

Extrait du livre *Tramworld*^{MC}
disponible sur iTunes pour Ipad et ordinateur Mac



Le tramway moderne:
la nouvelle référence en
transport urbain

ISBN: 978-2-9814245-0-1

Dépôt légal - Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2013

Dépôt légal - Bibliothèque et Archives Canada, 2013

Les photos, vidéos et cartes de ce livre sont la propriété de Réjean Benoit et ne peuvent être utilisées sans son consentement.

© 2013 Réjean Benoit Tous droits réservés.

TRAMWORLD^{MC} Marque de commerce propriété de Réjean Benoit.

INTRODUCTION

Bienvenue dans *Tramworld*^{MC}, le premier livre multimédia qui explore le monde des tramways modernes.

Nous vous invitons à voyager avec nous dans **23 villes** dans le monde qui utilisent le tramway moderne.

Alimenté par l'énergie électrique, le tramway moderne est écologique et silencieux. Pour les usagers, il offre de meilleures performances: confort, rapidité, ponctualité, climatisation, et un accès facile aux personnes âgées ou à mobilité réduite.

Le tramway moderne, ou simplement le **tram**, agit comme un vecteur de développement dans plus de **200 villes dans le monde**. Nombre de ces villes ont redécouvert les vertus de ce mode de transport pour dynamiser leurs centres-villes ou leurs quartiers périphériques.

Nous ne pouvons vous présenter toutes ces villes dans un seul ouvrage, mais nous avons sélectionné **23 villes** pour inspirer les citoyens qui n'ont pas encore accès à ce mode de **transport digne du 21e siècle**.

Tramworld^{MC} - Le tramway moderne, la nouvelle référence en transport urbain.
Le livre sur les tram pour **Ipad** et ordinateur **Mac**.

Voyez la présentation du livre sur Youtube sous le nom « Tramworld ».

Découvrez avec Tramworld^{MC} le fulgurant développement des tramways modernes dans le monde. Pour la première fois, un livre multimédia sur les trams présente plus de 60 photos de haute qualité, 7 vidéos HD, 23 cartes exclusives dont 18 interactives montrant la séquence de développement des réseaux de ces villes.

Ce livre émerveillera les usagers du transport collectif. Il alimentera les travaux d'étudiants en transport ou en urbanisme. Les experts seront fascinés par la quantité d'informations dans un seul ouvrage. Un livre à la portée de tous où chacun y trouvera son compte, expert comme simple curieux.

Les pays explorés : Allemagne, Autriche, Belgique, États-Unis, Finlande, France, Irlande, Italie, Portugal, Royaume-Unis, Suède, Suisse.

Les villes détaillées : Dallas, Jersey City, Sarrebruck, Vienne, Bruxelles, Helsinki, Bordeaux, Dijon, Lyon, Montpellier, Mulhouse, Nice, Orléans, Paris, Strasbourg, Padoue, Rome, Lisbonne, Londres-Croydon, Stockholm, Bâle.

Vous retrouverez les informations techniques sur les trams, la liste des 202 villes avec des trams modernes et l'évolution des réseaux avec parfois jusqu'à 8 cartes pour la même ville.

Découvrez les dix raisons pour lesquelles un tram est supérieur à un autobus et des arguments pour alimenter bien des débats au sein de nombreuses villes. À la lecture de ce livre, vous verrez comment le tram moderne corrige l'échec de l'autobus en matière de développement du transport collectif et de modernisation des villes.

Possibilité de voir le contenu du livre (dont les cartes interactives) en recopie vidéo AirPlay (sans fil), sur une télé HD ou un projecteur avec une entrée HDMI grâce à un Apple TV (2 ou 3^e génération) et un réseau Wi-Fi.

150 pages interactives à explorer, à partager et à faire rêver!

* Ipad, Mac et Apple TV ont des marques déposées de Apple Inc.

