

CONGRES OITAF 2011

SESSION 3

LE DEVELOPPEMENT DURABLE DES INSTALLATIONS A CABLES,
ENVIRONNEMENT, PROBLEMES SOCIO-ECONOMIQUES

ENVIRONNEMENT

INSERTION D'UN TELEPHERIQUE EN VILLE

par Denis CREISSELS – CREISSELS TECHNOLOGIES – France

Ingénieur-conseil en Téléphériques depuis 1958

Membre de l'OITAF depuis 1961

Sommaire :

PREAMBULE

1. LA PROBLEMATIQUE DU TRANSPORT PUBLIC EN VILLE AUJOURD'HUI
2. LA PROBLEMATIQUE D'UN TRANSPORT AERIEN DANS LE TISSU URBAIN
3. ATOUTS ET FAIBLESSES DU CABLE
4. UN PROJET EXEMPLAIRE POUR UNE URBANISATION DU TELEPHERIQUE :
LE TUC – TRANSPORT URBAIN SUR CABLES EN VILLE
5. DEVELOPPEMENT DURABLE ET ENVIRONNEMENT

CONCLUSION

PREAMBULE

Ce mémoire s'adresse à des professionnels – avertis – du transport à câbles. Il fait donc état des différences, des particularités, des innovations par rapport aux installations à câbles existantes, sans plus de détails et/ou de justification concernant leur fonctionnement connu.

Depuis bientôt trois ans, nous nous sommes consacrés à trouver des solutions les plus efficaces et les moins pénalisantes pour avoir suffisamment d'arguments pour urbaniser la technologie des téléphériques.

Nous avons ainsi repris nos principaux résultats dans une installation qui va vous être présentée. Comme vous pourrez le voir, il ne s'agit plus d'un téléphérique mais bien d'une sorte de tramway léger, en l'air (précisément l'objectif que nous nous sommes fixé).

Ce mémoire, par ce qu'il apporte de réflexion et de novation, nécessiterait un exposé beaucoup plus développé, suivi d'un débat fructueux, mais, dans le temps qui lui est imparti, il ne peut que rester dans des généralités.

1. LA PROBLEMATIQUE D'UN TRANSPORT PUBLIC EN VILLE AUJOURD'HUI

La circulation dans les villes, de toutes dimensions et de tous pays, devient de plus en plus problématique et demande de trouver de nouvelles organisations et de nouveaux modes de transport, permettant notamment d'améliorer le service public, qui devient prioritaire.

Le niveau de circulation le plus utilisé, et par là même, le plus encombré, est évidemment le niveau du sol, qui, de ce fait, ne permet que très exceptionnellement d'avoir des transports en site propre.

Les transports publics ont déjà, quant à eux, et depuis fort longtemps, un site propre privilégié, c'est le domaine souterrain du métro, qui offre sans conteste tous les avantages, à condition d'avoir les moyens de faire face aux difficultés et au coût de construction souvent rédhibitoires.

Assez curieusement, il existe un autre niveau pour trouver des sites propres, qui n'a pratiquement jamais été utilisé, c'est le niveau au-dessus du sol (les exceptions principales sont quelques lignes de métro aérien dans quelques rares villes).

2. LA PROBLEMATIQUE D'UN TRANSPORT AERIEN DANS LE TISSU URBAIN

Cette non-utilisation de l'espace aérien en ville s'explique en premier lieu par les difficultés de s'insérer, voire même de survoler un tissu urbain existant, par définition dense, dans lequel il faut tenir compte, a priori, du niveau de nuisance qu'on estime pouvoir être accepté par les habitants en contrepartie d'une amélioration de la circulation et de la qualité des transports en commun.

Cela dit, il y a lieu de faire une distinction immédiate entre deux niveaux d'utilisation du domaine aérien :

- celui, véritablement en ville, utilisant la voirie, juste au-dessus de la circulation existante, de manière notamment à faciliter l'accessibilité au nouveau mode de transport,
- et celui, beaucoup plus aérien, au-dessus de la ville, pour un transport qui se développe actuellement de façon très efficace, mais dans des conditions urbaines particulières, plus marginales, relevant en général de desserte périurbaine.

Pour notre part, nous nous sommes consacrés à l'étude du transport public urbain aérien "en ville".

Nous avons ainsi commencé par analyser les principaux besoins et contraintes auxquels il faut faire face, différents et/ou nouveaux par rapport à ceux rencontrés et résolus dans les téléphériques actuels connus.

