

# FACTEURS D'ATTRACTIVITE D'UN TRANSPORT PUBLIC STRUCTURANT

Tramway, train-tram, tram sur pneus, trolleybus guidé, busway

*L'attractivité d'un transport public structurant en zone urbaine dépend essentiellement de sa vitesse et de sa régularité. On constate d'ailleurs un lien direct entre le rapport « vitesse moyenne des transports en commun / vitesse moyenne du véhicule particulier » et la part de déplacement assurée par les transports publics. Mais l'augmentation de l'offre et l'élévation du niveau de qualité ont progressivement accru le niveau d'exigence des usagers. Ainsi, d'autres facteurs, comme le niveau de confort, entre en jeu : 40% des aînés de plus de 70 ans déclarent éprouver des difficultés à utiliser les transports publics. De nombreuses personnes sont ainsi contraintes de conserver une voiture alors qu'elles jouissent de la gratuité des bus dès 65 ans. Dans le domaine de la voiture particulière, on n'imagine pas un constructeur proposer un modèle régressif par rapport à l'ensemble des innovations dont les véhicules ont profité depuis vingt ans. Il doit en être de même dans le secteur de transports publics.*

## ▪ LA VITESSE COMMERCIALE ET LA REGULARITE

Une vitesse commerciale comprise entre 20 et 25 km/h est considérée comme attractive en milieu urbain : elle est suffisamment élevée pour présenter une alternative crédible au transport individuel. Une vitesse commerciale élevée impose :

- la priorité aux feux et, éventuellement, la limitation du nombre de traversées par la construction de tranchées couvertes ;
- la création de sites propres (ou le prolongement des sites propres existants) ;
- la diminution des temps d'arrêt grâce à une meilleure accessibilité (plancher bas, larges portes coulissantes, rampe PMR, ...) et grâce à un système de prévente des titres de transport.

## ▪ LA FREQUENCE

La fréquence est définie en fonction de la capacité de chaque rame et de la fréquentation de la ligne. Pour être attractive, elle doit toutefois être inférieure à 5 minutes en heures de pointe et inférieure à 10 minutes en heures creuses sur les lignes les plus chargées.

## ▪ L'ETENDUE DU SERVICE

Une forte amplitude (tôt le matin et tard le soir) et la mise en place d'un service de nuit les vendredis, samedis et veilles des jours fériés sont deux facteurs essentiels d'attractivité.

## ▪ L'ACCESSIBILITE

Le plain pied est la solution idéale. Il impose une infrastructure adaptée (quais rectilignes et rehaussés, plans inclinés, ...) et le guidage à l'accostage en cas de système sur pneus. On optera de préférence pour le guidage optique ou magnétique, les systèmes de guidages par rail central (Clermont-Ferrand, Nancy, Caen, ...) engendrant des coûts d'exploitation supplémentaires et n'assurant pas une bonne fiabilité.



A Rouen, trois lignes de bus sont exploitées par des véhicules à guidage optique facilitant l'accostage pour un embarquement de plain-pied.  
Photo : <http://www.busportal.cz>



A Valenciennes des plans inclinés facilitent l'accès aux stations du tram pour les PMR.  
© ACTP



Paris (tram des Maréchaux) : embarquement landau.  
© ACTP

## ▪ LA TARIFICATION

La mise en place de formules tarifaires attractives est indispensable :

- pour les automobilistes, titre de transport « P+R » comprenant le stationnement du véhicule et un aller/retour pour chaque passager ;
- création de formules ciné-tram, football-tram, ...

