifs...). Enfin il n'est pas dit que le carburant est payé en devises et qu'à ce titre tout gaspillage doit être farouchement combattu.

Une fois refermé ce livre, qu'en reste-t-il ? A notre avis qu'il exprime — l'auteur ne s'en cache pas — un point de vue « technocratique », ce qui n'est nullement injurieux dans notre esprit : parfois, devant la carence du politique, il vaut mieux que le « technocrate » comble le vide et, en situation normale, il est utile que le technicien fasse connaître son point de vue.

Mais il manque à ce livre la dimension politique — au sens grec du mot — indispensable si l'on cherche à donner une vue d'ensemble des problèmes posés. Pourquoi les citoyens ont-ils besoin de transports collectifs et individuels ? A quels besoins répondent-ils ? La notion de « droit au transport » a-t-elle un sens ? Comment l'organisation de la cité doit-elle prendre en compte les transports ? La qualité de la vie passe-t-elle obligatoirement par la maison individuelle et son corollaire l'automobile ? Quelles seraient les conséquences sociales d'abandonner à celle-ci les liaisons de banlieue à banlieue ?

Il manque, associée à cette dimension, une approche économique dépassant les habiletés arithmétiques du « coût généralisé » qui peuvent servir à illustrer un phénomène mais auxquelles il est difficile d'accorder crédit pour guider une action. Quelles sommes l'Etat, les Collectivités locales, les usagers doivent-ils consacrer aux transports urbains ? Est-il justifié d'obliger, par le jeu d'une politique, les habitants à dépenser une part considérable de leur budget dans l'usage de la voiture particulière, parce qu'il n'y a pas de solution satisfaisante de rechange ?

Ces questions (il en est d'autres encore), nous en cherchons en vain l'énoncé. A ne vouloir connaître que le point de vue « technique » des choses, on laisse échapper les données fondamentales ; ce faisant on se donne implicitement un cadre intangible qui, Jean Orselli le dit fort bien, réduit le champ des actions possibles.

Et puis, il faut tout de même le dire, l'auteur, s'il pourfend avec talent des idées qu'il n'estime pas toujours à raison reçues, en nourrit lui-même quelques unes. Ainsi il est entendu que lorsque l'on achète une voiture, c'est pour s'en servir pour aller au travail : la confusion est entretenue entre l'acquisition, qui relève des motifs les plus divers, et l'usage pour les migrations quotidiennes qui ressort souvent d'un simple

phénomène d'obligation, de « captivité » et non pas d'un libre choix passablement utopique.

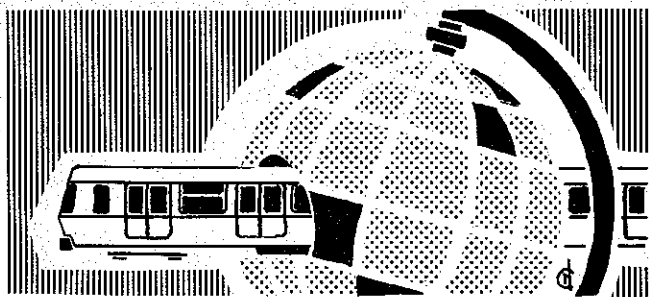
De même l'idée que les défauts des transports en commun leur collent à la peau et que c'est donc vain et dispendieux de chercher à les rendre compétitifs avec la voiture. Ce serait vrai — aux incidences sociales près — pour les trajets en zone rurale. C'est manifestement faux en ville. Ainsi les investissements consacrés depuis plusieurs années aux transports en commun ont-ils singulièrement diminué leur inconvénient et accru les facilités de déplacement ; ainsi les efforts déployés pour la circulation des autobus ont-ils sensiblement amélioré la qualité du service offert ; ainsi les mesures tarifaires récemment mises en œuvre ont-elles simplifié l'usage des transports en commun et diminué leur coût. Toutes ces actions se sont traduites par un accroissement du trafic, soit par création de déplacements, ce qui est un progrès social, soit par renonciation à l'emploi de la voiture, ce qui est un progrès économique.

