



Mission d'étude aux Etats-Unis sur le bus du futur

San Francisco 3136

Santa Barbara

Los Angeles

24 au 30 septembre 2000





L'idée de choisir comme thème le "bus du futur" pour ce voyage en a d'abord surpris plus d'un : "que voulez-vous que les américains nous apprennent en matière de bus, eux qui ne connaissent que la voiture !"...et pourtant... Les quelques signaux que nous avions entendus - les premiers bus à pile à combustible roulaient à Chicago, pour ne prendre que cet exemple - nous ont laissé croire qu'il se passait outre-atlantique plus de choses que nous ne le pensions, et que cela valait le coup d'aller y voir. Surtout en Californie avec les lois sur l'air les plus draconiennes au monde.

Nous avons découvert un pays qui ne supporte plus les embouteillages : la Silicon Valley voit son développement bloqué par l'impossibilité de toute nouvelle implantation d'entreprise, Los Angeles bat les records du monde du temps perdu dans les embouteillages. Et l'on commence à redécouvrir, outre-atlantique, que le transport public ne peut être cantonné dans le rôle de transport du pauvre, mais qu'il doit jouer un rôle clé dans l'équilibre de la ville.

Les Américains ont ouvert leur congrès annuel de l'APTA par un cri de gloire : le transport public a transporté aux USA plus de 9 milliards de passagers en 1999. Cela nous fait sourire, nous européens, qui savons que la RATP a elle seule dépassé les 2 milliards ! Mais aux USA le taux de croissance du transport public en 1999 a été supérieur à celui du transport aérien : une dynamique s'est mise en marche.

Les grandes métropoles américaines additionnent les projets de métros et de tramways. Mais, le plus spectaculaire est la relance d'une politique favorable aux autobus. Pour une raison évidente : dans un urbanisme de très faible densité (les centres de quelques métropoles mis à part), les investissements ferroviaires ont une très faible rentabilité, alors que moderniser le bus, et lui donner une vraie priorité de circulation présente le meilleur rapport qualité/prix.

Au stade où nous en sommes, nous avons beaucoup à apprendre aux américains en ce qui concerne l'exploitation des autobus dans les milieux urbains denses, mais nous avons aussi beaucoup à apprendre d'eux, qui déploient depuis plusieurs années des efforts impressionnantes pour moderniser leurs autobus. Notre compte-rendu de visite en porte témoignage.

Il nous convaincra sans nul doute de l'intérêt pour nos amis américains comme pour nous, d'approfondir la coopération qui s'est nouée dans le cadre du protocole FTA-DTT.

Participants :

Claude ARNAUD, CGEA
Jacques BOURACHOT, IRISBUS
Guy BOURGEOIS, RATP
Alain BOURILLET, RATP
Hervé DOHEN, Bombardier
Alain GENET, RATP

Jean-François JANIN, DTT
Alain JULLIEN, Alstom
David LECOFFRE, Ambassade de France
Anne MEYER, UTP
Olivier NALIN, DTT
Thierry OSSENT, SYSTRA

Pascale PECHER, GART
Françoise PETAPERMAL, RATP
Philippe PEYRONNET, STP
François RAMBAUD, CERTU
Raphaël RENE-BAZIN, RATP
Philippe VUILLEMIN, EDF

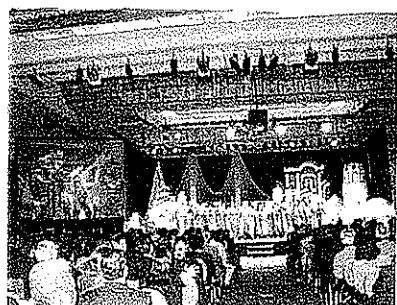


Accueil

L'APTA - American Public Transportation Association - comporte 1300 organisations membres d'Amérique du Nord, employant 350.000 personnes et transportant 9 milliards de voyageurs par an.

A travers plusieurs commissions (marketing, social, Finances, technologies, etc.) qui agissent tout au long de l'année, l'APTA assure une fonction importante de lobbying, et mène des actions et des recherches pour le compte de ses membres.

Le congrès annuel est l'occasion de faire partager ces réflexions aux adhérents, et de procéder au renouvellement des commissions et de leurs responsables dont le mandat est d'une année (à l'exception du président).



Cette première journée de mission et du congrès de l'APTA débute par une séance d'ouverture placée sous la présidence de Mortimer L. Downey, Secrétaire d'Etat adjoint aux Transports, et de Mme Nuria I. Fernandez, Administrateur de la FTA. Après un accueil étonnant d'un groupe de Gospel, l'introduction de William Millar, président de l'APTA, insiste sur le nombre important de participants au congrès (environ 3000 congressistes) et sur la croissance importante de ce secteur (en commençant par la croissance du trafic, de 4,3% pour le 2^{ème} trimestre 2000 comparé au même trimestre de l'année 99).

Les orateurs se sont tous montrés enthousiastes quant à la bonne santé du transport public, qui répond pleinement aux préoccupations actuelles de la congestion automobile et de toutes les nuisances qui en découlent. Ils ont insisté sur l'intérêt de poursuivre et de gagner encore en part de marché, notamment dans les corridors qu'il convient absolument de doter en TC.