Sans ordre particulier, et sans prétendre être exhaustif, on peut citer :

- Transparence maximum et niveau sonore minimum de tous les composants des installations : véhicules, voies aériennes (y compris pylônes), stations ;
- Nécessité d'assurer le transfert des passagers du niveau du sol au niveau au-dessus de la circulation ;
- Prise en considération du fait que le transport des usagers est à assurer en les prenant et en les ramenant au niveau du trottoir de façon
 - sûre et confortable ("non sportive"), utilisable par les Personnes à Mobilité Réduite (PMR),
 - rapide, en ligne certes, mais globalement : attente au départ des véhicules, transfert de niveau, durée de parcours et transfert de niveau (il n'y a donc pas – tant s'en faut – que la fréquence et la vitesse des véhicules à assurer) ;
- Transparence et fonctionnalité maximum des stations qui doivent immobiliser le minimum de surface au sol, puisque leur emplacement n'a jamais été envisagé ;

- Apparence de tous les éléments visibles se rapprochant le plus des transports urbains existants, notamment les véhicules, ainsi différenciés des véhicules pendulaires de nos téléphériques ;
- Nécessité – en général impérative pour un transport urbain – de maintenir la permanence du service public (le sauvetage des passagers, s'il existe une possibilité de blocage de la ligne, étant, lui, plus aisé a priori en ville qu'en montagne, avec plus de moyens).

Comme cela a déjà été précisé, cette liste n'a pas à faire état des besoins et/ou contraintes basiques communes avec les téléphériques existants, comme la sécurité, l'économie de coût et d'exploitation, ...

3. LES ATOUTS, et les FAIBLESSES DU CABLE

Le câble peut avoir – et a dans notre cas – la double fonction de portance et de traction.

– LA PORTANCE – LES CABLES PORTEURS

De nos premières études, il résulte que la séparation des deux fonctions est préférable (sans être obligatoire) pour réaliser des installations rapides, stables et confortables, et que les câbles porteurs doivent avoir une tension globale très importante par rapport au poids des véhicules en charge, de manière à se rapprocher au plus (mais encore bien loin, hélas) d'une voie rigide, en diminuant la flèche des câbles qui vient se rajouter en ligne, voire en station, au gabarit libre à prendre en compte au-dessus de la circulation.

Mais le point faible le plus pénalisant est évidemment la quasi impossibilité pour une voie de câble de prendre en ligne des virages arrondis, et ne pouvoir faire des angles qu'en station ou ouvrage de ligne spécial, dans des conditions très pénalisantes à tous les niveaux, visuel, voire sonore, perte de temps, donc de performances générales (débit, durée de trajet), encombrement aérien mais aussi au sol pour reprendre des efforts horizontaux des porteurs, coût de construction et surcoût de la maintenance, ...

Il s'agit bien là de la plus grande faiblesse, constituant une limite certaine à "l'urbanisation" de nos téléphériques.

– LA TRACTION – LE(S) CABLE(S) TRACTEUR(S)

Le câble tracteur présente de nombreux avantages, mais aussi les inconvénients de ses avantages.

Ainsi, avec un câble porteur, on peut entraîner à partir d'une machinerie – non carbonée – située à l'endroit le plus favorable (sa souplesse lui autorisant toute déviation), un grand nombre de véhicules :
économie, donc,

mais aussi sécurité, puisqu'en ligne – c'est-à-dire en vitesse, et hors des repères en stations – les véhicules sont tenus à distance les uns des autres, donc sans le moindre risque de collision entre eux (ce qui rajouté au fait qu'on se situe en site propre, sans crainte de rencontre avec d'autres véhicules, donne une sécurité globale du transport absolument remarquable).

Mais en contrepartie défavorable, les véhicules étant reliés entre eux, tout incident survenant sur le fonctionnement du câble, ou seulement pour un véhicule, se reporte sur le mouvement de tous les véhicules.

Une première parade est de prévoir et de justifier par une étude spécifique, la possibilité de pouvoir toujours entraîner les véhicules, dans certaines conditions péjoratives, notamment de limiter la vitesse (avance technologique connue et utilisée régulièrement en France dans les téléphériques récents, conçue et réalisée pour la première fois par votre modeste orateur en 1989, pour la rénovation du deuxième tronçon du Téléphérique de l'Aiguille du Midi).

Cela dit, quelles que soient les conditions exigées du maintien du service public (qui peuvent être totales ou relativement souples), elles conduisent à des dispositions plus ou moins draconiennes, pouvant aller jusqu'à une boucle de câble, par côté, entre chaque station intermédiaire, mais aussi à la mise en place d'un service de remplacement par des autobus, le temps de la remise en état.

