



Quelle place pour le transport par câble « aérien » en ville ?

Congrès OITAF

Introduction (directeur du STRMTG)

Je souhaite avant tout remercier les organisateurs de ce congrès qui nous font l'honneur d'introduire cette première session. Le thème directeur de ce congrès présente en effet un intérêt particulier pour nous et je voudrais vous en livrer brièvement les raisons.

La loi du 3 août 2009, qui constitue le socle de la politique environnementale de notre pays, fixe plusieurs objectifs importants en matière de transport, dont celui de développer des systèmes de transport alternatifs pouvant offrir des réponses performantes dans une politique de réduction d'émissions de pollutions et de gaz à effet de serre.

Parallèlement, les autorités en charge des transports collectifs dans les agglomérations souhaitent continuer à développer l'offre de transport collectif pour réduire l'usage de la voiture, malgré des ressources financières limitées. C'est pourquoi elles cherchent à diversifier leur offre.

Les transports par câble sont clairement identifiés, dans la loi de 2009, parmi les solutions à investir dans cette perspective.

Aujourd'hui, seuls les systèmes à câble « au sol » comme les funiculaires sont réellement intégrés dans nos réseaux de transport collectif urbain. Dans notre pays, les téléphériques et les télécabines restent perçus essentiellement comme des systèmes réservés au transport des skieurs des stations de sports d'hiver ou à des activités touristiques.

Or plusieurs agglomérations conduisent des réflexions concrètes autour de projets de systèmes à câble aériens, sans disposer du même niveau d'information que pour les modes de transport urbains traditionnels.

Devant ce constat, deux services du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement ont associé leurs compétences pour formaliser des données sur les systèmes de transport par câble dans l'objectif de mieux cerner leurs domaines de pertinence dans un réseau de transport urbain :

- le service technique des remontées mécaniques et des transports guidés (STRMTG), qui dispose, à travers son action régalienne de contrôle, d'une connaissance des caractéristiques fonctionnelles des différentes technologies, ainsi que des différents acteurs intervenant dans ce domaine ;
- le centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (CERTU), qui possède une large expérience des différentes problématiques propres au transport urbain, ainsi qu'une pratique régulière d'élaboration d'outils d'aide à la décision à destination des autorités responsables de l'organisation des transports collectifs.

Ces deux services se sont appuyés sur les équipes d'études de deux autres services du ministère pour mener les investigations : le CETE de Lyon et le CETE Méditerranée. Ce travail aboutira à la publication d'un rapport à destination des collectivités, synthétisant les informations recueillies sur l'ensemble des problématiques propres aux projets d'infrastructures de transport collectif urbain.

Il n'est pas possible d'aborder ici le contenu de ce rapport de manière exhaustive, en quelques minutes. Mais nous pouvons partager certaines des conclusions importantes de cette démarche, qu'illustreront concrètement les présentations suivantes.

Je cède donc la parole aux représentants du CETE de Lyon qui vont à présent vous présenter quelques-uns de ces résultats.

Présentation CETE

Nous précisons en préalable qu'à défaut du rapport complet de notre étude, en cours de relecture, nous mettons à votre disposition une note de synthèse extraite de ce rapport, à l'occasion de ce congrès.

1) La perception des autorités en charge des transports collectifs

L'image du transport par câble « aérien » est en train d'évoluer : ces modes de transport qui ont fait leur preuves à Medellín, Caracas, Rio, Alger et dans d'autres villes étrangères toujours plus nombreuses, méritent d'être mieux explorées.

Les exemples étrangers, notamment sud-américains, ont contribué à susciter de l'intérêt pour des systèmes qui restent bien moins connus que les systèmes de transport classiques dans nos réseaux de transports collectifs urbains : métros, tramways, bus à haut niveau de service (BHNS)... Les autorités responsables des transports urbains sont en demande d'éclairages adaptés à leurs problématiques.

En France, nous disposons d'un retour d'expérience très large grâce au parc de téléphériques et de télécabines en activité.

Type d'installation	Nombre d'installations en fonctionnement
Télécabines (gondolas)	128
Téléphériques (aerial tramways)	47

Parc français de remontées mécaniques début 2010 (source STRMTG)

Mais ce retour d'expérience ne suffit pas pour répondre à toutes les interrogations des collectivités, issues de contextes différents de ceux des stations de sports d'hiver.

Mettre à la disposition des autorités responsables des transports urbains les mêmes informations que pour tout autre système de transport urbain requiert :

- une consolidation des données concernant les performances annoncées des systèmes à câbles ;
- une lisibilité suffisante des domaines d'emploi de ces systèmes et des contraintes liées à leur réalisation et leur exploitation, surtout concernant les coûts (investissement, exploitation).

L'absence d'un état de l'art général et formalisé, sur ces aspects, pouvant constituer un obstacle au développement en France des systèmes de transport par câble, nous proposons dans notre étude quelques jalons pour aborder ces questions.

Nous nous sommes appuyés autant que possible, dans notre démarche, sur des retours d'expérience plus proche des contextes qui nous intéressent.