Introduction

Préface	page	3
Avant-Propos	page	4
Terminologie	page	5
Révolutions techniques	page	6
Tramway l'hiver	page	7
Les 202 villes avec trams	page	8
Collaborateurs	page	9

Vidéos

Grenoble	page	41
Lyon	page	44
Mulhouse	page	50
Paris	page	59
Padoue	page	70
Rome	page	73
Londres (Croydon)	page	81

Les pays explorés

Allemagne	page	10
Autriche	page	14
Belgique	page	18
Etats-Unis	page	22
Finlande	page	29
France	page	33
Irlande	page	64
Italie	page	68
Portugal	page	75
Royaume-Unis	page	79
Suède	page	83
Suisse	page	87

Le tram moderne pour corriger l'échec du bus

Ce livre vise à soutenir une révolution dans les transports, celle du **tramway moderne à plancher bas (tram)**. Ainsi, le tram s'affirme depuis 25 ans en Europe et plus récemment en Amérique, en permettant de bâtir des **villes viables** où les **humains** ont la place qu'ils méritent.

Dans les décennies 40 et 50, le mythe suivant s'est affirmé: l'autobus offre un meilleur service que le tramway. Les réseaux de tramways ont été démantelés. Presque partout, **l'autobus a ensuite accompagné le déclin du transport collectif**. Depuis ce temps, les choix des gouvernements ont porté sur les autoroutes, les lignes d'autobus régionales et les trains de banlieue. Ces choix ont stimulé l'étalement urbain de faible densité, où chaque famille est dépendante de plusieurs automobiles. Aujourd'hui, plusieurs croient encore au vieux modèle qui serait « sauvé » par quelques lignes de service rapide par bus (**SRB**), desservant les banlieues. Est-ce qu'on nous prépare **un autre échec**?

Oui, l'autobus permet de remplacer des autos. Mais il est très rare que les familles où les commerces se localisent en fonction de l'autobus, même pour un SRB (ou **BHNS** en France : bus à haut niveau de service). Par contraste, le tram a un effet structurant sur les quartiers. Il attire les commerces et le développement résidentiel de moyenne densité et relance les activités économiques.

Certains disent que le tram est trop coûteux. En comparaison avec le métro, ce n'est pas le cas. Pour le même coût, le tram peut desservir trois fois plus de quartiers urbains que le métro. Il est vrai que le tram est trop cher pour les banlieues de faible densité. Par contre, dans certains quartiers urbains, **l'investissement est justifié** lorsqu'on considère les effets économiques induits, la qualité du service et la fiabilité.

Le coût réel du tram peut être illustré en comparant deux projets aux coûts similaires dans la région de Montréal : le train vers Mascouche (5 500 p./j.) et le projet de tram (60 000 p./j.). Par personne, le tram au centre-ville de Montréal est **10 fois moins cher** qu'un train de banlieue.

Match tram VS bus

Dix raisons pourquoi un tram est supérieur à un bus, même en comparaison avec un SRB ou un BHNS :

1. Les usagers savent que le service est excellent pendant toute la journée. Par contraste, les SRB sont souvent offerts seulement aux heures de pointe.
2. Le tram demeure fiable en tout temps, même pendant une tempête de neige.
3. Les entrées /sorties sont très rapides, en particulier pour les personnes âgées ou à mobilité réduite.
4. Il attire les touristes.
5. Le tram augmente beaucoup l'achalandage du transport public.
6. En consommant de l'électricité (et non du pétrole), le tram est 4 fois plus efficace qu'un bus et réduit beaucoup les émissions de gaz à effet de serre et les autres polluants.
7. Il est plus silencieux.
8. Le tram a une espérance de vie de 35 ans. L'autobus de 16 ans.
9. Les trams exigent moins d'entretien et de conducteurs.
10. Comme les usagers savent que le service est permanent, le tram favorise la concentration urbaine. En contraste, les SRB sont souvent conçus pour desservir les banlieues et encouragent l'étalement. Le tram permet donc de réduire les dépenses publiques associées à l'étalement: nouvelles routes, nouvelles écoles, nouvelles usines de filtration et d'épurations, distribution d'électricité plus coûteuse.

