

LES TRANSPORTS URBAINS CONTINUS

objectifs : dissuasion, continuité, fluidisation

GÉRARD BARDET*

Trois objectifs caractéristiques, dissuasion, continuité, fluidisation, doivent être repris dans le contexte de l'asphyxie actuelle des transports urbains collectifs.

Dissuasion

Dissuader, c'est faire confiance au jugement de l'individu qui, devant un nouveau système de transport, appréciera s'il a intérêt ou non à l'emprunter, et à le substituer à l'utilisation de sa voiture personnelle — dans la mesure où il en possède une —, l'intérêt se mesurant par : le temps gagné, le confort accru, le coût diminué.

• le temps gagné

En ce qui concerne le temps gagné, quelques chiffres méritent d'être médités : la vitesse moyenne d'une automobile, dans une métropole où la circulation est aujourd'hui encore assez fluide, ne dépasse pas aux heures creuses 30 km/heure, mais tombe aux heures de pointe à 15 km/heure ; quant à la vitesse effective actuelle du transport collectif urbain le plus évolué (le métro sur pneus à Paris, par exemple), elle ne dépasse pas 25 km/heure.

Mais il faut également tenir compte du temps d'attente en station et du temps qui sera nécessaire pour se rendre du domicile ou du lieu de travail au point d'accès du mode de transport, et cela à une vitesse de l'ordre de 4 km/heure.

Une « desserte fine » définie par des points d'accès rapprochés, est donc une première

façon de gagner sur le temps total de tout déplacement.

Sur ces bases, la comparaison des temps nécessaires pour parcourir un trajet de 5 km, à une heure de pointe, par automobile particulière et par transport collectif donne les résultats suivants :

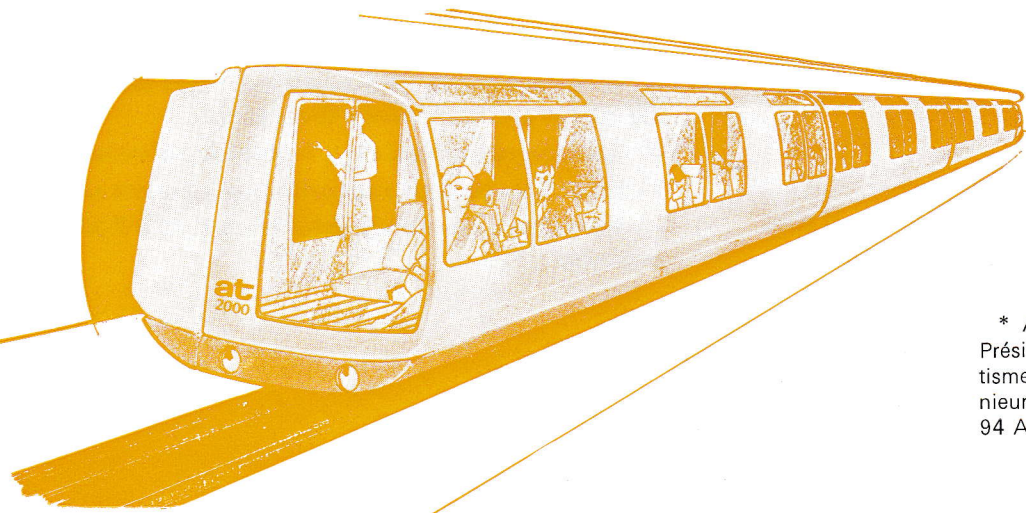
En automobile il faudra, à l'allure de 15 km/heure, 20 minutes, en supposant un porte à porte idéal. S'il faut utiliser un parking ou un garage à chaque extrémité, ce temps peut être facilement majoré de 10 minutes, soit 30 minutes au total ;

Par le métro (1), si les stations d'accès sont éloignées du départ et de l'arrivée d'environ 400 m que l'on parcourt à pied en 5 minutes soit 10 minutes pour les 2 extrémités, si l'on compte un temps d'attente de 2 minutes, et la durée du transport de 12 minutes, à 25 km/heure, le temps total est de 24 minutes, intermédiaire entre l'optimum de 20 minutes et le normal de 30 minutes par auto particulière.

