



**Mathieu BABAZ**  
ENSTA ParisTech  
23 ans

## ***Réduire la consommation énergétique de 20% d'ici 2020 : Un sommet infranchissable ? Pas pour un téléphérique !***

**A**vez-vous déjà rêvé de pouvoir vous rendre sur votre lieu de travail en télécabine ? L'idée peut paraître surprenante, et pourtant le transport par câble<sup>1</sup> est le mode de transport urbain motorisé le plus économe en énergie ! Pas étonnant alors que des villes comme New-York ou Rio l'aient adopté. Avec lui, la consommation énergétique de transport dans nos villes ne serait pas réduite de 20%, mais de plus de 80% ! Non, vous ne rêvez pas...

### **Une technologie mature et peu énergivore...**

Avec une part de 33% dans la consommation énergétique en France<sup>[1]</sup> et 25% dans le Monde en 2009<sup>[2]</sup>, le transport est indéniablement l'un des secteurs les plus énergivores. A ce titre, il est nécessaire de repenser la façon dont nous déplaçons au quotidien, en particulier dans les zones urbaines, particulièrement encombrées. Serait-il alors possible de réduire de 20% la consommation énergétique dans le domaine des transports d'ici 2020 ? Avec une prévision d'augmentation de 80% pour 2030 par rapport au niveau de 2002<sup>[3]</sup>, l'équation paraît difficile à résoudre...

Pourtant, le transport par câble pourrait bien apporter la solution à ce problème. En effet, un tramway aérien consomme 4 fois moins d'énergie par passager et par kilomètre qu'un tram, 5 fois moins qu'un bus et 50 fois moins qu'une voiture<sup>[8]</sup> ! Ainsi, dans l'hypothèse où l'ensemble des moyens de transport existants seraient remplacés par des tramways aériens, la consommation actuelle serait réduite de plus de 80%. De plus, la prévision d'augmentation de la consommation de 80% d'ici 2030 serait réduite à 16% en installant des tramways aériens plutôt que des bus, voire à 1,6% si on les substituait à des voitures. Cette dernière hypothèse est plus proche de la réalité en ce qui concerne les pays en développement. En effet, une étude récente relative à l'Inde<sup>[4]</sup> indique que le nombre de voitures en zone urbaine serait multiplié par 10 entre 2007 et 2030.

Bien évidemment, il est totalement illusoire de penser que l'on puisse réaliser un changement intégral de nos infrastructures de transport, mais les chiffres précédents

nous indiquent l'intérêt de songer au transport par câble pour les futures réalisations, en particulier dans les pays en développement où la consommation énergétique dans les transports devrait augmenter de 3% par an jusqu'en 2030<sup>[3]</sup>.

Même s'il ne peut pas concurrencer le métro en termes de débit, ni le TER pour la longueur de trajet, le tramway aérien représente une bonne alternative aux moyens de transports collectifs actuels, mais peut également les compléter avantageusement dans des contextes urbains. C'est ainsi que plusieurs villes ont opté pour cette

solution, par exemple Medellin en Colombie, où le Métrocable, parfaitement intégré aux réseaux de transports comme le métro ou le train, a transporté près d'un million de passagers par mois depuis son ouverture en 2004.

Il est important de noter également que le transport par câble est une technologie parfaitement mature puisqu'elle a fait ses preuves depuis plus de 100 ans, notamment dans des milieux montagnards très exigeants. Pas besoin donc de chercher de solution miracle nécessitant des années de développement et ne permettant pas de réaliser la baisse de consommation espérée d'ici 2020...



*Métrocable de Medellin (Colombie) - Source : [8]*

### **... qui présente également bien d'autres avantages**

Le transport par câble possède de nombreuses autres qualités, dont certaines apparaissent dans la loi du Grenelle de l'Environnement<sup>[5]</sup> : « Le transport par câble est le mode de transport le plus sûr au monde et son coût d'infrastructure est largement inférieur à celui des autres modes de transport collectifs. (...) Il est en ce sens un mode de transport vertueux qu'il faut favoriser dans notre pays ». En effet, son coût de réalisation par kilomètre est 3 à 10 fois moins élevé qu'une route ou un tram. De plus, les travaux de construction durent généralement de 6 à 8 mois contre 4 à 5 ans pour un tram.