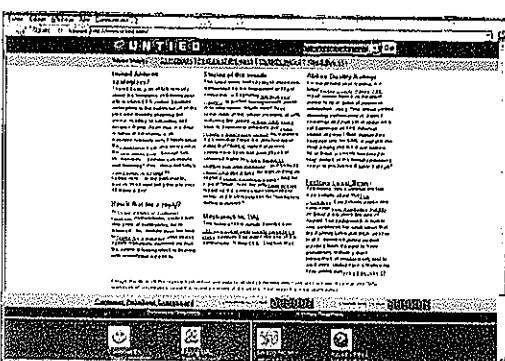
Le slogan de l'APTA pour 2001 est "Public Transportation : the smart choice", "transport public : le choix malin".

La session plénière d'introduction à laquelle assistaient entre 2000 et 3000 personnes précédait des ateliers.

"144 millions de foyers US ont un accès internet - Internet a surclassé la télévision"
MJDORFMAN - Santa Cruz MTD

L'environnement internet

Où va internet, quelles conséquences pour les organisations ?



A cette interrogation, Michael Nelson (directeur de la stratégie internet d'IBM (mrn@us.ibm.com)) et Jeffrey Bollettino (consultant et vice-président du cabinet Booz, Allen & Hamilton) affirment que la révolution de l'internet n'en est qu'à 3 % de ce qu'elle va être : le nombre d'utilisateurs, d'appareils, de contenus, d'applications, et bien sûr la vitesse d'accès vont croître considérablement. On estime ainsi que dans 3 à 5 ans, il y aura 1 milliard d'utilisateurs via des PC, des PDA, des téléphones, des kiosques, etc. Le "e-business" est beaucoup plus que le "e-commerce". Dans un avenir proche, tout le monde

sera en contact avec tout le monde : communication, e-meeting, formation, etc. Ce sera : e-business or no-business.

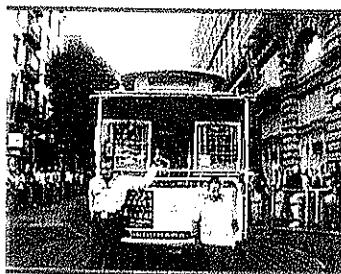
Pour réussir cette révolution, les organisations devront changer leur culture et leur management : on passe d'un circuit d'information unique, et maîtrisé par l'entreprise à un système beaucoup plus direct et ouvert.

Le client a de plus en plus accès à l'information. Les organisations ne peuvent plus la maîtriser complètement, elle se décentralise et chacun est concerné.

Internet c'est "penser grand, commencer simple, et grandir vite" - "think big, start simple, grow fast" IBM Pour orienter leurs clients, certaines organisations ont des "web concierges", d'autres créent leurs propres portails (le site du gouvernement américain). Enfin, si le client veut se plaindre, il crée un site (voir les plaintes concernant la compagnie United sur le site untied.com ci-contre).

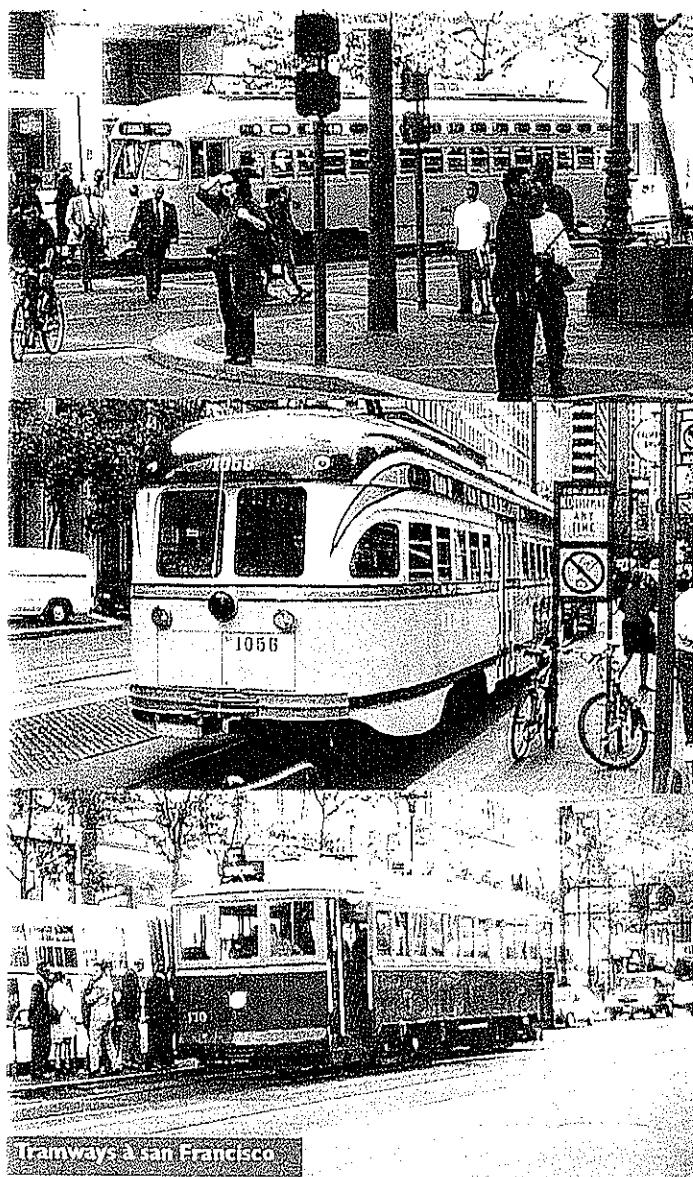
Une e-organisation sera celle qui aura adapté son fonctionnement à l'internet, qui aura changé ce qui est derrière son site web.

Le transport a un atout, les clients y passent du temps, et l'internet a besoin de temps.





