

Une ville en pleine transformation – Le TransMilenio à Bogotá

Dipl.-Ing. Peter Danielsson, Dipl.-Ing Antonio Gschwender et Dr. Ing. Volker Deutsch
in : Stadtverkehr février 2006 (pp. 9,10,11).

Bogotá, capitale de la Colombie est une agglomération d'environ 6,5 millions d'habitants s'étendant sur 300 km². c'est une ville dense : 22 000 habitants/km² comparée à Santiago du Chili (13 000), Caracas (5 000), Madrid (5100), Londres (4500) ou Berlin (3800). Les motifs de cette concentration sont une chaîne de montagnes à l'est et des taux de criminalité nettement plus élevés dans les environs qu'en zone urbaine.

Un coup d'œil sur la circulation : en 2000, 72 % des déplacements étaient assurés plus mal que bien par quelque 25 000 autobus. Il y avait 600 lignes officielles et 300 lignes non officielles avec un nombre considérable mais mal connu d'exploitants. Par ailleurs, 16 % des déplacements étaient assurés en voiture particulière avec 670 000 voitures immatriculées plus 54 000 taxis. Le nombre de déplacements quotidiens était de 11 millions. Il est à noter que Bogotá ne dispose d'aucun réseau ferré urbain, métro, RER tramway ou autre. Le transport public urbain se caractérisait par des autobus trop nombreux, trop petits et trop vieux, une compétition entre les conducteurs sur la chaussée pour attirer les voyageurs payants et des embouteillages quotidiens (fig. 1).

L'élection du maire Enrique Peñarosa en 1998 allait changer cela du tout au tout. De nombreuses mesures jusqu'alors controversées ont été prises pour améliorer radicalement la qualité de la vie et des déplacements à Bogotá. La pierre angulaire de cela est le TransMilenio, voie réservée aux autobus et flanquée de nouvelles pistes cyclables et piétonnières, et des mesures restrictives du transport individuel motorisé. Le slogan est visionnaire : "Une ville pour les gens, pas pour les voitures". Il s'agissait d'abord d'améliorer la qualité de vie, la justice sociale et l'environnement. Remarquable : le TransMilenio est entré en service en décembre 2000 après 24 mois de travaux et pendant la troisième année de la mandature du maire. Les autres mesures de protection de l'environnement sont également intéressantes :

- Un réseau de 350 km de pistes cyclables déjà réalisé en grande partie
- Tous les dimanches, environ 150 km de voirie principale sont fermés pendant 7 heures. Plus d'un million de Bogotans utilisent cette voirie à des fins de loisirs (vélo, patins à roulettes, etc) (fig. 2).
- La journée sans voitures. Une fois par an depuis 2001 (le premier jeudi de février), aucune voiture particulière ne circule entre 6h30 et 19h30. Il en a été ainsi décidé par référendum en 2000.
- "Pico y placa" En fonction du chiffre final de la plaque d'immatriculation, certaines voitures particulières sont interdites de circulation aux heures de pointe de certains jours ouvrables. Aspect contre-productif : Les ménages fortunés ont plusieurs voitures de chiffre final différent.
- Par le même référendum, il a été décidé que les jours ouvrables à partir de 2015 aucune voiture particulière ne pourrait plus circuler entre 6h00 et 9h00 ni entre 16h30 et 19h30. Objectif ambitieux.

Et le TransMilenio lui-même : en 2001, 470 autobus articulés Volvo à plancher haut ont commencé à parcourir 42 km de site propre à 4 voies pour autobus et à desservir 57 stations (fig. 3) Les stations sont distantes d'environ 700 m les unes des autres et sont équipées de dispositifs de validation des titres des titres de transport et d'information des voyageurs comparables à ceux d'un métro. Le paiement se fait en station et non auprès du conducteur. Le tarif unique est de 0,35 € par trajet quels qu'en soient la longueur et le nombre de correspondances. Ce faible tarif unique permet aux Bogotans, même ceux qui n'ont que de faibles revenus, d'accéder à un transport public de qualité.

