

## L'autobus articulé

par Claude BILLION,  
Directeur du Service de Transport  
de l'Agglomération Rennaise (STA R)

3437

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 États-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

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



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 améliorable. 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 remorque

*Fig. 2. L'usage des remorques a toujours été exceptionnel en France. Ci-dessous, autobus l'oirat 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).

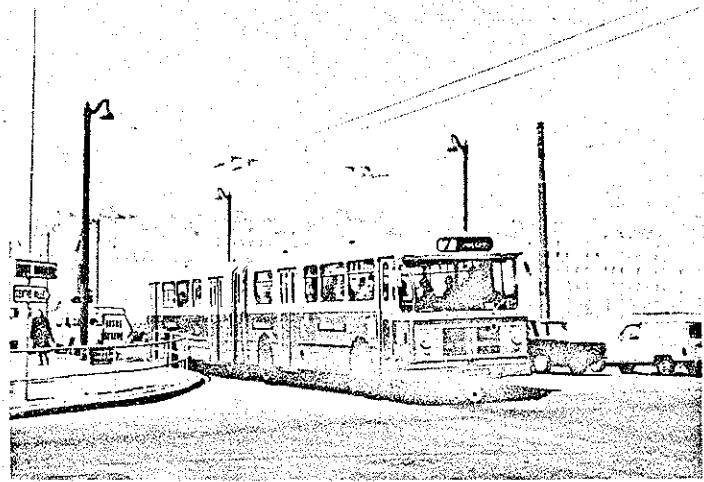
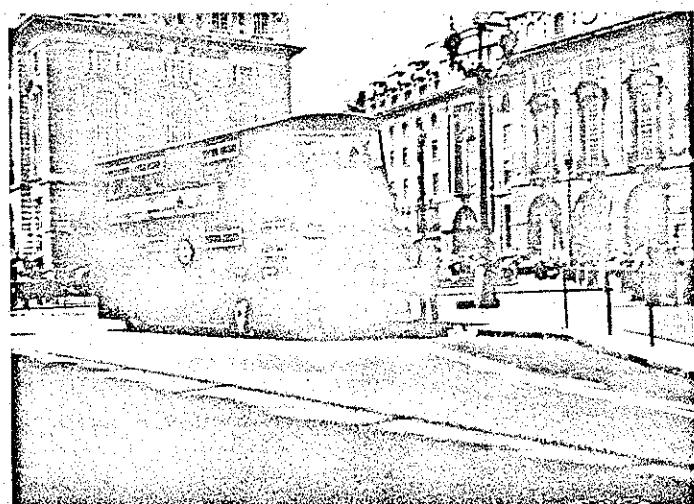


Fig. 5. Jusqu'à une époque récente, les bus articulés Berliet PH 180 étaient les seuls de construction française. 32 d'entre eux sont en service à Lyon (photo A. Garrouste).

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



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

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.

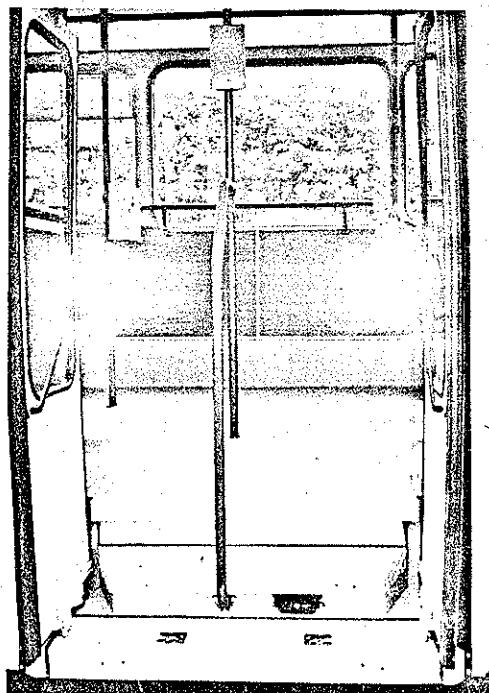
Les constructeurs les plus connus, sans que la liste soit limitative, sont les firmes *MAN*, *Kässbohrer*, *Mercedes Vetter* en Allemagne, *Volvo* en Suède, *Van Hool* en Belgique, *Ikarus* en Hongrie, sans parler des fabricants suisses.

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 STAR).



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.

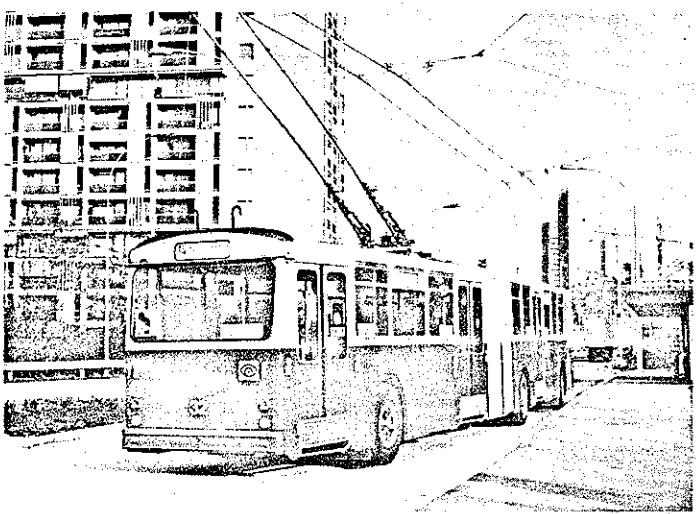
#### • Le trolleybus articulé

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



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.

## 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 fausse et, sur ce point aussi, il constitue un progrès.