Visibilité, image et positionnement



Tramways à San Francisco

Voyant le déficit d'image du transport public, l'APTA a mis en place le programme "VIP" (Visibility, Image and Positionning) pour améliorer la perception par le public d'un des secteurs industriels à la notoriété la plus faible. L'APTA a commencé par une enquête quantitative sur 2100 personnes de zones géographiques ayant une offre de transport public. Celle-ci a montré par exemple que 1/5 des personnes interrogées pensent au contraire qu'il n'y a pas d'offre TC. Il ressort ensuite de cette enquête 3 grands groupes : 36% de supporters des TC, 33% d'in-décis, et 31% d'opposants.

Le programme "VIP" conclut à la nécessité de toucher les américains les plus influents, de persuader par la raison et de motiver par l'émotion, de conduire le public à soutenir le transport public, de parler de transport public en général plutôt que des modes. 4 thèmes sont retenus pour communiquer : le choix, l'accessibilité, l'opportunité, la liberté, dont est tiré le concept global choisi "It's your thing". Enfin un spot télé est diffusé sur les chaînes nationales.

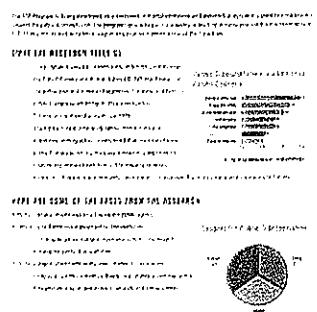
L'APTA dépense 18 millions de \$ par an pour changer l'image du transport public.

UTILISATION DES MODES DE TRANSPORT (déplacements travail, école, shopping - plusieurs choix possibles)	
Voiture	89 %
Marche à pied	25 %
Bus	15 %
Vélo	12 %
Rail	10 %
Co-voiturage	8 %
Moto	3 %
Autre	3 %

Aux Etats-Unis, 54% de ceux qui disent utiliser les transports publics ne les ont pas utilisés le mois précédent

(Enquête de déc. 99)

VISIBILITY IMAGE POSITIONING



Campagne présidentielle 2000 – perspectives pour le transport

Deux représentants des candidats à l'élection présidentielle de novembre 2000 sont invités à présenter les thèmes de campagnes - imagine-t-on que cet exercice soit possible en France au congrès de l'UTP ou à celui du GART ?

Le représentant de G. Bush fait une présentation chantant les louanges de la nouvelle économie, que les transports doivent soutenir, qui doit faire oublier les errements de l'ancienne : la congestion, la pollution, l'insécurité... Le programme tient en trois points : faire sauter les bouchons, par une politique d'investissements, privilégiant le PPP "partenariat-public-privé" ; renforcer le rôle de l'Etat fédéral en matière de recherche et de développement ; promouvoir les nouvelles technologies et les nouveaux matériaux. Le représentant d'A. Gore ne dit pas autre chose. Il rajoute simplement que Gore, lui, aime le transport public et qu'il fera tout ce qu'il peut pour l'aider...

Aucun des deux ne s'aventure bien entendu sur le terrain encore très glissant de la limitation de l'automobile en ville...

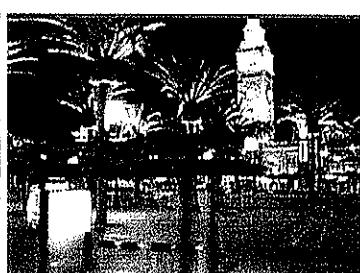
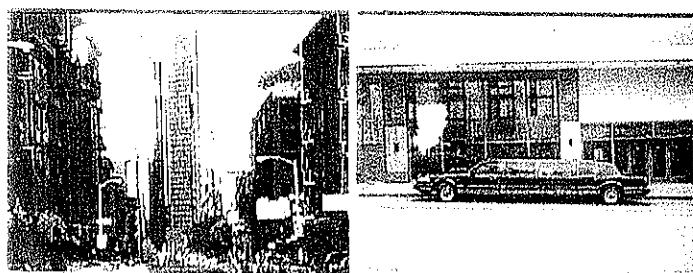
www.apta.com

www.fta.dot.gov

www.untied.com

www.firstgov.com

www.scmttd.com





De l'invention et l'usage par le public, il s'est passé :
45 ans pour l'électricité,
35 ans pour le téléphone,
55 ans pour l'automobile,
et 7 ans pour l'internet !

Le Washington Metropolitan Area Transit Authority (WMATA) fournit un service de transport à l'agglomération de Washington.

Il gère : 314 bus, 764 rail cars (métro), 225 ascenseurs, 543 escalators, 78 stations de métro, 103 miles de voies.

Les technologies de l'information dans le prochain millénaire

Les intervenants de cet atelier disserrent sur la place des Technologies de l'Information (IT) dans les entreprises de transport : les IT sont partout... la durée de vie du Hardware est de 3 à 5 ans ... et le plus dur à changer c'est la culture plus que la technologie !

Passées ces généralités, Donald Mac Canless (directeur de la technologie du Washington Metropolitan Area Transit Authority) explique comment il a mis en place un conseil technologique (TAC - Technology Advisors Council) où siègent tous les départements de l'entreprise (commercial, juridique, finances, etc.), et qui définit, au regard de la stratégie de l'entreprise, les priorités en matière de Technologies de l'Information. Le directeur de la technologie n'a pas droit de vote dans ce conseil, il en organise le travail, mène les expertises techniques demandées, etc.

Where are we going in transit oriented development ?