Le tramway aérien présente également un intérêt écologique majeur puisqu'il utilise une motorisation électrique et ne rejette donc pas de CO<sub>2</sub>. Il s'inscrit ainsi dans une démarche de développement durable. De plus, le moteur qui tracte le câble est placé dans l'une des gares situées

aux extrémités de la ligne, ce qui permet d'avoir un silence absolu sur l'ensemble du parcours.

En plus de restaurer le silence et de réduire la pollution dans nos villes, le tramway aérien permettrait de libérer de l'espace au sol pour les vélos et les piétons, favorisant ainsi les espaces verts ou les bandes cyclables. En particulier, il éviterait d'avoir des kilomètres de routes ou de rails, ainsi que des dizaines d'hectares d'entrepôts-garages comme c'est le cas pour les trams.

Entre autres avantages, on peut encore citer la fluidité du tramway aérien, totalement indépendant du trafic urbain et donc insensible aux embouteillages et accidents, ce qui garantit une fiabilité du temps de transport, quelles que soient les conditions climatiques, même les plus extrêmes comme la neige.

La vitesse commerciale d'un tramway aérien est comprise entre 27 et 47 km/h selon les modèles<sup>[7]</sup>, ce qui est loin d'être le cas pour les bus et les trams en zone urbaine, plus proches des 10 à 15 km/h en moyenne.

Le temps d'attente pour les usagers est extrêmement court, quelques dizaines de secondes contre plusieurs minutes pour le métro ou le tram. Les débits actuels de 6000 passagers transportés par heure<sup>[7]</sup> permettent de comparer le tramway aérien à un bus de 50 places qui passerait toutes les 30 secondes !

Enfin, la vue sur la ville offerte aux usagers est incomparable avec celle d'un métro souterrain. Imaginez que vous puissiez profiter d'une vision panoramique aérienne de Paris et ses monuments...

Dans le contexte actuel de réduction des dépenses et de prise en compte croissante des enjeux énergétiques et écologiques, le transport par câble apparaît comme une solution durable au développement des moyens de transport urbains. Le tramway aérien serait en mesure de permettre le franchissement du cap des 20% de réduction de la consommation énergétique dans les transports d'ici 2020. Il mérite au moins qu'on lui porte plus d'attention qu'aujourd'hui, par son effet bénéfique sur nos villes encombrées, bruyantes et polluées.

La 1<sup>ère</sup> révolution des transports urbains fut souterraine, pourquoi la prochaine ne serait-elle pas aérienne ?

	Consommation énergétique (kWh/passager/km)	Emission CO <sub>2</sub> (kg/km/passager)	Investissement (M€/km)	Coût total par passager (€/km/passager)	Vitesse commerciale (km/h)
Piéton	0,12	0	0	0	4 – 6
Télécabine 8 passagers	0,28	0	5 à 7	0,017	20 – 27
Tramway 320 passagers	1	0	20 – 50	0,06	15 – 17
Bus 60 passagers	1,35	0,016	16,5	0,1	8 – 15
Auto (Clio) 4 passagers	4,7	0,04	15,4	0,125	0 – 50
Auto (Clio) 1 passager	13,1	0,15	15,4	0,5	0 – 50

*Tableau comparatif des modes de transport urbain - Source : [6]*

**NOTE**

1. Le terme « transport par câble » désigne l'ensemble des moyens de transport tirés par un câble : télécabine, téléphérique, télésiège mais également funiculaire. Lorsqu'un système de transport par câble se déplaçant dans les airs est implanté dans un contexte urbain, on le nomme « tramway aérien ».

**SOURCES**

- [1] « Les contrats de performance énergétique », Rapport à Madame Nathalie Kosciusko-Morizet (Ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement) par Olivier Ortega, Mars 2011
- [2] « World energy, technology and climate policy outlook 2030 » par la Commission Européenne, Mai 2003
- [3] « Investir dans les modes de transport urbain écologiquement viables : l'expérience du FEM » par le Fonds pour l'Environnement Mondial, Avril 2009
- [4] « Les transports urbains en Inde » par le Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, Janvier 2012
- [5] « Mise en Œuvre du Grenelle de l'Environnement (n°955) », Amendement n°110, Article 12, Octobre 2008
- [6] « Livre Blanc du Tramway Aérien » par l'association « Le Chaînon manquant », Décembre 2008
- [7] « Le téléphérique et la ville, une nouvelle histoire d'amour » par Yves Heuillard, Décembre 2008
- [8] « Tramway aérien et autres transports par câble: une solution d'avenir? » par CarFree, Mars 2010