On peut donc être tenté d'en conclure que, dès maintenant, le transport collectif rivalise avec le transport privé et qu'il est inutile de gagner en vitesse. Cette appréciation me semble déjà arithmétiquement erronée, car il résulte du calcul sommaire de l'exemple précédent que, pour égaler le temps porte à porte de l'automobile, la vitesse effective du transport urbain devrait croître de 50 %, ce pourcentage augmentant d'ailleurs en raison inverse de la distance parcourue par le transport collectif.

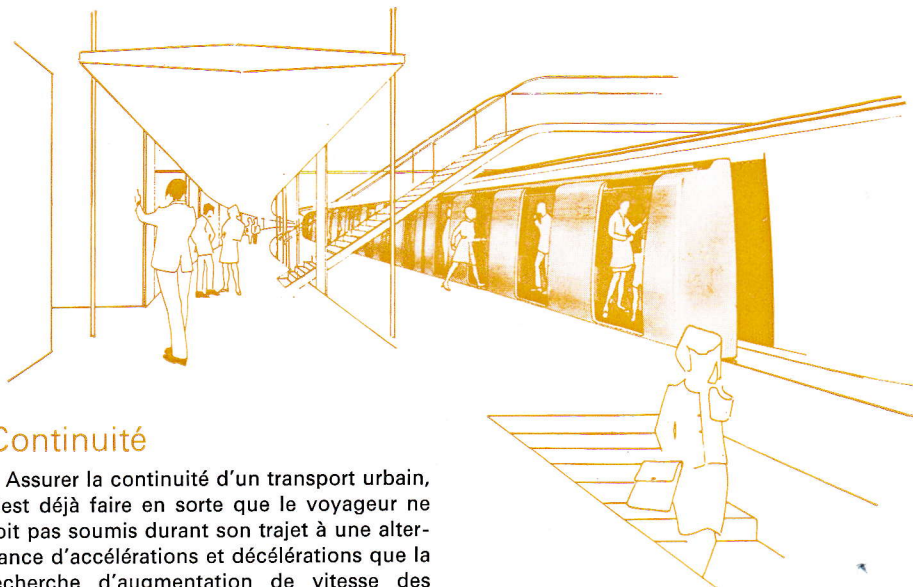
(1) cas de Paris.

Le système de transport urbain continu **at 2000** est constitué :
d'un transporteur circulant à grande vitesse sans arrêt aux stations,
d'un chargeur s'arrêtant aux stations pour permettre la descente et la montée des voyageurs.



Une rame

* Ancien élève de l'École Polytechnique, Président Directeur Général de « Automatismes et Techniques » (Association d'Ingénieurs et Techniciens, 8, rue du 8 mai 1945 - 94 Arcueil, France).



J'estime donc que, pour dissuader sur le plan de la vitesse, il faut se fixer comme objectif de doubler la vitesse maximum actuelle et tendre vers une valeur de l'ordre de 50 km/heure.

• le confort

La notion complexe de confort englobe des éléments aussi divers que la commodité du voyageur dans le dispositif et la fatigue qu'il éprouve pendant l'ensemble de son trajet.

• le coût

En ce qui concerne enfin le coût d'un transport urbain, il est vraisemblable que, quel que soit le mode de calcul, ce coût en économie globale sera très inférieur à celui d'un transport automobile.

J'ai été frappé, en examinant les matrices de demandes de transport urbain évaluées sur une période de 10 ou 20 ans, par le fait que leurs auteurs prévoyaient une évolution progressive liée au développement démographique et à l'évolution des concentrations urbaines. Or, extrapoler des données actuelles ne sera plus valable si des variations brusques doivent intervenir au cours de cette évolution : une dissuasion réussie provoquera un réel basculement de la demande, dès que les usagers estimeront par eux-mêmes que leur intérêt — au sens le plus large du terme — les conduira à adopter ce mode de transport.

Il en résultera déjà pour la collectivité une économie appréciable du fait de la diminution de la circulation automobile en ville.

Ne serait-il pas d'ailleurs intéressant d'accentuer, dans l'intérêt général, ce basculement, en envisageant de traiter sur le plan de la cité le transport collectif comme un service banalisé, comme peuvent l'être sur le plan de la nation les routes, ports, aéroports... ?

En résumé, le problème de la dissuasion est en fait le problème de la compatibilité d'une desserte très fine et d'une vitesse effective fortement augmentée, dans le cadre d'un système collectif matériellement confortable et financièrement attirant.