En octobre 2005, 690 autobus articulés TransMilenio parcourent 69 km de site propre et desservent 94 stations. Petit à petit, des lignes de rabattement sont mises en service dans quelques stations. En moyenne, 347 autobus parcourent 57 lignes de rabattement. En phase 2, qui devra s'achever en février 2006, le site propre devrait s'étendre sur 80 km. Ce seront alors 800 autobus articulés qui y circuleront transportant quotidiennement 1,5 million de voyageurs. La construction du système TransMilenio se poursuit.

Avant le concept TransMilenio, la capacité des sites propres pour autobus avait été testée à Curitiba (Brésil) et à Quito (Équateur). TransMilenio se caractérise par l'augmentation de la capacité des stations : d'une part, des couloirs de dépassement sont installés et d'autre part malgré le plancher haut (90 cm), on a renoncé à une palette rabattable sur le côté des voitures pour combler la lacune.

- Les couloirs de dépassement en station et souvent aussi en interstation, autorisent l'exploitation en service express de la majorité des autobus articulés (fig. 4). Les lignes express ont une vitesse commerciale de 27 à 29 km/h et sont donc nettement plus rapides que les lignes omnibus (s'arrêtant à toutes les stations) dont la vitesse moyenne est tout de même de l'ordre de 22 km/h. La vitesse moyenne de l'ensemble des lignes du réseau est actuellement de 26,9 km/h. Outre une ligne omnibus, presque toutes les stations sont desservies par une ou plusieurs lignes express.
- L'entrée en station diffère également de celles de Curitiba et Quito. À Bogotá, pour pouvoir ouvrir et fermer les portes plus rapidement, il a été décidé de ne pas utiliser de palette aux portes des autobus. Ces derniers ne doivent pas séjourner plus de 25 s en station. Les portes doivent s'ouvrir ou se fermer en 2 s maximum simultanément avec les portes palières. À titre de comparaison, sur les trolleybus de Quito, il faut 2 s pour déployer la palette et 2 s supplémentaires pour rouvrir la porte (voir l'article sur Quito). On a pu démontrer que, sans palette, les autobus s'arrêtaient presque sans lacune aux stations (fig. 5).

Les stations, longues de près de 200 m, peuvent accueillir jusqu'à trois autobus pendant que les autobus express passent sans s'arrêter (fig. 6). Les quais hauts permettent un embarquement et un débarquement à niveau, ce qui gagne du temps. Le temps d'échange moyen par voyageur est de 0,3 s. Par conséquent le TransMilenio peut atteindre une capacité impressionnante. Par exemple, la station Avenida Caracas est actuellement desservie par trois lignes omnibus et onze lignes express. Avec une vingtaine d'autobus articulés par ligne et par heure et à 160 voyageurs par voiture on atteint une capacité théorique de 44 800 voyageurs par heure et par sens. À titre de comparaison, à Quito sur "El Trole" sans possibilité de dépassement une trentaine de trolleybus articulés de 160 voyageurs de capacité unitaire offrent un débit d'environ 4 800 voyageurs par heure et par sens qui, au mépris de toutes les idées européennes en matière de confort, est pratiquement atteint. En première phase de TransMilenio, la charge moyenne a été évaluée à 110 personnes par voiture dans le sens le plus chargé aux heures de pointe quand toutes les lignes circulent à un intervalle de 2 à 3 minutes. Le débit moyen était alors de l'ordre de 30 000 voyageurs par heure et par sens.

Le facteur essentiel de la mise en service rapide du TransMilenio a été la création d'une société d'étude. TransMilenio S.A. est une entreprise de droit public responsable de l'étude de l'infrastructure et du réseau, de la conduite de l'exploitation, y compris le contrôle des prestations, et de la passation des appels d'offres. Une société privée assure la vente des titres de transport et la répartition des recettes. Les lignes TransMilenio sont rémunérées à la voiture-kilomètre, les lignes de rabattement sont rémunérées au voyageur transporté. Le système TransMilenio est exploité sans subvention.