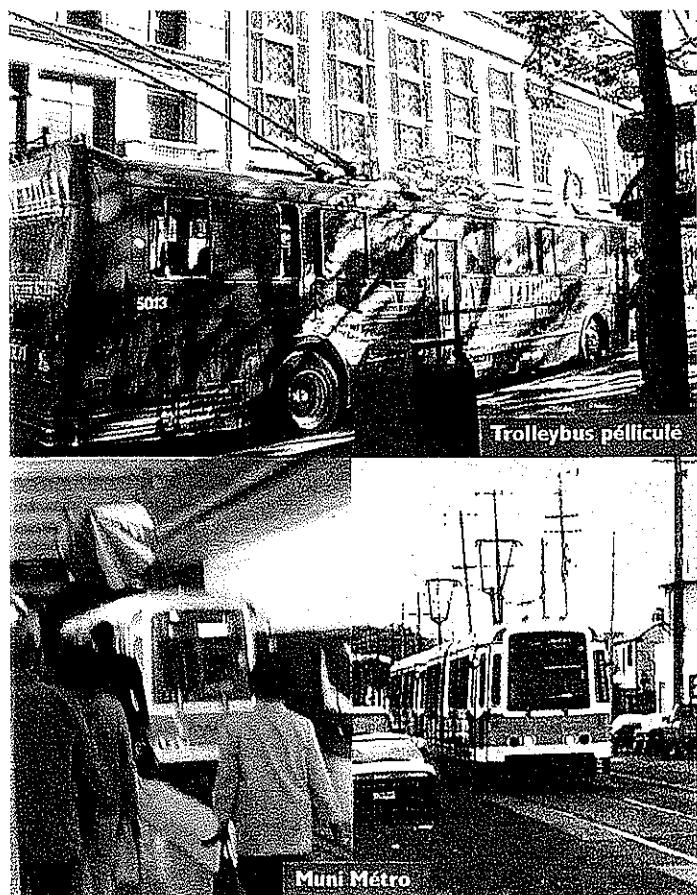
Cet atelier montre le contraste entre le développement du travail à domicile, rendu possible par les moyens de communication actuels, et le besoin de contact humain. Après avoir montré la saturation des modes de transports les plus développés en Amérique du Nord, et notamment de l'automobile, les intervenants nous invitent à développer des systèmes de transport orientés vers les gens, qui sont ceux qu'il faut convaincre.

www.novabus.com

www.neoplan.com

www.bombardier.com

www.wmata.com

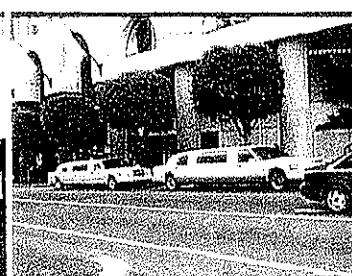


Gommer les frontières : est-ce un train, un tram, un bus, un trolley ou un people mover ?

Plusieurs projets sont présentés. La solution tram-train de Bombardier à Sarrebruck (dont le système d'autobus est congestionné), est présentée par J. Marie (directeur des ventes Bombardier Transport), qui annonce un coût de moins de 20 millions \$ par mile. Le réseau dispose de 28 rames (71.000 miles/an/rame), et transporte 25.000 passagers par jour (+10% par rapport aux prévisions, +35% le week-end).

Le Civis de Clermont-Ferrand, dont François Moulin (directeur général du SMT) explique le choix en partie en raison de sa très bonne accessibilité. La ligne de 5km - 33 stations bénéficie d'un tarif unifié train-bus-CIVIS. John Marino (directeur d'Iibus Amérique du Nord), annonce un coût de 9 à 13 millions de \$ par mile. Il confirme que le CIVIS est retenu (en version diesel) pour Las Vegas, et sera mis en service pour le congrès de l'APTA en 2002.

Enfin, B. Lee (président de Neoplan) présente le STS : Special Transport System. Cette gamme de moteurs-roues NEOPLAN, lancée il y a 10 ans, a 360 unités en service. Des tests de guidage par fil noyé dans la chaussée sont menés. Par ailleurs, le système STREAM (captation de courant continu au sol) d'ANSALDOBREDA est testé à Trieste avec des "bus" NEOPLAN.





Infrastructures pour le "Bus Rapid Transit"

Les Américains s'intéressent aujourd'hui beaucoup au concept de BRT (Bus rapid transit) pour répondre à la forte pression engendrée par les problèmes de congestion et de pollution de l'air. Ce programme de la FTA se monte à 2 millions de \$ et associe 17 villes qui échangent informations et résultats.

Le BRT vise non seulement les villes à faible densité où les systèmes ferrés s'avèrent beaucoup trop chers, mais aussi des zones plus denses avec des véhicules de grande capacité et un site propre (HOV, high occupancy vehicle), en faisant référence à l'expérience de Curitiba au Brésil. Ainsi, la ville de Charlotte (Caroline du Nord) a mis en place en 1997 une voie prioritaire bus sur autoroute d'une longueur de 4 miles avec priorité aux feux, intégration de la rénovation des quartiers (bicyclettes, piétons).

Certains types de traitement de l'infrastructure et de son exploitation ont été présentés, comme par exemple un site complètement réservé sur un corridor autoroutier, protégé par une glissière béton armé (New Orleans) de 3 miles. A l'horizon 2025, on projette de traiter, de la même manière 5 corridors en étoile dans cette ville. Le programme BRT intègre aussi un traitement particulier et très soigné des points d'arrêt, du design, des accès, de l'environnement (voie pour les modes doux, rue calme identifiée, etc ...).

Ce type de recherche est à suivre de près, y compris pour les agglomérations où le tramway peut se développer, afin d'éviter d'avoir un réseau à deux vitesses, et permettre un maillage plus équilibré en terme de qualité de service.