C'est pourquoi la thèse de l'inutilité des investissements sur les transports collectifs nous paraît insoutenable. Ils auront le triple effet de corriger des défauts de moins en moins acceptés par le public, d'améliorer l'accessibilité globale dans l'agglomération — concept essentiel, négligé dans l'ouvrage — et de répondre (nous songeons aux interconnexions) à cette demande de liaisons banlieue - banlieue d'une manière habile puisque les mêmes infrastructures serviront au trafic radial et au trafic traversant.

Mais il y a dans ce livre des idées intéressantes : les réflexions sur la tarification de l'usage urbain de la voiture et sur le développement des déplacements en rocade (véritable défi lancé aux transports collectifs) devraient faire avancer les choses.

Finalement il aura manqué à ce livre de ne pas paraître à son heure. Sorti deux ou trois ans plus tôt, avant que les améliorations apportées aux transports en commun ne commencent à être ressenties, avant que l'opinion n'ait entamé un lent processus de remise de la voiture à son juste rang d'outil et non pas d'idole, avant que les élus et l'administration n'aient pris conscience de ce changement, c'eût été un ouvrage irritant, stimulant. Mais les idées ont évolué entre temps ; faut-il dire que, déjà, ce livre ressort de la catégorie « rétro » ?





# Transports urbains du monde entier

(Nouvelles brèves)

## 1. Région parisienne

### Premiers résultats de la Carte orange

Créée le 1<sup>er</sup> juillet 1975, la *Carte orange* — abonnement mensuel valable sur tous les moyens de transport collectif en région parisienne — a rencontré un succès incontestable qui se traduit dans les premiers résultats statistiques publiés par la RATP.

La montée des ventes mensuelles s'est établie comme suit :

— juillet 1975 .....	190 000
— août 1975 .....	206 000
— septembre 1975 .....	429 000
— octobre 1975 .....	705 000
— novembre 1975 .....	835 000
— décembre 1975 .....	880 000
— janvier 1976 .....	907 000.

Cette progression s'est faite essentiellement aux dépens de la carte hebdomadaire à 12 voyages : antérieurement au 1<sup>er</sup> juillet 1975 on comptait, pour la RATP et la SNCF, environ 1 950 000 cartes hebdomadaires achetées alors qu'il n'en subsiste plus maintenant qu'un million.

Le trafic *Carte orange* a représenté, au mois de novembre 1975 :

- 30 % du trafic global du métro urbain,
- 34 % du trafic global du RER,
- 44 % du trafic global du réseau d'autobus RATP (Paris : 53 %, banlieue : 38 %),
- 41 % du trafic global de la banlieue SNCF.

Au début de 1976, sur 100 voyages, 37 sont assurés par la *Carte orange* qui intéresse ainsi 21 % de la clientèle des transports en commun.

Un porteur de *Carte orange* effectue en moyenne 90 voyages par mois qui se répartissent approximativement comme suit :

— métro urbain ....	33
— RER .....	5
— autobus RATP ..	29
— SNCF .....	18
— autocar APTR ..	5
Total .....	90

88 % des coupons vendus comportent la zone centrale (zone 1 : Paris), ce qui signifie que près de 90 % des cartes sont utilisées pour des déplacements banlieue - Paris.

Le pourcentage des cartes valables en première classe est faible, de l'ordre de 2 %.

La RATP assure 70 % de la vente des coupons mensuels (dont 53 % aux stations de métro).

L'influence de la *Carte orange* sur la fréquentation des transports en commun est nette. La progression du nombre de voyageurs sur le réseau d'autobus a atteint, en novembre 1975 : 43 % sur les lignes de Paris, 13 % sur les lignes de banlieue, dont la plus grande partie correspond au trafic induit par la *Carte orange*. Cette augmentation a nécessité l'affectation de 100

autobus nouveaux et un kilométrage supplémentaire de deux millions de voitures-kilomètres en année pleine. Sur le métro, une progression moindre a été constatée, le nombre de voyageurs quotidien a cependant, à plusieurs reprises, dépassé 4 millions en décembre 1975.

