

Mobilités du quotidien : partager et réduire les coûts en attendant le véhicule autonome

Les systèmes de transport urbain des grandes agglomérations sont saturés et leur extension, en termes géographiques comme de capacité, est hors de portée de nos finances publiques. Ce constat partagé doit-il nous faire craindre une mobilité dégradée dans les prochaines années ?

Cette chronique d'une saturation annoncée s'appuie, au moins implicitement, sur l'idée que les comportements en matière de transport sont d'une grande stabilité, et que la seule réponse à une augmentation quantitative de la demande est une augmentation en proportion identique de l'offre de transport.

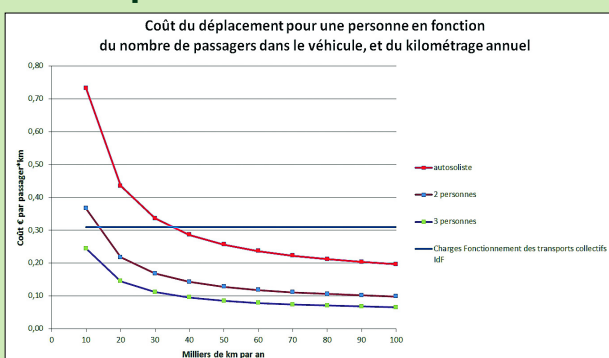
Or, nous assistons à une explosion de technologies et de pratiques quasi révolutionnaires simultanément dans les domaines des véhicules routiers, du numérique, mais aussi des comportements, qui est de nature à changer complètement la donne et à remettre en question les réponses traditionnelles. Le véhicule autonome, probablement l'innovation la plus spectaculaire, rend possible à terme le développement de transports collectifs à haut niveau de service adaptés aux faibles densités. Diffusés à grande échelle, ces véhicules permettraient de faire de la desserte porte à porte à des coûts inédits (*encadré ci-dessous*).

« Mix de mutations »

Mais ce saut technologique attendu ne doit pas en cacher plusieurs autres, qui peuvent former un « mix de mutations » dont les effets positifs seront démultipliés ; c'est leur conjonction, confortée par un contexte de crise économique, qui est susceptible de bouleverser nos systèmes de transport à court terme.

L'objectif commun de toutes ces innovations se résume en une phrase : « Transporter plus de personnes, moins cher ». Plus de personnes et non pas plus de véhicules. Moins cher par personne et non pas par véhicule. En fait, cette révolution numérique du transport consiste simplement à remettre l'homme au cœur de la problématique des transports. L'homme moderne, communicant,

Le potentiel du véhicule autonome



Comparons les coûts au passager par km de notre système de TC IdF (0,31€) avec ceux d'une flotte de véhicules autonomes dont les coûts seraient ceux d'une berline actuelle; une telle flotte serait compétitive à partir de 35 000 km par an sur la base d'un seul passager par véhicule, mais dès 20 000 km par an avec deux passagers par véhicule. Sur la base de 50 000 km par an, le véhicule autonome serait deux à trois fois plus compétitif.

Le paradoxe du financement des mobilités du quotidien : peut-on économiser des milliards d'euros ?

Constats :

1. Les charges de fonctionnement des TC en Ile-de-France s'élèvent à 9200 M€ TTC par an.
2. Le taux d'occupation moyen du VP (véhicule particulier) est de 1,3; une voiture particulière pourrait donc transporter 3 fois plus de personnes à volume de circulation inchangé.
3. Les Franciliens effectuent hors modes actifs 160 millions de km par jour, dont 98 millions en VP et 62 millions en TC. On fera l'hypothèse que la moitié de ces 62 millions de km coûte 3100 M€ (zone centrale), et que l'autre moitié coûte 6100 M€ (périphérie). Il suffirait donc de faire en sorte qu'un nombre suffisant d'automobilistes (par exemple la moitié) acceptent de transporter les usagers des TC en périphérie pour assurer l'ensemble des besoins de transport ; le taux d'occupation augmenterait en moyenne de 63 % (31/98/2) et passerait de 1,3 à 2,1.