Continuité

Assurer la continuité d'un transport urbain, c'est déjà faire en sorte que le voyageur ne soit pas soumis durant son trajet à une alternance d'accélération et de décélération que la recherche d'augmentation de vitesse des transports classiques ne fait qu'accentuer.

Mais c'est surtout, pour le voyageur appelé à prendre plusieurs lignes de transports urbains, remédier aux ruptures de charge génératrices à la fois de fatigue et de gaspillage de temps dus aux changements et attentes.

Si donc une agglomération estime que la satisfaction de ses besoins de transports exige la conception d'un réseau maillé, initialement prévu mais dont la mise en place ne pourra être que progressive, elle doit veiller à ce que le système de transport collectif adopté soit un système évolutif permettant à la fois des extensions ultérieures et des correspondances automatiques entre les mailles du réseau futur.

En bref, le problème de la continuité d'un système de transports urbains collectifs est le problème de la suppression des chocs physiologiques et des ruptures de charge lors du transfert du voyageur d'un point à l'autre du réseau.

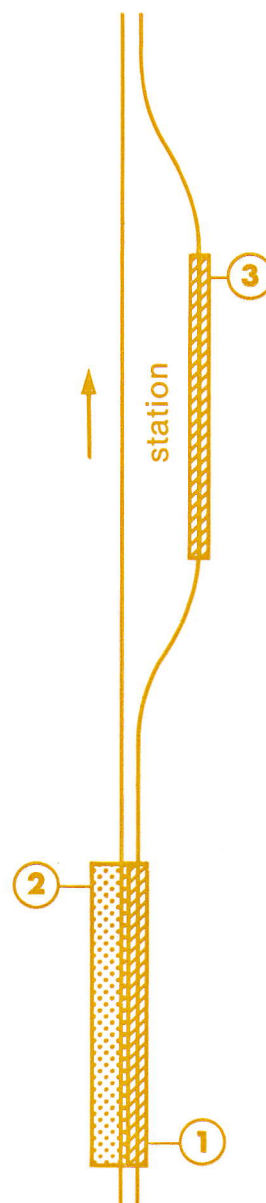
Fluidisation

Fluidiser un système de transport collectif urbain, c'est organiser, dans un gabarit choisi, l'écoulement aussi rapide que possible de la demande de transport.

La fluidisation pose donc à la fois un problème de choix et un problème d'organisation.

• le choix

Le choix doit être effectué en fonction, non seulement des débits à assurer, mais également des ressources financières des collectivités résolues à de tels équipements. Or, il ne faut pas oublier que la réalisation d'un passage souterrain — ce qui sera le cas de



A l'arrivée en station le chargeur (1) se sépare, permettant au transporteur de poursuivre son mouvement continu. A la sortie de la station, le transporteur (2) récupérera le chargeur (3) de la rame précédente.

nombreuses agglomérations déjà denses — coûte en génie civil parfois plus de 75 % du prix total d'investissement : comme ce coût de génie civil est généralement proportionnel à la section du souterrain, il est donc déjà naturel de rechercher, pour assurer un débit prédéterminé, le gabarit le plus réduit à travers lequel ce débit pourra être fluidisé.

Intervient alors une nouvelle notion que j'appellerai le coefficient de fluidisation : c'est en quelque sorte, pour un gabarit déterminé à travers lequel circulent des rames de véhicules régulièrement espacées, le rapport de la longueur d'une rame au pas de deux rames consécutives. Le coefficient de fluidisation est par exemple, pour le métro de Paris aux heures de pointe, lorsque la fréquence des rames est maximum, de 1/6. Il est évident que tout système de transports urbains qui permettrait d'augmenter ce coefficient serait avantageux par rapport aux systèmes existants.

Peu de métropoles françaises peuvent raisonnablement songer à s'équiper en métros semblables aux modèles en service à Paris sans même aller jusqu'au dernier perfectionnement du RER (Réseau express régional). Mais nombreuses sont les métropoles désirant satisfaire des besoins de transport de l'ordre de 5 000 à 30 000 voyageurs/heure qui doivent envisager des équipements automatiques moins coûteux, et cependant capables de répondre à leurs besoins du présent et de l'avenir.