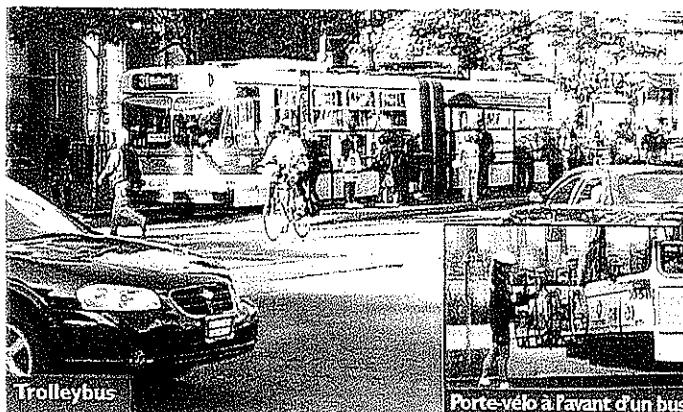
Small opérations - technologie

D.W. Mikoriak (directeur marketing & sales de Lockheed Martin control systems) rappelle que depuis 2 ans, les bus hybrides de New York et Boston ont parcouru 200.000 miles (le type d'hybride n'a pas été précisé, ce qui limite les conclusions possibles sur l'intérêt de cette expérimentation).

Ces premières réussites et l'intérêt montré par d'autres réseaux ont conduit au lancement du Hybrid Technology Evaluation Program. L'hybride permettant une baisse de consommation, des émissions plus réduites, un coût de maintenance inférieur, et des accélérations plus douces.

Standard bus procurement Guidelines

Cette session a montré, comme chez nous, le souhait d'optimiser la qualité des cahiers des charges pour les marchés de commande des bus et surtout d'éviter trop de diversité dans les prescriptions. Le prix du bus est plus cher qu'en Europe (un standard de 12 m coûte environ 280.000 \$), notamment compte tenu du niveau de finition très sommaire, mais le marché beaucoup moins important (5.000 bus/an). Les services de maintenance ont, semble-t-il, un poids particulièrement important dans les décisions sur les prescriptions, ce qui apparaît souvent un frein à l'innovation et au plancher bas (pour un responsable de NOVABUS). Le plancher bas est beaucoup moins courant qu'en Europe, mais a tendance à se développer. Les besoins en transport de longue distance sont plus importants (les places assises sont majoritaires dans les bus). Un travail important de recommandations a été réalisé, en terme de performance à attendre.



DÉVELOPPEMENT DES AMÉNAGEMENTS DE VOIE AU BRÉSIL		
LONGUEUR DES COULOIRS BUS PROTÉGÉS		
	km	hbts millions
Curitiba	72	2
Sao Paulo (ville)	38	10
Sao Paulo (Etat)	71	16
Porto Allegro	27	2
Belo Horizonte	6	3

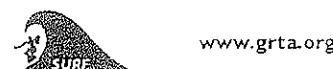
La montée considérable des investissements transport en 10 ans dans le New Jersey (+ 400%) a permis une augmentation de la fréquentation !

State "Enablers" for smart growth

Le "Smart Growth" (croissance intelligente) est un mouvement de fond qui n'a pas d'équivalent en Europe. On peut à défaut considérer qu'il consiste à assurer un développement durable à l'échelle d'une ville, d'un état, basé sur une meilleure articulation Transport / Planification Urbaine / Développement économique. L'approche est similaire aux PDU mais avec une plus grande importance de l'aspect développement urbain / économique.

Les quelques idées directrices sont une croissance compacte, l'exploitation prioritaire de l'infrastructure existante, l'arrêt de la construction d'autoroutes et le maintien d'une vitalité économique par un partenariat Economie / Urbanisme / Transport.

Parmi les exemples cités, la présence de membres du conseil d'administration du GRTA d'Atlanta (Georgia Regional Transport Authority) au conseil d'administration du State Development Council de Géorgie, est intéressante car elle permet d'assurer un lien entre transport et développement économique.



www.grta.org





COÛT DE PRODUCTION DU SERVICE EN EURO/BUS/KM	
Pays très ouverts à la concurrence et au privé : Grande-Bretagne - Suède	<1.5
Pays fermés sans concurrence : Autriche - Belgique - Grèce - Luxembourg	3
Pays "mixtes" avec des éléments de concurrence : les autres (dont France)	2.3

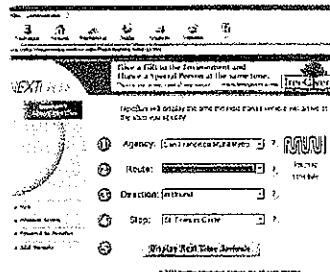
(source H.Rat)

Bay Area Advanced Technical Showcase – Projets d'innovation autour de la baie

Plusieurs projets ont été présentés dans cet atelier. Le premier concernant l'aide à l'exploitation des trains du BART, consiste en un système de localisation des rames par des antennes au sol et embarquées permettant de connaître leur position à 15 pieds près (environ 4.5m). Ce système permet une vitesse plus constante des rames (diminuant les freinages et les accélérations), et finalement une diminution du nombre de rames nécessaires pour rendre le service (560 -> 530).

Ensuite, sont présentés plusieurs projets du Muni. Le premier, ATCS (Advanced Train Control Project) combine l'aide à l'exploitation et l'information voyageurs. Il est effectif sur la partie centrale du Muni Métro (lignes métroléger en voirie et souterrain), et donne au voyageur sur le quai les 6 prochains passages. Le Muni avait décidé de combiner l'inauguration du prolongement du métro avec la mise en service du système ATCS. Ceci a donné à un bug qui a obligé le maire à aller à pieds inaugurer l'extension !