## ▪ LE CONFORT

Pour assurer le confort optimal des voyageurs, il convient :

- de limiter les chocs verticaux. Si le tramway classique sur rails assure un roulement confortable, les véhicules sur pneus nécessitent une voirie de qualité (béton armé continu) sous peine de voir des ornières se former, ce qui oblige à un rechargement régulier de la chaussée avec un produit bitumeux spécifique dont la planéité est moindre que celle de la voirie originelle. A défaut d'une voirie impeccable, les véhicules sur pneus doivent être équipés de sièges épais ;
- de limiter les chocs longitudinaux. Pour cela, la seule alternative valable est la transmission électrique. En cas de transmission mécanique, le mode de conduite est déterminant (accélérations et freinages progressifs). Plusieurs opérateurs ont formé leurs chauffeurs à

une conduite plus souple avec pour résultat une plus grande satisfaction de la clientèle et une économie d'énergie (jusqu'à 20%) ;

- d'offrir un plancher bas intégral avec un maximum de sièges au niveau du plancher ;
- de limiter le bruit. La motorisation électrique est idéale pour le confort sonore. Si on utilise un moteur thermique, il convient d'envisager une isolation acoustique suffisante ;
- d'assurer une bonne ventilation. L'air conditionné constitue la solution idéale. Souvent décrié pour son aspect non écologique, il peut présenter un bilan positif s'il permet de convaincre des automobilistes à renoncer au confort de leur voiture. A défaut d'airco, on envisagera au minimum des vitres athermiques et une ventilation mécanique limitant les courants d'air violents ;
- de proposer des arrêts confortables. Les abris doivent offrir une protection maximale en cas d'intempérie (pas d'ouverture latérale) et être équipés de sièges.



Ces cousins des sièges sont tout-à-fait symboliques : ils ne permettent pas d'effacer les chocs verticaux. © ACTP



De nombreux bus à plancher bas n'offrent pas de sièges au niveau du plancher. L'escalade des estrades est d'autant plus rebutante qu'elle se fait dans un véhicule en mouvement. © ACTP

## ▪ L'INTERMODALITE

Une connexion optimale avec les autres modes de transports est source d'attractivité (création de parkings relais « P+R », possibilité d'embarquer gratuitement un vélo en dehors des heures de pointe, ...).

## ▪ LA SIGNALÉTIQUE / L'INFORMATION

Idéalement, chaque station doit comporter les éléments suivants :

- une colonne lumineuse mentionnant le nom de l'arrêt ;
- un plan de la ligne et de l'ensemble du réseau de transport en commun de la Ville (sous abri et éclairé) une affiche reprenant les informations tarifaires (sous abri et éclairée) ;
- une affiche reprenant des numéros de téléphone utiles et les points de vente des titres de transport (sous abri et éclairée) ;
- un afficheur reprenant le numéro de la ligne, la destination, le temps d'attente. L'affichage doit être de bonne taille et suffisamment contrasté.

A bord des véhicules, les voyageurs doivent disposer d'annonces sonores et visuelles (display double face) des stations et d'un schéma de ligne dynamique.



Gare de Charleroi-Sud : les arrêts TEC sont équipés d'afficheurs indiquant les prochains départs. © ACTP



Display double face du tram de Valenciennes. © ACTP

## ▪ LA SECURITE

Pour assurer la sécurité aux voyageurs, les véhicules doivent être équipée de caméras de vidéosurveillance au même titre que les pôles d'échange. Il convient également de mobiliser des équipes d'agents de sécurité afin d'assurer une présence préventive dans les rames et aux arrêts.

## ▪ LE CHOIX DU TRACE

Plusieurs sociétés d'ingénierie peuvent réaliser des études socio-économiques et techniques afin de déterminer le tracé d'un futur réseau. Cette analyse doit ensuite être complétée par de nombreuses discussions, réunions et consensus politiques. En centre-ville, il faut construire une stratégie globale et cohérente intégrant à la fois le tracé du tram, le plan de circulation des voitures et le stationnement. Mais un transport urbain structurant ne doit pas se limiter au seul centre-ville : il doit contribuer à désenclaver certains quartiers périphériques et peut agir comme un instrument d'urbanisation dans des zones jusque là délaissées. Dans la plupart des réalisations européennes, un axe structurant relie centre-ville, gare principale et campus universitaire.

## ▪ LES ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX

La traction électrique ne rejette pas d'émissions nocives au niveau de la rue. Elle ne peut être concurrencée par les moteurs diesel répondant à la norme Euro 5 qui ne font que diminuer l'émission de particules. Notons qu'en raison du frottement, les véhicules sur pneus à traction électrique consomment, à masse égale, deux fois plus d'énergie qu'un tramway classique.