• l'organisation

Quant à l'organisation de la fluidisation d'un système de transports urbains à travers un gabarit déterminé, il ne faut pas croire qu'il suffit d'augmenter la vitesse pour augmenter le débit. Chaque système de transports possède ses équations propres de fonctionnement, il est possible d'optimiser une variable en fonction d'un but recherché.

De même que sur une autoroute le débit maximum est lié à une vitesse optimale, de

même tout système de transports urbains collectifs, doit et peut être optimisé en fonction d'objectifs fixés, comme par exemple celui de réaliser une vitesse effective de l'ordre de 50 km/heure. Il est alors possible d'optimiser les caractéristiques du système selon le débit désiré.

En résumé, le problème de la fluidisation d'un système de transports urbains collectifs est, en fonction de performances désirées, le triple problème du choix du gabarit le plus économique, de la recherche du coefficient de fluidisation le plus élevé, et de l'optimisation des caractéristiques de ce système.

Des impératifs compatibles ?

J'ai tenté, pour chacun des trois volets du triptyque : dissuasion, continuité, fluidisation, de dégager les impératifs de ce que devait être demain un système organisé de transports urbains collectifs.

Ces impératifs sont-ils compatibles ?

Je suis persuadé qu'aucun système classique, même perfectionné, même extrapolé, n'est capable de satisfaire cette compatibilité d'impératifs parfois contradictoires.

Seule, la conception du transport urbain continu permettra de trancher le nœud gordien

Obtenir que les voyageurs traversent sans arrêt, à grande vitesse, les stations intermédiaires de leurs parcours, que l'augmentation du nombre des stations le long d'une liaison pour rendre la desserte aussi fine que possible n'influence ni la vitesse ni le débit en ligne, telles sont les règles d'or du transport continu qui, seules, sauront satisfaire simultanément les impératifs des transports collectifs de demain.

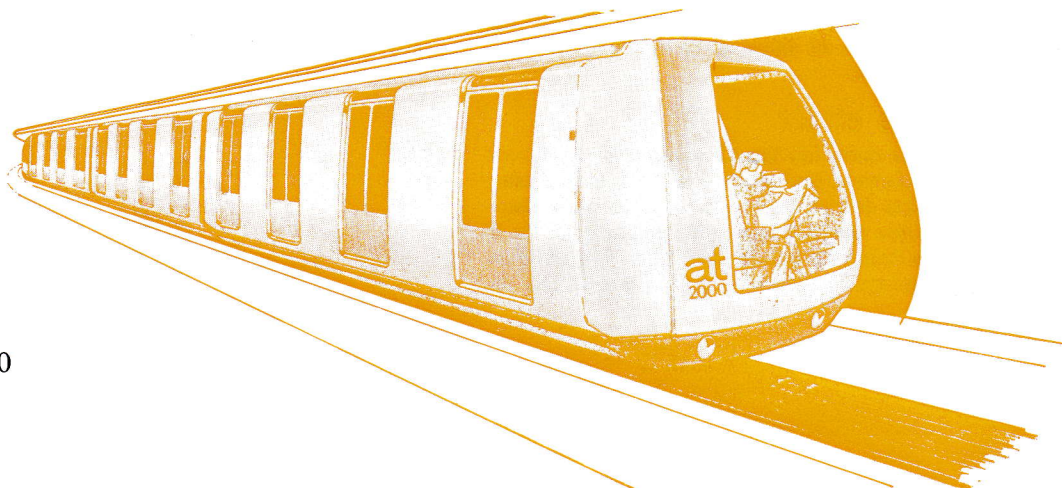
G.B.

Cf. plaquette « Les Transports Urbains » éditée en Janvier 1970, par l'Association "Automatisme et Technique" avec le concours de la Délégation à l'Aménagement du Territoire et de la Régie Autonome des Transports Parisiens.

at 2000 est susceptible de satisfaire toutes les demandes de transports urbains.

Les voyageurs, pour la plupart confortablement assis, parcourent en moins d'un quart d'heure un trajet de 10 km, soit la traversée d'une ville comme Marseille. Les trajets se font sans arrêt intermédiaire bien que la ligne puisse comporter jusqu'à 20 stations.