Le second projet, Nextbus, concerne l'ensemble du réseau.



C'est un projet d'information en temps réel aujourd'hui déployé sur plusieurs réseaux et accessible sur internet.

Enfin la dernière présentation a été réalisée par le chef du projet Translink, projet de mise en place d'un système de pass sans contact dans la région de San Francisco.

Ce projet développé avec Motorola regroupe 27 exploitants transportant 1,5 millions de voyageurs par jour (465 millions par an). A l'image des développements en cours en Europe, mais semble-t-il avec un certain retard, Translink va être expérimenté début 2001 avec 3700 participants, sur 36 lignes. Le déploiement est prévu à partir de 2002. Ce projet doit faciliter l'intermodalité via un système billettique unique, et constitue enfin une occasion de rendre le transport plus simple et attrayant pour les clients potentiels de la baie de San Francisco.



Privatisations- Partnerships that works

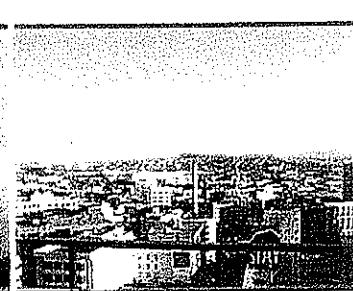
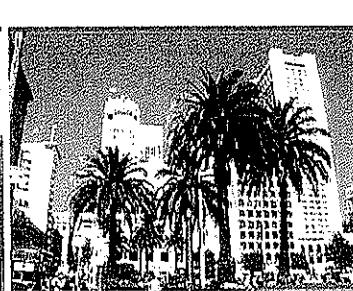
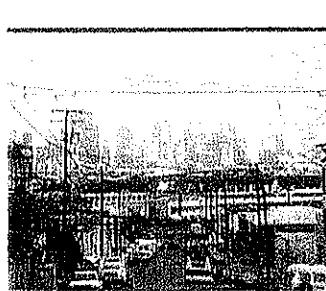
Pour Hans Rat (secrétaire général de l'UITP), le manque d'argent public est le principal moteur des privatisations en Europe. Ceci conduit à une spécialisation des acteurs : les autorités organisatrices sur les plans stratégiques et les infrastructures, les opérateurs sur les systèmes de mobilité et les services, les fournisseurs voient quant à eux leur rôle accru dans la maintenance et l'exploitation (contrat km ou horaire).

Après avoir expliqué les règles françaises d'organisation des transports publics, Jean-François Janin, intervenant dans cet atelier, rappelle que les titres de transport couvrent 45 % du coût d'exploitation, et 27 % du coût total.

Il décrit ensuite quelques nouveaux challenges à relever : répondre à la demande de mobilité, réduire le temps de trajet domicile/travail, étendre les services de loisirs, individualiser la prestation, prévoir des circuits.

Pour VIRGIN Trains, dont le contrat court jusqu'en 2012 sur la ligne Londres - Liverpool - Glasgow, Ron TEMPLE (Directeur général) a notamment comme objectif d'augmenter la fiabilité du service de 33%, d'améliorer le "cleaning standard" de 45%.

VIRGIN va mettre en service en Grande-Bretagne des rames Pendolino en octobre 2002, pouvant être exploitées à la vitesse de 125 miles/h (140 mph en 2005).

www.nextbus.comwww.bart.govwww.virgintrains.comwww UITP.com



Ten years after ADA (American with disabilities Act)

Le dixième anniversaire de la loi sur l'accessibilité a montré que les associations de personnes à mobilité réduite sont plus professionnelles que chez nous. Elles mènent un lobbying important qui a notamment conduit à cette loi, à l'élaboration de laquelle elles ont bien entendu participé activement.

Dans la salle, de nombreuses personnes sur fauteuils roulant étaient là pour réagir et faire part des insatisfactions. Pourtant, on peut constater sur le terrain une quasi généralisation et une efficacité des dispositifs, dû à l'obligation de prendre en compte les UFR (Utilisateurs de Fauteuils Roulants). Bien sûr la fiabilité de ces systèmes n'est sûrement pas totale (confirmé par l'opérateur ACTransit) et les réponses techniques n'intègrent pas les besoins des autres formes de handicap, ni l'intérêt d'optimiser les flux d'entrée et de sortie dans les véhicules (voir fiche accessibilité).

Small operations, best practices

Cette session montrait quelques expériences intéressantes, "très américaines", comme par exemple le suivi particulièrement détaillé des accidents de véhicules en exploitation, avec l'identification du niveau de responsabilité du chauffeur, et une large information interne des statistiques et de recommandations (on indique le nombre de jours écoulés depuis le dernier accident, on affiche les performances des chauffeurs, chaque mois on lance un slogan,...). On mesure le progrès, on forme les chauffeurs et on les récompense... Il est vrai que les progrès affichés sont importants.

Visite du dépôt de trolleybus

Une partie de la délégation est invitée à visiter le dépôt de trolleybus du MUNI (exploitant des cable cars, des tramways, des trolleybus, et d'une grande partie des bus).

L'exploitation du Muni est financée à hauteur de 30 % par la ville de San Francisco.

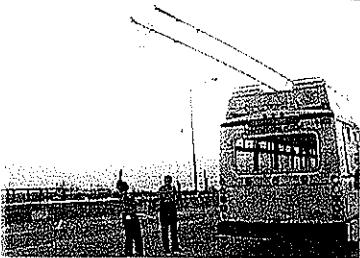
Les dépenses d'investissement sont payées par l'Etat fédéral, l'Etat de Californie et la ville.