Les 6100 M€ de charges de fonctionnement économisées pourraient être réparties comme suit :

- 3000 M€ de bonus distribués aux automobilistes ayant accepté de prendre des covoitureurs
- 3100 M€ d'économies

Ce raisonnement est certes simplificateur, mais il illustre la réserve de capacité du véhicule particulier, et l'ordre de grandeur des économies possibles lorsqu'on accepte de remettre en cause les segments les plus coûteux de nos systèmes de TCSP (transports en commun en site propre).

Il reste par ailleurs une capacité non utilisée dans les véhicules circulants, qui peut être utilisée cette fois par d'autres conducteurs ou d'autres passagers VP. Pour la mesurer, on a adapté un modèle de trafic pour pouvoir simuler l'impact sur la circulation en heures de pointe du soir en région Ile-de-France d'une politique de covoiturage purement « utilitariste » (les clients adhèrent si et seulement s'ils y ont intérêt). On a alors obtenu des gains de temps considérables, dépendant naturellement de la tarification retenue, mais pouvant atteindre 30 % du temps total de transport.

agile, et non pas l'utilisateur passif de la fin du XX^e siècle. Nous avons changé de siècle, et nous avons commencé à changer nos systèmes de transport sur la longue distance (BlaBlaCar, cars « Macron »). Il est temps de se remettre en cause sur nos mobilités du quotidien ! Et si nous n'en profitons pas pour réfléchir sérieusement aux formes de mobilité que nous désirons, le marché, cette « main invisible », nous imposera brutalement d'autres schémas, quitte à déposséder l'Etat et les collectivités territoriales de leurs prérogatives en la matière.

Faisons un rapide constat :

- Les mobilités du quotidien à moyenne portée en périphérie des grandes villes sont les parents pauvres de l'aménagement du territoire et restent à l'écart des innovations récentes (Vélib...) comme des grandes infrastructures (TGV et autoroutes).
- Les transports en commun sont saturés en zone centrale mais rares et peu denses dans les zones périphériques.

- Les transports en commun (TC) sont coûteux en investissement et en fonctionnement, comme en témoignent les budgets de fonctionnement de notre système de TC en Ile-de-France : 9200 M€ TTC pour 29 000 millions de voyageur*km (source OMNIL) soit 0,31 € TTC par passager*km.

- La route, quant à elle, connaît une situation ambiguë, bien résumée par Stéphane Beudet, vice-président de la région Ile-de-France en charge des transports lors des Rencontres parlementaires « Transports et Mobilité », le 8 novembre 2016 : « Le seul réseau existant qui fonctionne sans être saturé en Île-de-France est la route. En effet, la route est saturée en nombre de voitures, mais pas en nombre d'usagers ». Parvenir à augmenter le taux d'occupation des véhicules légers est une des clefs de la mobilité durable.

- Quant à la voiture, tout élu de la « zone centre » rêve de l'éradiquer à moyen terme, sans se poser la question des besoins de mobilité des résidents de la banlieue et du périurbain majoritairement captifs de la voiture. Or la voiture, qui puise aujourd'hui dans nos réserves naturelles, sera demain électrique, à recharge filaire, à pile à hydrogène, ou utilisera du carburant de synthèse, sera peut-être autonome, bref sera plus « durable » qu'aujourd'hui. Autant l'anticiper.

Il est bien sûr difficile de prévoir le ou les modèles qui émergeront mais on observe déjà que les grands acteurs du numérique et de l'automobile investissent le secteur des mobilités du quotidien dans les agglomérations. Il suffit de constater les expériences menées aux Etats-Unis, à Pittsburgh, Dublin (Californie) ou dans le comté de Pinella (Floride), où l'incitation à l'autopartage (avec ou sans système de voiture de tourisme avec chauffeur - VTC) passe pour une alternative aux investissements en nouveaux réseaux de transport collectif, voire à leur remplacement partiel.

Pourquoi cet engouement des acteurs du numérique ?

Pour deux raisons principales.

1. Si on segmente nos besoins en mobilité en trois tranches de distance (tableau ci-dessous), on constate que les mobilités du quotidien de quelques dizaines de kilomètres cumulent tous les handicaps tant du point de vue de l'utilisateur que de celui des collectivités publiques; elles constituent une cible de choix pour les acteurs du numérique en quête de gisements d'optimisation.