### RATP

#### • Nouveaux autobus

Après la ligne 38, équipée en décembre 1975, la RATP a mis en service sur les autres « lignes-pilotes » ses nouveaux autobus *Saviem SC 10* du type « confort » au cours des premiers mois de 1976 : lignes 20, 21, 27, 68, 81, 91. Par ailleurs, les lignes 28 et 32 ont été renforcées par l'affectation de voitures de ce type.

On peut également noter un renforcement de capacité des lignes 48 et 61, précédemment exploitées en autobus *Berliet PGR* à petit gabarit et maintenant équipées respectivement de *Saviem SC 10* et *Berliet PCM*. De même, la « ligne-pilote » 81 était antérieurement exploitée avec des PGR.

Enfin, quelques SC 10 sont injectés en heure de pointe sur la ligne 95, très chargée, qui reste malheureusement équipée de PGR.

Cette conversion limitée du véhicule de petit gabarit au véhicule standard sur les lignes chargées est motivé par l'accroissement du trafic dû à la *Carte orange*.

#### • Essais d'autobus à moteur arrière

Afin d'effectuer des essais comparatifs d'autobus urbains à moteur arrière, la RATP avait récemment acquis 10 autobus *Berliet PR 100* et 10 *Saviem E 110*, mis en service respectivement sur les lignes 350 et 215, desservant les aéroports de Roissy et d'Orly.

Pour compléter ces essais, la RATP a reçu au début de 1976 trois autobus de construction étrangère : *Mercedes-Benz O.305*, *Volvo B 29*, *Scania*. Le véhicule *O.305* a été mis en service sur la ligne 57 (Gare de Lyon - Mairie de Gentilly).

### SNCF

#### Mise en service de l'antenne ferroviaire d'Evry

Le premier tronçon de l'antenne ferroviaire desservant la ville nouvelle d'Evry avait été mis en service en février 1974, entre *Grigny-Val de Seine* et *Grigny-Centre* (2 km). Cette réalisation s'est achevée par l'ouverture, le 5 décembre 1975, du reste de la ligne nouvelle entre *Grigny-Centre* et *Corbeil-Essonnes*, qui forme une déviation de la ligne Paris (Gare de Lyon) - Juvisy - Corbeil - Melun (1).

(1) Voir *Transports Urbains* n° 32 (juillet-septembre 1975) : « *Evry et ses transports collectifs* ».

L'origine du projet remonte à juillet 1968, lorsque la S.N.C.F. a été invitée à présenter un avant-projet de desserte d'Evry, remplaçant les projets antérieurs de ligne entièrement nouvelle de type R.E.R. Les premiers travaux ont été entrepris en septembre 1971.

La ligne nouvelle a son origine à proximité de la gare de Grigny-Val de Seine, et s'élève vers le plateau en rampe de 15 mm/m. Elle longe ensuite un lac artificiel provenant d'anciennes sablières, dont la présence a nécessité la réalisation d'un remblai de 22 m de hauteur. La gare de Grigny-Centre est à l'extrémité de ce remblai et est construite partiellement en souterrain. La ligne atteint ensuite le plateau par un souterrain long de 805 m, creusé dans des conditions difficiles.

Sur le plateau, la ligne est construite en tranchée de 6 à 7 mètres de profondeur, afin de réduire les nuisances et de faciliter les traversées des autres circulations.

Trois stations sont situées sur le plateau : *Orangis-Bois-de-l'Epine*, *Evry-Courcouronnes*, le *Bras-de-Fer*. La ligne redescend ensuite en forte pente vers la vallée de la Seine et pénètre en gare de Corbeil-Essonnes par un viaduc de 436 m. La longueur totale de la ligne est de 10,7 km. La voie est constituée de très longs rails soudés posés sur traverses en béton par l'intermédiaire de semelles en caoutchouc.