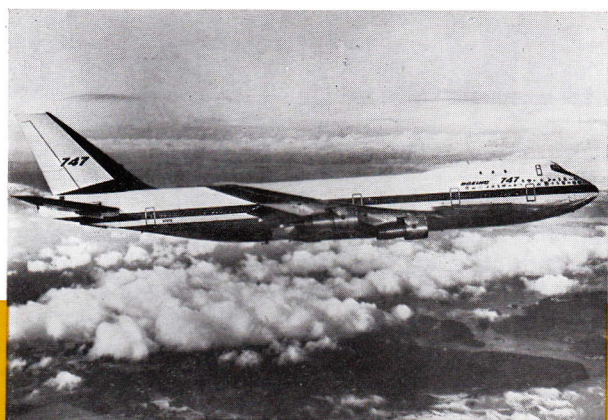
Ce service de haute qualité peut permettre le transport en toute sécurité de 10 000 à 100 000 voyageurs/heure.



Chargeur et transporteur associés entre stations pour permettre le transfert des voyageurs de l'un à l'autre.

mutations

1

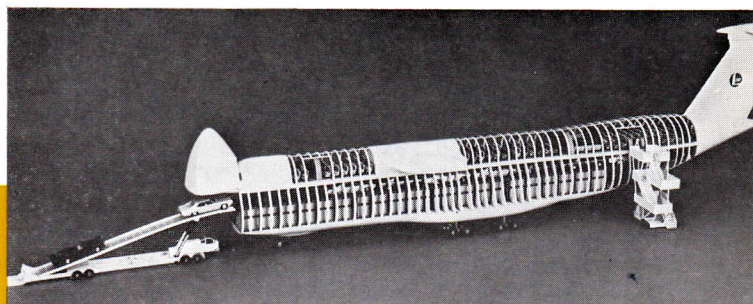


1 - Le Boeing américain 747. Doc. Air et Cosmos

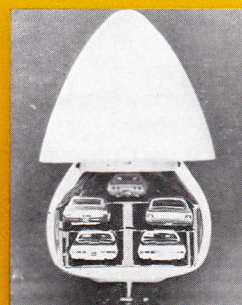
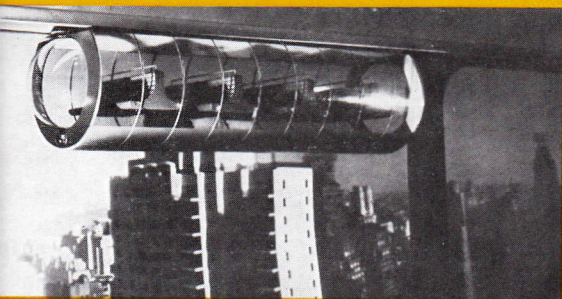
2 - L'Urba 2000. Maquette de Roger Talon. Photo Technes

3 - Le Galaxy C 5 A de Lockheed,
le plus grand avion à réaction du monde

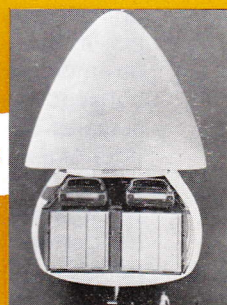
4



3



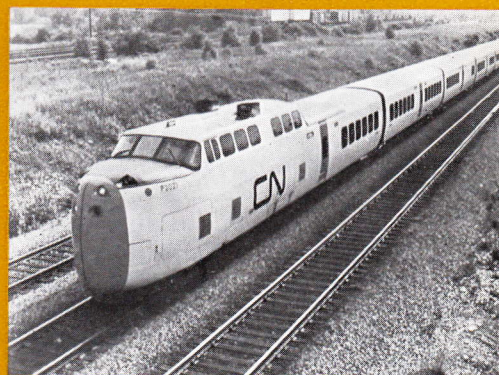
4



5



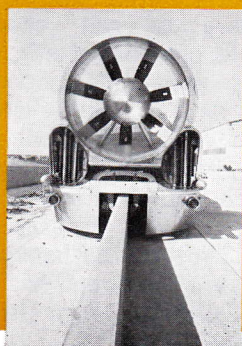
6



7



8



9

4 - Maquette du L - 500, version civile du Lockheed

5 - Le naviplane français N 300

6 - La voiture électronique Jarret

7 - Le turbo-train canadien. Doc. Air et Cosmos

8 - Tapis roulant du métro parisien. Doc. Air et Cosmos

9 - Aérotrain expérimental en France