Enfin, l'un des atouts, et pas des moindres, de l'utilisation de câbles, pour un nouveau mode de transport public est **son coût** :

- A la construction, où il est certainement bien moindre que celui d'un tramway (avec toutes les réserves dues aux conditions d'implantation plus ou moins favorables ou défavorables, pour l'un ou pour l'autre), disons de 2 à 3 fois moindre, dans des gammes de débit différent. Ce coût est certainement plus élevé que celui d'un transport par autobus, même de dernière génération, le BHNS – Bus à Haut Niveau de Service – (à qui, nous, contribuables, offrons la voie de roulement), mais avec l'avantage de travaux d'installation du téléphérique urbain extrêmement courts, et un empiètement très réduit, en surface et en durée, des voies urbaines survolées (ce qui pourrait s'avérer déterminant dans certains cas d'implantation dans des voies où le maintien de la circulation est impératif).
- Quant au coût d'exploitation, l'économie est considérable par rapport aux autres modes de transport par l'automatisme complète du système, des frais d'entretien et de maintenance faibles et contenus, une consommation d'énergie la plus raisonnable pour un transport horizontal ou peu incliné, très mécanique (minimum de frottements), en site propre, sans contrainte d'arrêts et de redémarrages intempestifs.

4. UN PROJET EXEMPLAIRE POUR UNE URBANISATION DU TELEPHERIQUE LE TUC : TRANSPORT URBAIN SUR CABLES, EN VILLE

Compte tenu des contraintes de temps accordé aux interventions, propres à tout congrès, le plus efficace est de présenter l'aboutissement actuel de nos études (non terminées, mais déjà très conséquentes) sur un type d'installation réunissant, à nos yeux, un maximum de dispositions attractives – originales ou pas – propres à faire prendre en réelle et unanime considération l'utilisation du câble comme un nouveau et complémentaire mode de transport public.

Notre TUC – Transport Urbain sur Câbles – dans la ville, se singularise par deux caractéristiques,

- l'une, sa plage d'utilisation dédiée : les voies urbaines existantes,
- et l'autre, sa disposition originale, la moins encombrante en hauteur dans les avenues (et la plus économique pour les reprises des efforts de tension très importants des câbles porteurs).

Projection d'une animation de présentation du TUC

5. DEVELOPPEMENT DURABLE ET ENVIRONNEMENT

Dans le cadre de la session 3 dans laquelle notre mémoire a été inscrit, nous pouvons assurer des qualités particulières présentées par un tel mode de transport vis-à-vis du développement durable et de l'environnement :

DEVELOPPEMENT DURABLE

Les installations de ce type offrent des avantages non négligeables :

- Elles ne posent pas de problème de dégradation dans le temps et en cas de nécessité peuvent être démontées sans laisser de trace.
- Elles sont économes en consommation d'énergie, du fait de parcours composés de tronçons rectilignes, de frottements réduits, d'une allure constante avec accélérations raisonnables.

ENVIRONNEMENT

Le Téléphérique Urbain sur Câbles est un mode de transport "doux", sans émission polluante (non carboné), pouvant être particulièrement silencieux et d'un impact visuel réduit par une grande légèreté d'aspect dans le paysage urbain, d'une faible emprise au sol, libérant même dans certains cas des espaces pour les piétons, concourant ainsi à une meilleure qualité de vie dans les villes.

CONCLUSION

Trois années consacrées uniquement au transport urbain à câbles, dans et au niveau de la ville, nous a permis d'être en contact permanent avec un maximum d'acteurs concernés et de trouver des solutions de tous ordres pour améliorer les transports publics en ville.

Tous pensent qu'effectivement, il devrait être intéressant d'utiliser le domaine aérien pour de nouveaux modes de transport, avec comme arguments majeurs, la sécurité, l'efficacité, l'économie d'une exploitation que le site propre permet d'entièrement automatiser ...

Mais, tout aussi unanimement, ils expriment leur réserve quant à la possibilité de passer devant les immeubles, même loin ...

Dans la mesure où, et c'est déjà le cas dans certaines métropoles, un tel nouveau mode de transport sera une nécessité et non plus une possibilité, il ne devrait rester qu'un frein – les courbes – au développement du système.

Mais de toute façon, il est évident, pour que le téléphérique ait le "droit de cité", que concepteurs et constructeurs assurent une dynamique de développement du transport à câbles allant bien au-delà de la simple suppression des porte-skis.

Merci d'avoir bien voulu porter attention à mon propos ... et, dans la mesure du temps disponible, je me tiens à votre disposition pour répondre à vos interrogations.

Denis CREISSELS