La gare d'*Orangis-Bois-de-l'Epine* dessert de nouveaux quartiers de Ris-Orangis, une zone industrielle et l'hippodrome d'Evry. Elle a été conçue comme un pont enjambant les voies parallèles de la S.N.C.F. et du site propre pour autobus.

*Evry-Courcouronnes* est la gare principale, desservant la

Préfecture de l'Essonne, le centre commercial régional et l'Agora ; elle comprend un hall principal établi au niveau de la voirie, relié par escaliers mécaniques aux quais S.N.C.F. (niveau inférieur) et à la gare d'autobus (niveau supérieur).

La gare du *Bras-de-Fer* est située à proximité du quartier du Parc-aux-Lièvres et des usines Honeywell-Bull et SNECMA ; elle sera recouverte ultérieurement par une gare d'autobus en site propre.

La desserte de la ligne d'Evry est assurée selon un horaire cadencé au quart d'heure en période de pointe, à la demi-heure le reste de la journée, un train sur deux étant prolongé de Corbeil à Melun. Le temps d'accès à Paris est de 30 minutes, soit pour la gare de Lyon, soit pour les gares d'Austerlitz, Saint-Michel et Orsay avec un changement à Juvisy.

Le matériel utilisé est composé d'éléments Z 5300 (une automotrice et trois remorques), chaque élément offrant 468 places assises. En charge complète, un train de 3 éléments (12 voitures) peut transporter 2 600 voyageurs au total, à la vitesse maximale de 120 km/h.

Le coût total de la ligne d'Evry a été de 260 millions de francs, financé à 30 % par une subvention de l'Etat, à 30 % par le District parisien et à 40 % par un prêt spécial accordé à la S.N.C.F.

Simultanément, le réseau d'autobus d'Evry (exploité sous la responsabilité de la RATP par des transporteurs privés affrétés) a été modifié pour desservir les nouvelles gares d'*Orangis-Bois-de-l'Epine* et d'*Evry-Courcouronnes*, tandis que le terminus de la ligne 402 était ramené à la gare de *Ris-Orangis*.

## 2. Villes de province

### Autobus à grande capacité

Une étude réalisée par l'I.R.T. établit qu'en 1985, le marché potentiel de l'autobus articulé (et du trolleybus articulé) sera de l'ordre de 1 200 voitures. Sur 21 villes interrogées sur l'intérêt qu'offrirait pour leur réseau ce genre de matériel, seules quatre (Paris, Lille, Roubaix-Tourcoing et Marseille) ont répondu négativement et les 17 autres ont répondu positivement.

Dès à présent des autobus articulés *Saviem-MAN* sont en commande ou en projet pour Brest, Rennes, Tours, Strasbourg, ainsi que pour la STRAV (réseau de Villeneuve Saint-Georges, Créteil et environs).

### Tours

#### • « Atelier national pour la traction électrique »

A l'initiative du maire de Tours, M. Jean Royer, un colloque sur les autobus électriques a rassemblé 200 participants les 16 et 17 janvier 1976 à Tours : élus locaux, techniciens, industriels, fonctionnaires.

Cet « atelier » avait pour but de faire le point sur les possibilités des véhicules électriques autonomes dans le domaine des transports collectifs urbains, et de lancer une action concertée des collectivités intéressées.