Le Muni explique l'absence de bus à plancher bas par les dénivélés des chaussées de San Francisco. Les trolleybus ont eux 3 marches d'accès, avec un "ascenseur" à l'avant. Le nouveau Trolleybus en expérimentation est construit par Skoda (transformé et équipé par ETI ingénierie filiale à 50% de Skoda). Kiepe leur vend l'équipement électrique et achète les batteries à une filiale de Saft (les batteries Saft sont identiques à celles de l'Oreos 120V, 100A/h, Ni-Cd). Les batteries (réparties dans deux tiroirs latéraux) offrent une autonomie de 3 km. La sécurité des portes est assurée par un tapis et des bords sensibles. Le trolleybus est équipé de 4 caméras couleur, avec un enregistrement sur disques extractibles.

Le nouveau trolleybus est équipé de sièges coques en plastique. Le confort sonore intérieur n'est pas satisfaisant (ceci peut être du à l'absence de matériau absorbant). On peut noter également la rusticité étonnante du poste de conduite où l'ergonomie semble être oubliée. Pour laisser la place aux utilisateurs de fauteuils roulants, les sièges latéraux sont à assises relevables afin d'accueillir jusqu'à 2 fauteuils. L'immobilisation de l'UFR est réalisée par une ceinture de sécurité. L'information est dispensée par bandeaux lumineux. A l'extérieur, le véhicule dispose de girouettes frontale et latérales gauche et droite à pastilles.

Le sol est réalisé avec un revêtement au carborandum.

Le coût total du projet pour équiper 17 lignes est de 230,2 millions de \$ pour 333 trolleybus (240 standards de 40 pieds, et 93 de 60 pieds).



CNG	=	GNV
Comprimed Natural Gas		Gaz Naturel pour Véhicule
LPG	=	GPL
Liquid Petroleum Gas		Gaz de Pétrole Liquéfié

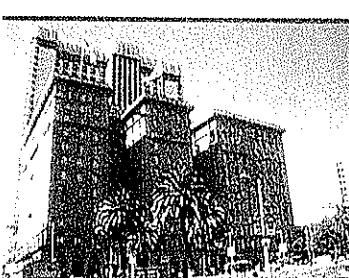
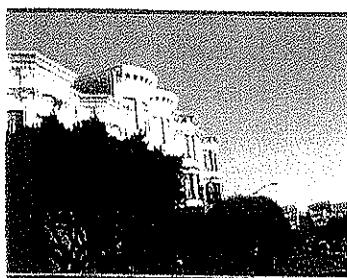




Table ronde franco-américaine

“ Le Buy America ” : il est obligatoire que plus de 60 % du prix du bus soit américain. Il s’agit donc d’acheter plus de 60 % des composants aux Etats-Unis, et de faire le montage également aux Etats-Unis.

Si le coût d’une production américaine dépasse de plus de 25 % le prix que l’on peut trouver à l’étranger, une dérogation peut être donnée par la FTA.


RÉPARTITION DES COMBUSTIBLES BUS
(sur 53464 bus aux Etats-Unis)

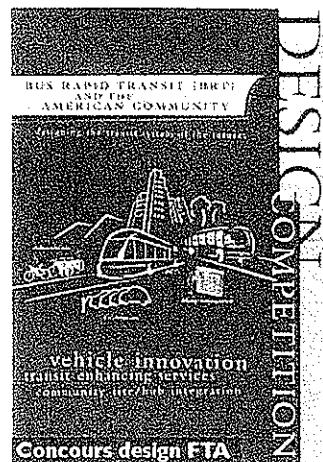
Diesel	92%
CNG	5,7%
LNG	1,4%

Cette table ronde, qui a réuni une quarantaine de participants, a permis d’échanger de nombreuses informations permettant de mieux appréhender l’état des connaissances et des préoccupations des deux cotés de l’Atlantique.

L’introduction à deux voix par Edward Thomas, Directeur de la Recherche de la FTA et Jean-François Janin de la DTT a bien montré la convergence des préoccupations pour l’innovation dans le domaine des bus. Pendant que le projet RUBIS

(Rubber Tyred Intermediate Transport System) se met en place en Europe, la FTA lance une compétition de design auprès des réseaux américains pour ébaucher les concepts des systèmes innovants de transport du futur.

Frank Cihak de l’APTA présente la cartographie actuelle des bus



aux Etats-Unis. Le parc actuel est quasi exclusivement diesel, mais les commandes de bus au CNG ont tendance à fortement augmenter, et on estime qu’en 2005, 25% du parc sera CNG. Pour M. Cihak, la solution à court terme est l’hybride électrique, et à long terme la pile à combustible (testée avec 3 bus à Georgetown notamment). Pour lui, le CNG n’est pas la voie la plus intéressante (notamment à cause du coût) et pourtant plusieurs réseaux dont Los Angeles continuent à investir de manière importante dans cette filière.

Quelles que soient les alternatives, il faut regarder l’ensemble des facteurs influents : coûts, maintenance, performance, durée de vie, émissions, etc.