Luc Gagnon, Ph. D., professeur associé
Chaire en éco-conseil, Université du Québec à Chicoutimi

Premier tramway électrique

En **1881**, le premier tramway électrique fut présenté par Siemens. En quelques années, tous les tramways tirés par des chevaux (hippomobiles) étaient remplacés.



Tramway électrique du type que l'on retrouvait au début du 20e siècle dans le monde. Celui-ci, à San Francisco, est toujours en circulation.



Les tramways PCC ont été construits à plus de 5 000 exemplaires et certains sont toujours en circulation à maints endroits comme ici à San Francisco après plus de 60 ans.

PCC (Presidents' Conference Committee)

Un tramway nouveau genre apparut en 1936. En plus de son design, le PCC fit l'unanimité, la propulsion, le freinage, et le confort des passagers furent grandement améliorés.

Premiers tramways à plancher bas partiel

En **1987**, la ville de Grenoble en France lançait une révolution dans le monde des tramways alors qu'apparaît le premier **tram** dont le plancher n'était qu'à **35 cm** du sol sur **70%** de la surface de l'espace voyageur.

Cette innovation permettait aux personnes à mobilité réduite d'entrer facilement dans un tramway. Il apparut rapidement comme autre avantage que tous les usagers réguliers accédaient plus rapidement à l'intérieur. Les trams à plancher bas permettait aussi des parcours plus rapides. Le succès fut instantané et le concept fut ensuite même généralisé aux autobus urbains.

Fait notable, les quais d'accès pouvaient maintenant être totalement intégrés au mobilier urbain.



En 1987, les premiers tramways à plancher bas au monde sont mis en circulation. Ce véhicule définit ce qu'est un tram moderne.



Strasbourg et ses trams à plancher bas intégral demeurent un exemple incontournable en matière d'intégration urbaine.

Premier tramway à plancher bas intégral

En **1994**, fut mis en service, à Strasbourg en France, le premier tram à plancher bas sur **100% du véhicule**. Encore une fois, le succès fut instantané.

Tram moderne

Aujourd'hui nous considérons que le tramway moderne, est obligatoirement composé d'un plancher bas sur plus de 25% de l'espace voyageur.



Le tram moderne de Mulhouse avec son quai trottoir invisible parfaitement intégré au mobilier urbain.



Tramway à plancher haut de San Francisco avec son quai d'embarquement de 86 cm .

Choix éditorial

Les tramways à plancher haut avec leurs quais d'accès à plus de 60 cm et s'intègrent mal dans les centres-villes. Notre choix est de ne pas traiter de ces véhicules. La suite de ce livre ne traitera **que du tram moderne**, soit à plancher bas.

L'hiver est difficile pour tous les véhicules. Pour les trams comme pour les automobiles, il faut anticiper les chutes de neige.

Pour les voitures, les pneus à neige sont de rigueur. Tandis que pour les trams, il s'agit de laisser circuler les trams durant les fortes chutes de neige (même la nuit). Nous vous proposons une série de photos prises lors d'une tempête de neige sur Grenoble le 6 janvier 2009.

«... Nous avons dû prendre le tramway pour traverser la ville. Bonne idée, un collègue a mis une heure pour faire, en voiture, le trajet de Saint-Martin-d'Hères à Avenue des Martyrs! »

Merci à Fabien Prétou pour ce témoignage et pour ces photos.



Le tram à la station du Centre Hospitalier Universitaire de Grenoble.



À la station terminus Lycée International.



Au départ d'une station.



Aiguillages de rails chauffant pour éviter le gel du mécanisme.