La réunion a été marquée, du côté des représentants des collectivités locales, par des interventions des représentants de Tours, Besançon et Lyon :

- M. Royer présentait l'expérience de desserte d'une ligne urbaine par autobus électriques (voir ci-après), commencée quelques jours auparavant,
- M. Régani, maire-adjoint de Besançon, mettait l'accent sur la nécessité de disposer rapidement d'un autobus électrique correspondant aux efforts entrepris récemment pour réhabiliter les centres historiques des villes.
- quant à M. Pradel, maire de Lyon, il devait modérer quelque peu les enthousiasmes en rappelant l'expérience malheureuse des « électrobuses » lyonnais... menée en 1925, et, par contraste, l'intérêt nouveau suscité par le trolleybus moderne dont Lyon vient de commander 110 exemplaires...

Parmi les autres interventions, citons les producteurs d'énergie (EdF), les constructeurs (*Sovel*, *C.G.E.*), l'administration (Ministères des Transports et de la Qualité de la Vie), les exploitants (RATP, Transexel).

En conclusion des débats, une résolution orale a été adoptée :

- un club des villes intéressées est créé, pour l'étude et la réalisation de la traction électrique,
- les villes membres du club devront préciser leurs besoins en véhicules électriques par un engagement de principe,
- le club des villes étudiera les possibilités de financement des achats de véhicules et fera des propositions à l'Etat sur ce point,
- un « livre blanc » de suggestions pratiques aux constructeurs sera publié,
- le club assurera l'échange d'informations entre les villes intéressées.

#### • Ligne expérimentale d'autobus électriques

Le 5 janvier 1976 a été mise en service la ligne 12 des transports de Tours, assurant la desserte du centre commercial ancien de la ville, entre la gare, l'hôtel-de-ville, les halles, la Faculté (quai du Pont-Neuf).

La ligne 12 est exploitée par 6 autobus *Sovel* du type 3 T 1 à la fréquence de 8 minutes de 13 h 30 à 18 h 30, de 15 minutes de 12 h 15 à 13 h 30 et de 18 h 30 à 20 h. Le tarif unique est de 1 F, mais les cartes d'abonnement du réseau d'autobus sont valables.

Après remaniement de l'itinéraire, la fréquentation a atteint 300 voyageurs par jour en moyenne, ce qui montre que la ligne correspondait à un certain besoin. L'exploitation est malheureusement péjorée par la médiocrité du matériel (emmarchement très raide, suspension inexistante, bruit intérieur considérable, etc...) dont de surcroît la fiabilité paraît assez douteuse.

Sauf dans les zones encombrées (rue Nationale), les autobus électriques s'arrêtent à la demande en tout point du parcours.

Cet essai doit durer en principe jusqu'à l'été et pourrait être poursuivi s'il donne satisfaction.

Le réseau de Tours, après avoir passé en 1974-75 d'importantes commandes d'autobus *Berliet* PR 100, reçoit à présent des *Mercedes* O.305 à carrosserie *Heuliez*, ainsi que des *CBM* (*Verney-Heuliez*) à moteur arrière.

## Bordeaux

Le réseau de Bordeaux doit recevoir prochainement 36 autobus *Berliet* PR 100. D'autre part il fait procéder actuellement à la transformation de 93 autobus *Berliet* PCM U avec remplacement de la simple entrée avant par une double entrée avant.

## Toulouse

Le réseau de Toulouse a récemment retiré du service les derniers autobus *Chausson* APH à 2 agents datant de 1963 qui roulaient encore sur la ligne 22.

A l'exception de la ligne 26, exploitée avec des *Chausson* APVU de 1964 transformés en 1972 pour l'exploitation *self-service*, toutes les lignes urbaines sont équipées de *Saviem* SC 10, à l'exception d'une ligne, dotée de petits autobus SC 50, et d'une autre équipée d'autobus *Berliet* PR 100. Par contre il subsiste

de nombreux *Chausson* sur des lignes de grande banlieue, où ils sont progressivement remplacés par des autobus *Saviem* S 105.

## Rennes

Le réseau de Rennes a mis récemment en service deux autobus *CBM* (*Verney-Heuliez*) longs de 12 m, à 3 essieux, équipés avec 3 portes *libre service*. Ces voitures ont une mécanique *DAF*, le moteur étant logé à l'avant.