### QUEL MATERIEL ROULANT ?

	Tramway classique	Tram-train	Tram sur pneus (rail de guidage)	Trolleybus guidé (guidage immatériel)	Busway
<b>Coût / km</b>	20 millions €	20% supérieur au tram en milieu urbain mais très inférieur sur voies ferroviaires	15 millions €	10 millions €	7 millions €
<b>Capacité</b>	200 à 300	200 à 300	140	120 à 150	120 à 150
<b>Durée de vie du matériel</b>	30 à 40 ans	30 à 40 ans	25 à 30 ans	20 ans	15 ans
<b>Les +</b>	Valorisant en terme d'image Offre industrielle importante Possibilité d'évoluer vers un tram-train	Possibilité d'utiliser le réseau ferroviaire	Souplesse d'utilisation (en cas de rail central débrayable)	Souplesse d'utilisation Technologie fiable et disponible	Technique simple et rapide à mettre en oeuvre
<b>Les -</b>	Itinéraire figé (détournement impossible)	Problème de compatibilité avec le matériel ferroviaire classique Problème d'accessibilité (hauteur des quais variable)	Coûts d'entretien Offre industrielle peu importante Peu de retour d'expérience	Alimentation aérienne peu esthétique (double caténaire)	Moteur thermique Peu attractif pour les usagers non captifs



Le train-tram permet de circuler sur des voies de tramway en centre-ville et de relier des gares situées en zone périurbaine via le réseau ferroviaire régional. Du fait de son caractère à la fois urbain et régional, le train-tram est souvent l'occasion de réorganiser les réseaux de transport en commun existants autour de lignes fortes. L'avantage majeur du train-tram réside dans la liaison directe offerte aux usagers entre la périphérie et le centre-ville. Le premier train-tram est apparu à Karlsruhe (Allemagne) en 1992 avec une ligne de 135km vers Bretten. Après 15 ans, le réseau compte 8 lignes (535km) pour un investissement de 1,5 milliards d'euros et est emprunté chaque année par 160 millions de passagers. Les principaux inconvénients du train-tram sont les problèmes de sécurité dus à sa cohabitation avec le matériel ferroviaire classique et l'impossibilité d'assurer le plain-pied à tous les arrêts en raison des hauteurs de quais variables.  
Photos : [www.sven-manias.de](http://www.sven-manias.de)



Mis en service le 13 novembre 2006, le tram sur pneus de Clermont-Ferrand est équipé d'un système de guidage par rail central non-débrayable développé par Lohr Industrie. Ce véhicule se rapproche fort du tramway classique : le guidage est permanent, la prise de courant se fait par pantographe et caténaire, il est réversible et peut rouler en unité multiple. Les principaux inconvénients du Translohr sont une sensibilité importante du système de guidage à l'environnement extérieur et des coûts d'entretien élevé (usure rapide des pneus et du rail central, phénomène d'ornièrage, consommation d'énergie élevée, ...).  
Photo : <http://transclermont.itrams.net/>



Le tram sur pneus de Nancy est doté de la technologie TVR de Bombardier. Avec ce système, le véhicule peut s'affranchir du rail de guidage et quitter le tracé en cas d'obstacle ou d'utilisation d'un dépôt hors agglomération. Cette capacité à s'insérer dans la circulation impose toutefois des contraintes : le TVR ne peut pas circuler en unité multiple et n'est pas réversible. Les défauts du TVR de Nancy sont identiques à ceux du Translohr : sensibilité du système de guidage et coûts d'entretien plus élevé que pour un tramway classique.  
Photo : <http://www.smtcac.org>



Développé par Irisbus, le Trolleybus Cristalis dispose d'un guidage optique : une caméra installée à l'avant de la rame repère un marquage peint sur la chaussée.  
Photo : <http://transclermont.itrams.net/>



Le Busway de Nantes est un nouveau concept de transport collectif : des bus articulés à haut niveau de service et fonctionnant au gaz circulent en site propre intégral sur les 7km que compte la ligne.  
© ACTP