Tranche de distance	Du point de vue de l'utilisateur			Du point de vue de la collectivité	
	Y a-t-il une congestion quotidienne ?	Existe-t-il un large choix modal ?	Existe-t-il des offres à bas coût ?	Besoins d'investissement élevés ?	Supporte-t-elle des charges de fonctionnement élevées ?
100 à 500 km	non	oui	oui	±	±
10 à 100 km	oui	non	non à 80%	oui	oui
0 à 9 km	±	oui	oui	±	non

2. Dans cette tranche de distance les gains de productivité que le mix de mutations en cours est susceptible d'apporter seront plus importants si le territoire considéré a les caractéristiques suivantes :

- Une densité de population / emplois élevée : dans ce cas, la « probabilité d'appariement » entre usagers effectuant un même trajet est élevée, et on peut concevoir un système de VTC avec une bonne fréquence et un taux de remplissage suffisant. Ce type d'analyse a déjà été mené sur plusieurs grandes villes et notamment à Lisbonne. Une étude du MIT-CSAIL (janvier 2016) montre que les 14 000 taxis new-yorkais

Un scénario sommaire pour lancer les débats : des flottes de navettes sur le modèle des VTC

On extrait des recensements INSEE les « navettes domicile-travail » entre les 1300 communes franciliennes, en retenant uniquement les liaisons de plus de 5 km de portée.

Il existe plus de 3000 liaisons qui représentent un million de navettes domicile-travail. Avec en moyenne 330 passagers sur chaque liaison sur les 2 ou 3 heures de pointe du matin, on peut armer une flotte de navettes de 15 places qui transporteront une dizaine de personnes (soit au moins 5 passagers en moyenne avec les retours à vide) avec un départ toutes les 5 min. On pourrait donc offrir des services de qualité point à point sans arrêt intermédiaire avec un coût inférieur à 0,3 €/passager*km, y compris le coût du conducteur.

S'il est possible d'optimiser les services de TC à la fois pour l'utilisateur en termes de niveau de service et pour la puissance publique en termes de charges de fonctionnement, en recherchant simplement des liaisons point à point sur un tableau Excel, imaginons alors le potentiel d'un algorithme optimisé fondé sur des scénarios avec un ou deux arrêts intermédiaires, ou bien des scénarios multimodaux...

pourraient être remplacés par une flotte de 3 000 voitures partagées si les déplacements étaient rationalisés par des algorithmes. Une simulation conduite sur la base de ce type d'algorithme a montré que 95% des besoins de transport pourraient être couverts par 2 000 véhicules autonomes de dix personnes !

- Des coûts de la mobilité au passager*km élevés pour la collectivité. C'est le cas pour la majorité des autorités organisatrices de transports, et notamment pour les lignes de transport collectif développées dans les périphéries.

Pourquoi maintenant ?

Alain Sauvart, directeur de l'Autorité de la qualité de service dans les transports, a proposé mi-2015 une trajectoire de transition vers le véhicule autonome qui met en évidence l'importance du taux d'occupation et des étapes intermédiaires (VTC, autopartage), chaque étape servant de masse critique à la suivante

C'est bien ce que l'on observe dans les exemples cités plus haut, et c'est aussi ce qui s'est passé sur les liaisons intercitys. L'encadré ci-dessus illustre le potentiel de ces démarches sous la forme d'un scénario sommaire. Pour aller plus loin, il faudrait réunir tous les acteurs dans une démarche collaborative, utiliser le potentiel des data et des algorithmes, et tester de nombreux scénarios. C'est ce qui est en cours outre-Atlantique et probablement en Extrême-Orient.

Cette nouvelle culture d'une économie collaborative décentralisée permet le développement de nouveaux modes « hybrides », ni tout à fait TC, ni tout à fait VP, qui permettront d'élaborer une offre de transport nouvelle, moins chère pour l'utilisateur comme pour la collectivité, et d'obtenir des gains d'efficacité importants sans attendre le développement du véhicule autonome.

Il est temps de déverrouiller nos façons de penser les services de mobilité, d'explorer le potentiel des nouveaux modes, de balayer le champ des possibles, et d'expérimenter. ■

André Broto, directeur de la stratégie et de la prospective,
Jean Delons, chef du département économie trafic,
Olivier Bordry, responsable de la communication, Vinci Autoroutes