## Marseille

La RATVM a pris livraison d'une série d'autobus *Berliet* PR 100 présentant diverses améliorations par rapport aux séries précédentes : sièges revêtus de tissu au lieu des sièges en plastique armé, éclairage fluorescent au lieu de l'éclairage incandescent, tapis de sol en caoutchouc rainuré au lieu de revêtement *Permalin*.

Les livraisons vont permettre d'entamer la réforme des premiers *Berliet* PH 100 livrés en 1963.

## 3. Etranger

### République fédérale d'Allemagne

#### *Réduction des dépenses publiques pour les transports en commun*

Depuis la venue au pouvoir du gouvernement Schmidt, un vigoureux effort a été mené pour limiter les dépenses publiques dans le cadre de la lutte contre l'inflation. Dans le domaine des transports collectifs, l'Etat fédéral a limité sa participation aux grands travaux d'infrastructures et averti l'Administration des Chemins de fer qu'il n'accepterait plus qu'elle fasse intégralement passer dans son budget général les déficits d'exploitation des dessertes suburbaines des grandes villes. Les *Länder* ont été aussi invités à faire des économies, si bien que les municipalités se trouvent en situation délicate avec de grands travaux en cours et aussi des déficits d'exploitation d'autant plus importants que les tarifs avaient très peu varié depuis 1972.

Le Gouvernement a suggéré de « privatiser » les entreprises de transport en commun, leur adaptation aux lois de l'économie de marché devant procurer une sensible réduction des dépenses. Cette proposition a été accueillie par un véritable tollé, l'Union des Réseaux exploitants (VÖV) n'étant pas la dernière à s'y joindre, et aucune municipalité n'a accepté de se séparer de l'irremplaçable outil d'urbanisme que constitue un réseau de transport collectif. Par contre de fortes hausses, atteignant jusqu'à 20 et 25 %, ont été appliquées aux tarifs afin d'améliorer les bilans.

Pour les investissements, il a fallu modérer les ambitions, revoir les programmes et descendre souvent d'un cran. Dans des villes petites ou moyennes, la modernisation de lignes de tramways sera différée ou faite par autobus : ce sera par exemple le cas pour deux lignes de tramways de Bonn. Le grandiose projet d'un réseau de métro de 400 km qui devait se substituer à la quasi totalité des tramways de la Ruhr se transforme de réduction en réduction en une modernisation pure et simple de ces derniers et la ligne prototype Essen-Mülheim (construite d'ailleurs exactement sur le site propre d'une ligne de tramways)) a de très fortes chances de rester isolée fort longtemps. A Stuttgart, alors même qu'on allait commander une rame prototype de métro à gabarit de 2,90 m, il a été décidé d'en rester à la formule « pré-métro » avec des tramways à gabarit de 2,60 m circulant dans les tunnels déjà construits. Il en est de même à Dusseldorf où un projet de cinq lignes de métro a été abandonné et où les sections de tunnel en construction serviront tout bonnement aux tramways actuels.

Ce retour à plus de mesure est souvent bien accueilli. Toutefois les plus grandes villes qui s'étaient lancées dans une politique de construction de métro classique se trouvent en difficulté, à

l'exception de Berlin qui bénéficie traditionnellement d'un traitement de faveur pour des raisons évidentes.

Ainsi à Nuremberg, où peut-être plus qu'ailleurs le métro a servi une politique de prestige (son trafic actuel est inférieur à celui de plusieurs lignes d'autobus du réseau !), la première ligne sera achevée mais la seconde est renvoyée aux calendes grecques et les acquisitions de matériel tramway, interrompues depuis 1962, ont repris.