2) Quelques retours d'expérience

Voici quelques exemples d'installations en service en milieu urbain analysées, présentant chacune des spécificités intéressantes par rapport aux problématiques identifiées :

Bolzano (Italie) :

- Une intégration architecturale originale et de qualité
- Des cabines confortables et accessibles
- Une réponse adaptée aux besoins des usagers, réduisant les durées des déplacements domicile-travail (franchissement d'un dénivelé, évitant un long parcours routier)

Medellín (Colombie) :

- 3 lignes de « MetroCable », dont 2 en connexion directe avec le métro
- Une nouvelle offre de transport capacitaire dans des zones d'accès difficiles
- Une politique tarifaire cohérente (billettique, correspondances)

Résultat : une fréquentation élevée dès la mise en service, en croissance par la suite

Portland (États-Unis) :

- Une liaison de deux quartiers (ville/complexe universitaire) situés à des altitudes différentes
- Une réponse aux besoins des usagers (étudiants, personnel hospitalier, malades)
- Une intégration dans le réseau urbain de transports collectifs, une liaison optimisée avec le tramway

Résultat : une fréquentation élevée dès la mise en service

3) Quelques uns des points forts avérés du transport par câble aérien

De ces installations en service peuvent être dégagées des caractéristiques confirmant l'intérêt de ce mode de transport dans le champ du transport collectif urbain.

- Les différents systèmes de transport par câble aériens sont nés de problématiques de franchissement : infrastructures importantes (faisceaux ferroviaires, voies autoroutières...), cours d'eau, fortes dépressions (vallées, canyons...), dénivelés marqués. Leur potentiel dans ce domaine peut trouver de nouvelles applications là où les autres modes de transport sont contraints par des limites techniques (pentes maximales admissibles) ou des contraintes financières (coûts d'infrastructures).
- Les capacités théoriques maximales des différents systèmes de transport par câble sont supérieures à celles des bus en condition standard d'exploitation, comparables à des modes de transports urbains performants comme le BHNS ou proches de celles du tramway de 33 m.
- Leur fonctionnement en site propre intégral leur procure au moins trois types d'avantages par rapport à d'autres modes de transport urbain plus répandus :
 - en terme de niveau de service : des temps de parcours réguliers et très fiables ;
 - en terme de sécurité d'exploitation : absence de risque de collision ;
 - en terme d'intégration urbaine : une consommation d'espace au sol globalement faible hors station.
- L'organisation des travaux pour la réalisation de l'infrastructure mais également la conduite

des opérations d'entretien ou de rénovation peut se dérouler sur des périodes relativement courtes et avec une gêne subie par les riverains limitée, compte tenu d'une emprise au sol et d'un impact sur les autres activités urbaines (circulations, réseaux souterrains) réduits.

- Leur technologie relativement simple se prête parfaitement à une exploitation automatisée.

4) Les limites et contraintes principales associées aux systèmes de transport par câble aérien en milieu urbain

Les contraintes principales relevées dans notre analyse ne sont pas très nombreuses, mais ont un poids qui a joué jusqu'à présent en défaveur des projets urbains à câble en France :

- **Contrainte de tracé** : les tracés des systèmes à câble sont constitués de segments rectilignes, les changements directionnels imposant la réalisation d'une station intermédiaire.
- **Contrainte d'insertion urbaine** : l'occupation du sol en milieu urbain conditionne fortement l'implantation d'installations à câble. Bien que faiblement consommatrice d'espace, l'insertion des supports et des stations peut être complexe, selon la nature et la densité du tissu urbain. Les règles de sécurité résultant de mesures de protection contre l'incendie doivent aussi être prises en compte dans cette problématique (distance par rapport aux immeubles,...).
- **Évolutivité des installations à câble** : comme pour les autres modes de transport, l'évaluation de la demande de transport et l'anticipation de son évolution dans le temps est une question essentielle pour l'efficacité d'une infrastructure de transport.

Cependant les règles de sécurité s'appliquant aux installations à câble, qui font du respect de la charge maximale transportée un impératif absolu, rendent complexe et coûteuse une augmentation du nombre de véhicules ou un changement de technologie pour s'adapter à une forte évolution de la demande, si ce changement n'a pas été anticipé dès la conception.

- **Acceptation sociale** : cette contrainte est plus subjective. Les installations de transport par câble sont perçues comme plus intrusives visuellement que d'autres modes de transport implantés au sol. Cet impact est néanmoins difficile à évaluer, relevant d'une appréhension sociétale de la propriété privée, hétérogène d'une culture à l'autre.

5) Des sujets à approfondir

Notre étude ne livre pas des réponses complètes à toutes les questions qui intéressent les autorités responsables des transports urbains. Nous avons au cours de notre démarche identifié deux types de sujets qui mériteraient d'être davantage investis afin d'établir les conditions les plus favorables aux perspectives de développement de ce mode de transport :

- les aspects dont une connaissance plus poussée permettrait de compléter les éléments d'aide à la décision utilisés par les collectivités lors des phases d'étude des projets ;
- les thèmes relatifs à l'intégration de réponses innovantes aux problématiques caractérisant les réseaux de transport collectif urbain actuels, ainsi qu'aux questions soulevées dans le cadre des projets existants de transport par câble.