Le financement novateur a également contribué à la rapide mise en service de l'infrastructure TransMilenio. L'État et la Ville financent et mettent l'infrastructure, y compris les 4 dépôts, à la disposition des exploitants. À Bogotá, une taxe sur les carburants a été instituée. En première phase, le kilomètre d'infrastructure a coûté en moyenne 4,6 millions d'EUR aux finances publiques. Les 470 autobus à plancher haut ont été acquis par les quatre exploitants auxquels il était spécifié qu'ils devraient financer sur leurs fonds propres. Si l'on ajoute les investissements publics et privés, on atteint à peine 6,5 millions d'EUR par kilomètre de ligne. Ce chiffre est à comparer avec une autre ville d'Amérique latine : 35 à 50 millions d'EUR (y compris le matériel roulant ferroviaire) pour un kilomètre de ligne de métro à Santiago du Chili. En ce qui concerne les dépenses de personnel, qui en Amérique du sud, ne jouent toutefois qu'un rôle secondaire : un autobus articulé offre 160 places, une rame de métro au moins 6 fois plus. Encore quelques notions intéressantes et un bilan de Bogotá et du TransMilenio.

- Bogotá dispose d'artères extrêmement larges offrant suffisamment de place pour l'infrastructure TransMilenio. La section-type comporte, au centre, un site propre à 4 voies pour autobus avec une station axiale d'environ 5 m de large. De part et d'autre se trouve une chaussée à deux ou trois voies pour les voitures particulières, puis une piste piétonnière et cyclable. On ne dispose pas d'autant de place dans beaucoup de villes. La voie très large est une des raisons qui ont permis une réalisation aussi rapide. Il n'a pas été nécessaire d'exproprier.
- En 2016, le TransMilenio doit comporter 22 sites propres de 388 km de longueur totale et être achevé. Montant total des investissements : 2,1 milliards d'EUR. Le système offre une surprenante qualité de desserte : près de 85 % de la superficie de Bogotá sera à moins de 500 m d'un site propre. On prévoit 5 millions de voyageurs par jour. Mais jusqu'à cette date circuleront de plus en plus de vieux autobus et même la compétition entre conducteurs pour avoir des voyageurs payants persistera.

Comme pour d'autres réseaux modèles d'Amérique latine (Curitiba, Quito), le succès aura dépendu d'une personnalité politique qui, au début, aura su faire appliquer une volonté politique.

Figure 3 : Les 42 km de la première phase de site propre pour autobus sont marqués en rouge. Fin 2005, il y avait déjà deux autres sites propres (en bleu et en vert foncé). En 2006, les sites propres marqués en vert clair entreront en service. Les lignes de rabattement sont représentées en traits fins vert clair. Image Transmilenio.

Figure 4 Un autobus express franchit la station sans arrêt en roulant dans le couloir extérieur. À l'arrière-plan, un autobus omnibus entre en station. Sur le bord droit de la station, on voit l'entrée de la station et le contrôle d'accès avec un agent. Photo Volvo Bus.

Figure 5 : Les quatre portes de l'autobus sont sur le côté du conducteur. Grâce à une bonne visibilité, celui-ci peut s'approcher au plus près du quai. On voit la faible lacune. Les portes palières s'ouvrent en même temps que celles de l'autobus. Les portes 1 & 2 sont derrière le poste de conduite. Photo Volvo Bus.

Figure 6 : Plusieurs peuvent desservir simultanément une station. Il est toujours possible de dépasser en station. Photo Volvo Bus.

Figure 6 (deux figures portent le même numéro) : Curitiba, le site propre pour autobus observé du monde entier a inspiré de nombreuses études, même à Bogotá. À Curitiba, le personnage-clé a été le maire, Jaime Lerner, urbaniste et architecte qualifié. Photo Ville de Curitiba.

Les auteurs :

Peter Danielsson est Directeur "Environnement" et spécialiste des sites propres pour autobus chez Volvo Bus.

Le Dipl.Ing. Antonio Gschwender est doctorant à l'UER de Transport public et Systèmes de Transport de l'Université des Mines de Wuppertal.

L'ingénieur en chef, dipl. ing. Volker Deutsch travaille à l'UER de Transport public et Systèmes de Transport de l'Université des Mines de Wuppertal.