A Hambourg, le coût astronomique des travaux de construction des lignes de métro et de chemin de fer régional dans le centre de la ville a amené les Pouvoirs publics à s'interroger sur le bien-fondé de la politique « métro + autobus » menée depuis 1956 pour remplacer systématiquement les tramways. Une étude a été demandée à l'entreprise exploitante pour savoir si ceux-ci ne pouvaient pas être revigorés : il est apparu que le développement du réseau de métro (100 km de lignes) et du réseau de chemin de fer régional (150 km de lignes) d'un côté, que la contraction du réseau de tramways (5 lignes éparpillées) et sa vétusté (pas d'investissements depuis 1954) d'un autre côté faisaient que le point de « non-retour » dans la politique suivie jusqu'alors avait été largement dépassé.

Le reflux fédéral est plus durement ressenti encore à Munich, où aux difficultés financières s'ajoutent les crispations d'amour-propre d'une municipalité SPD noyée dans le Land CSU de M. Strauss. L'argent fédéral avait coulé à flots pour les Jeux Olympiques de 1972, ce qui avait permis de construire une ligne de métro et le tronçon central d'un immense réseau express régional. Tablant peut-être sur la pérennité de la manne, la municipalité avait décidé de construire d'ici à 1990 un réseau complet de métro et, dans la foulée de la première ligne, avait entamé les travaux de la deuxième alors même que son tracé n'était pas définitivement arrêté.

Fait à relever, plusieurs kilomètres de cette seconde ligne établie entièrement en tunnel serviront à remplacer en 1980, pour la desserte d'une cité (Neuperlach) de 30 000 habitants, un tramway en site propre inauguré en 1973. De même toutes les autres lignes de métro sont-elles destinées à se substituer au réseau de tramways dont près de 60 % des voies sont établies hors chaussée et dont, en règle générale, les infrastructures sont exemplaires alors que le matériel est d'une originalité très contestable.

On comprend donc pourquoi la Municipalité de Munich, qui s'est enfoncée dans cette luxueuse politique, est la seule en Allemagne à déployer tant d'efforts pour accréditer l'idée que le tramway est un système onéreux, dangereux, peu fiable, etc... *Delenda est Carthago !*

# Tachygraphe: il suffit de quelques heures pour être en règle pendant des années.

Des 1970, les bureaux d'étude des GITAC-JAEGER ont travaillé à la mise au point d'un tachygraphe conforme à la réglementation européenne.

Aujourd'hui, le GITAC 20 répond aux normes fixées par la loi, avec quelques avantages en plus.

## Les avantages du GITAC 20.

Fiabilité (montre électronique à quartz).

Robustesse (conception moderne avec sous-ensembles fonctionnels).

Enregistrement de tous les éléments imposés par la loi (vitesse, temps d'activité du conducteur, contrôle visuel permanent du tracé depuis la cabine...).

## En option, le GITAC 20 vous apporte des informations de gestion supplémentaires.

Totalisateur journalier. 4<sup>e</sup> stylet permettant des enregistrements supplémentaires



GITAC 20:  
Approbations C.E.E. E2/01 et E2/02.

(sur et sous-régimes moteurs, fréquence et durée des bennages, fréquence et durée d'utilisation des freins mécaniques et du ralentisseur électrique, etc.).

Dans le cas d'une utilisation du véhicule par deux conducteurs, il suffit d'adjoindre au GITAC 20 un boîtier additionnel GITAC 22 pour être en règle.

délais et donc d'un temps minimum d'immobilisation des véhicules.



## Plus de 240 stations de montage homologuées S.I.M.

GITAC-JAEGER possède le premier réseau de France. Une de nos stations est certainement proche de votre entreprise.

C'est l'assurance d'une pose effectuée par des professionnels dans les plus brefs

Pour recevoir la liste des 240 stations GITAC-JAEGER homologuées, renvoyer ce bon à GITAC-JAEGER, 2, rue Baudin 92303 LEVALLOIS-PERRET. Tél. 757.87.02 Télex: 62 368 JAEGER LVALL.

NOM: \_\_\_\_\_

ADRESSE: \_\_\_\_\_



**\*N'attendez pas la date limite.**