Nous vous indiquons ici les plus marquants de notre point de vue :

- La conception architecturale et fonctionnelle des stations (esthétique, bruit, accès des voyageurs, services offerts), le design des supports : il s'agit d'un aspect fondamental pour l'acceptabilité des systèmes à câble en ville.
- L'accessibilité et le confort :
 - Garantir l'accessibilité complète du transport urbain aux personnes à mobilité réduite est aujourd'hui une obligation inscrite dans nos lois. La traduction concrète de cette disposition nous conduit à préconiser l'arrêt complet des cabines en station. Une telle mesure est technologiquement possible. Il reste à en étudier les répercussions sur l'exploitation, la capacité et l'aménagement technique des stations.
 - Des dispositions constructives ont déjà été expérimentées pour améliorer la qualité du service offert aux voyageurs : chauffage, ventilation, éclairage, information en cabine... Les performances observées en la matière sont amenées à évoluer encore à l'avenir
- Les performances en matière de développement durable :
 - Les installations de transport par câble sont globalement peu énergivores. La charge et le franchissement de dénivelé ont proportionnellement beaucoup moins d'incidence sur la consommation énergétique que la vitesse du câble. Cependant, seule une évaluation globale, du type analyse de cycle de vie est de nature à fournir des éléments significatifs permettant d'alimenter une évaluation pertinente des performances, pour le transport par câble comme pour tous les autres modes de transports collectifs.
 - L'impact sonore n'est pas encore suffisamment bien évalué. Les constructeurs ont travaillé sur la réduction des émissions sonores au passage des pylônes. Diminuer les niveaux de bruit au niveau des quais nécessite en revanche des dispositions techniques innovantes qui méritent d'être explorées.
- Les coûts de construction doivent être mieux cernés, en prenant en considération des dispositions constructives différentes des installations de montagne. Par ailleurs, les premiers retours d'expérience montrent que les conditions d'exploitation et de maintenance, différentes d'une installation de station hivernale, ont des répercussions sur les charges globales. La maintenance, par exemple, obéit à la nécessité de garantir un taux de disponibilité plus élevé tout au long de l'année, à travers des opérations

préventives. Le recours à l'automatisation des systèmes en station (portes palières automatiques et arrêt systématique des véhicules) et à une standardisation plus poussée de certains composants mécaniques mérite d'être étudié.

6) Un domaine de pertinence mieux cerné

Le niveau de service que ce mode est en mesure de proposer en termes de capacité, de sécurité, de ponctualité, de disponibilité est pleinement conforme avec une utilisation comme maillon d'un réseau de transports collectifs urbains. En revanche, le transport par câble ne peut être considéré comme une solution à tous les problèmes de transport et les caractéristiques des systèmes à câble étudiés ne nous apparaissent pas de nature à permettre à ce jour la constitution en milieu urbain d'un véritable réseau maillé de transport à câble :

- Les contraintes liées à son insertion urbaine (tracé, coût des stations) ne sont pas favorables à la réalisation d'un tel maillage dans les zones denses des agglomérations.
- La problématique de l'intermodalité est plus complexe à résoudre que pour d'autres modes (gestion complexe des ruptures de charge entre des quais situés en hauteur et l'accès aux autres modes de transport au sol).
- Les limites capacitaires des systèmes actuels ne peuvent faire face à la demande de desserte primaire des agglomérations importantes.

Nous sommes néanmoins convaincus que ces systèmes pourraient se développer, en complémentarité avec d'autres systèmes de transports collectifs, dans d'autres réseaux urbains à travers le monde que ceux désormais emblématiques ou qui vont être présentés au cours de ce congrès. Nous pensons en outre qu'ils peuvent constituer la meilleure solution technique dans certaines configurations, notamment lorsqu'il s'agit de répondre à des problématiques de franchissement : infrastructures importantes (faisceaux ferroviaires, voies autoroutières...), cours d'eau, fortes dépressions (vallées, canyons...), dénivelés marqués.

Leur potentiel dans ce domaine peut trouver de nouvelles applications en ville là où les autres modes de transport sont contraints par des limites techniques (pentes maximales admissibles) ou des contraintes financières (coûts d'infrastructures).

Un congrès comme celui organisé par l'OITAF, en particulier par le biais de présentations comme celles qui vont suivre, à travers le partage d'expériences de plus en plus nombreuses, diverses et riches d'enseignements, offre une occasion précieuse pour nous de capitaliser des éclairages sur l'ensemble des problématiques que nous venons de résumer.

Les différents participants à ce congrès détiennent des connaissances complémentaires entre elles, issues de ces expériences, qui nous permettront de progresser encore sur ce sujet, dans une optique favorable au transport par câble.