Afrique	Iran	Cottbus	Graz	Caen	Milan	Prague
Algérie	Meshed	Darmstadt	Innsbruck	Clermont-Ferrand	Naples	Royaume-Uni
Alger	Israël	Dessau	Linz	Dijon	Padoue	Birmingham
Constantine	Jerusalem	Dortmund	Vienne	Grenoble	Palerme	Blackpool
Oran	Tel Aviv	Dresde	Belgique	Le Havre	Rome	Edimbourg
Maroc	Japon	Duisbourg	Anvers	Le Mans	Sassari	Londres-Croydon
Casablanca	Hakodate	Dusseldorf	Bruxelles	Lille	Turin	Nottingham
Rabat	Hiroshima	Erfurt	Gand	Lyon	Norvège	Sheffield
Tunisie	Kagoshima	Essen	Ostende	Marseille	Bergen	Russie
Tunis	Koshi	Francfort (Oder)	Biélorussie	Montpellier	Oslo	Moscou
Amérique du Nord	Kumamoto	Francfort-sur-le-Main	Minsk	Mulhouse	Pays Bas	Saint Petersburg
Canada	Matsuyama	Fribourg	Navapolatsk	Nancy	Amsterdam	Volgograd
Toronto	Nagasaki	Halberstadt	Vitebsk	Nantes	Gouda-Alphen	Serbie
Etats Unis	Okayama	Halle	Croatie	Nice	La Haye	Belgrade
Boston	Osaka	Heidelberg	Zagreb	Orléans	Rotterdam	Suède
Charlotte	Sapporo	Iena	Espagne	Paris	Pologne	Goteborg
Dallas	Takaoka	Karlsruhe	Barcelone	Reims	Agglomération silesienne	Norrköping
Houston	Tokyo	Krefeld	Bilbao	Rouen	Bydgoszcz	Stockholm
Jersey City	Toyama	Leipzig	Cadix	Saint Etienne	Cracovie	Suisse
Minneapolis	Turquie	Ludwigshafen	Grenade	Strasbourg	Dantzig	Bâle
Newark	Eskişehir	Magdebourg	Madrid	Toulouse	Elblag	Berne
Norfolk	Istanbul	Mannheim	Malaga	Tours	Grudziadz	Genève
Phoenix	Kayseri	Mayence	Santa Cruz de Tenerife	Valenciennes	Lodz	Locarno
Portland	Europe	Mulheim	Saragosse	Grèce	Poznan	Zurich
River line	Allemagne	Munich	Seville	Athènes	Szczecin	Océanie
San Diego	Augsbourg	Nordhausen	Valence	Hongrie	Varsovie	Australie
San Jose	Berlin	Nuremberg	Velez-Malaga	Budapest	Wroclaw	Adelaïde
Seattle	Bielefeld	Oberhausen	Estonie	Debrecen	Portugal	Gold Coast
Amérique du Sud	Bochum-Gelsenkirchen	Potsdam	Tallinn	Irlande	Lisbonne	Melbourne
Brésil	Bonn	Rostock	Finlande	Dublin	Porto	Sydney
Cuiaba	Brandebourg-sur-la-Havel	Sarrebruck	Helsinki	Italie	République Tchèque	
Asie	Brême	Schwerin	France	Bergame	Brno	Villes étudiées en détails dans ce livre
Chine	Brunswick	Ulm	Angers	Cagliari	Most	
Changchun	Cassel	Wurtzbourg	Besançon	Florence	Olomouc	XXXXXX
Dalian	Chemnitz	Zwickau	Brest	Messine	Ostrava	
Tianjin	Cologne	Autriche	Bordeaux	Mestre-Venise	Pilsen	



FRANCE

La France n'a pas échappé à la mode des démantèlements des réseaux de tramway. Environ 100 villes retiraient leurs réseaux dans les années d'après-guerre. Seuls les réseaux de **Lille**, **St-Étienne** et **Marseille**, ont survécu.

Reconnaissant leurs erreurs, 23 villes ont remis sur rails des réseaux ultras modernes avec des trams à plancher bas. Certaines ont même déjà acquis une deuxième génération de véhicules avec des trams à plancher bas intégral.



- FRANCE
- BORDEAUX
- GRENOBLE
- LYON
- MONTPELLIER
- MULHOUSE
- NANTES
- NICE
- ORLEANS
- PARIS
- STRASBOURG

Ville	Réseaux / ligne	Inauguration	Population (inauguration)	Ville	Réseaux / ligne	Inauguration	Population (inauguration)
Nantes	1	07-01-1985	240 000	Valenciennes	A	03-07-2006	42 000
Grenoble	A	05-09-1987	156 000	Clermont-Ferrand	A	16-12-2006	137 000
Paris \ île-de-France	T1	06-07-1992	10 790 000	Le Mans	T	17-11-2007	144 000
Rouen	Techno	17-12-1994	103 000	Nice	1	24-11-2007	347 000
Strasbourg	A	25-11-1994	252 000	Toulouse	1	11-12-2010	442 000
Montpellier	1	01-07-2000	225 000	Reims	A	16-04-2011	180 000
Orléans	A	24-11-2000	113 000	Angers	A	25-06-2011	147 000
Nancy	1	08-12-2000	104 000	Brest	Tram	23-06-2012	141 000
Lyon	T1 & T2	02-01-2001	445 000	Dijon	1	01-09-2012	151 000
Caen	A	18-11-2002	114 000	Le Havre	A	12-12-2012	175 000
Bordeaux	A	21-12-2003	215 000	Tours	A	31-08-2013	135 000
Mulhouse	T1 & T2	20-05-2006	111 000				

FRANCE

BORDEAUX

GRENOBLE

LYON

MONTPELLIER

MULHOUSE

NANTES

NICE

ORLEANS

PARIS

STRASBOURG



Lyon
France



Citadis
302



Alstom



Jean-Pierre
Duchesneau

91 tramways en circulation

Modèle et version :	Citadis 402
Constructeur :	Alstom
Nombre :	12
Longueur et largeur :	43 x 2,4 mètres
Nombre de modules :	7
Sièges :	76
Places debout (4m2) :	221
Passagers total :	297
% plancher bas :	100 %
Période de livraison :	2012 à 2013
Modèle et version :	Citadis 302
Constructeur :	Alstom
Nombre :	73
Longueur et largeur :	29,4 x 2,4 mètres
Nombre de modules :	5
Sièges :	56
Places debout (4m2) :	145
Passagers total :	2012 à 2013
% plancher bas :	100 %
Période de livraison :	2001 à 2009
Modèle :	Tango
Constructeur :	Stadler
Nombre :	6
Longueur et largeur :	27,0 x 2,55 mètres
Période de livraison :	2009 à 2011

LYON

Deuxième aire urbaine d'importance de France, Lyon est reliée à Paris par la première ligne de train à haute vitesse européen (TGV) depuis 1981. Le parcours de 400 km s'effectue en 2 heures.

L'industrie de la soie a longtemps occupé une place importante dans le développement économique de la ville et les designers du tram y ont trouvé leur inspiration. La couleur blanche rappelle celles du ver à soie, les modules rappellent le corps du vers et le conducteur est assis dans l'équivalent de la mandibule du vers.



Le premier réseau de tramways fut en service de 1880 à 1956 et un nouveau réseau renait 45 ans plus tard. Le lancement du projet (déclaration d'utilité publique) fut pris le 17 septembre 1998 et l'inauguration se fit le 2 janvier 2001. Il n'aura donc fallu moins que 28 mois pour réaliser le projet de 18,7 km pour les deux premières lignes.

À gauche, un tram Citadis avec une signature visuelle distinctive. Photo Fabien Prétou.

En bas à gauche, un Tango construit par Stadler Rail. Photo Florian Faivre-Malfroy.

De Lyon à l'aéroport en moins de 30 minutes

Depuis le 9 août 2010, un tramway de modèle Tango, construit par Stadler Rail et nommé Rhônexpress, effectue un parcours 23 km en 29 minutes pour réaliser le parcours Centre-ville à l'aéroport. Ce tram-train a largement été adopté par les Lyonnais ; 1 100 000 passagers l'ont utilisé en 2011 et un record de fréquentation de 5 687 voyageurs a été établi pour la seule journée du 6 décembre 2013.



Ville de Lyon :	484 000 personnes
Grand Lyon :	1 282 000 personnes
Autorité organisatrice :	SYTRAL
Internet :	www.tcl.fr / www.rhonexpress.fr
Réseau de tram :	95 stations / 78,9 km
Vitesse maximum :	TCL: 70 km/h / Rhônexpress: 100 km/h
Fréquentation (2010)	57 000 000 pers / année (TCL)