Un point de vue semblable est

MARCHÉ COMPARÉ DES AUTOBUS
Europe 12000 bus/an

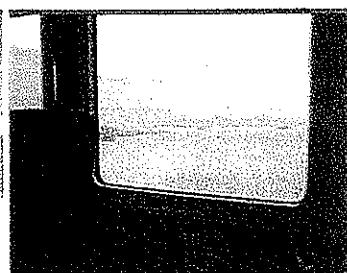
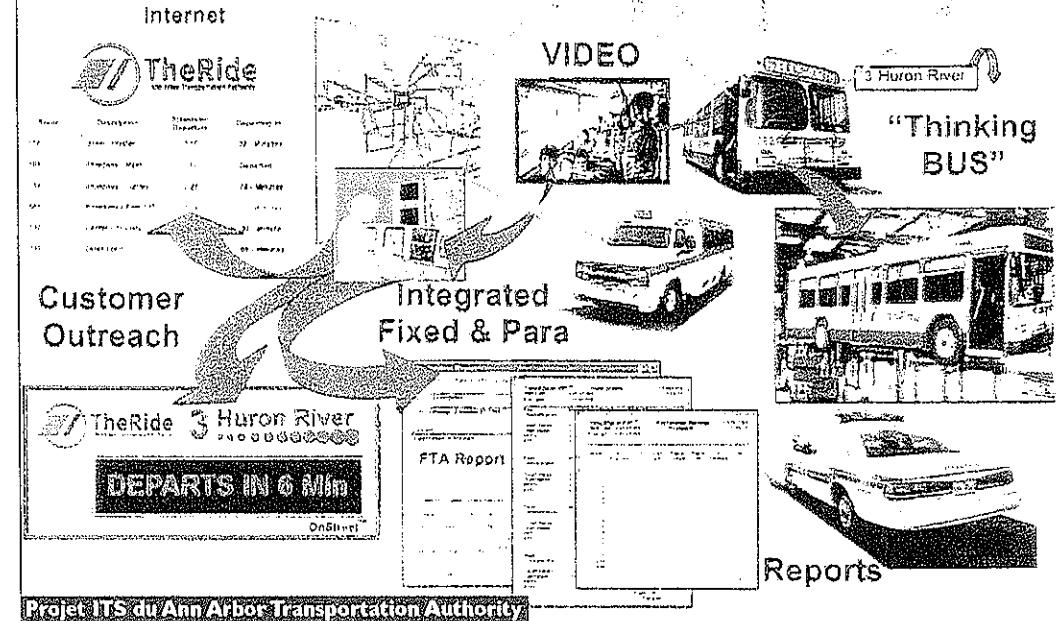
Evolbus	25%
Irisbus	19%
Man+Neoplan	16%
Volvo	12%

USA 5000 bus/an

Volvo	30%
Gillig	19%
New Flyer	16%
Orion (Daimler)	11%

www.transport.alstom.com
www.iribus.com


Real-Time Dispatch





Bay Area Update

donné par A. Jullien (Alstom) qui donne comme perspective l'hybride (2001-2004), et la pile à combustible (2003-2008).

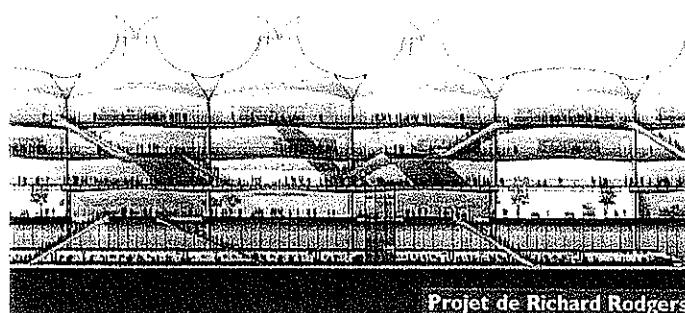
A. Yen a exposé la politique de la FTA, qui finance 80 % des investissements en bus des réseaux et soutient les opérations de démonstration. Il insiste sur la nécessité de diminuer les émissions, et sur le fait que le marché des camions, beaucoup plus grand que celui des bus doit changer. Les recherches sur le bus servent de banc d'essai pour les camions.

G. Bourgeois présente la démarche "bus du futur" et le programme européen "Rubis" d'évaluation des systèmes intermédiaires.

Les bus hybrides (Jim McDowell, Nova Bus) commencent à apparaître : 25 bus de ce type circulent à New York, 100 autres ont été commandés. L'optimisation du régime moteur et la récupération de l'énergie de freinage permettent une amélioration du rendement de 25 % avec des perspectives de progrès supplémentaires.

G. Cook du Ann Arbor Transportation Authority présente ensuite un projet de ITS (Intelligent Tranportation System) assurant diverses fonctions d'aide à l'exploitation, à l'information, à la sécurité, et à la maintenance, par un système de transmission de données en temps réel.

Enfin, Jacques Bourachot puis Hervé Dohen présentent respectivement le CIVIS et le TVR.



Projet de Richard Rodgers

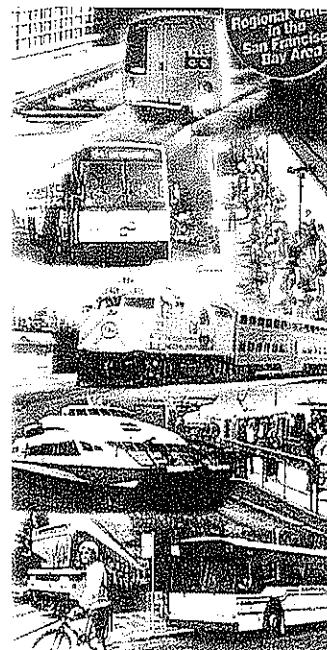
Quelques projets sont décrits par les transporteurs de la baie de San Fransisco. Michael T. Burns directeur général indique que le Muni a un programme de remplacement de 2/3 du matériel roulant, qu'une nouvelle ligne de tramway (3rd street rail line) doit ouvrir en 2004, et qu'un programme de valorisation patrimoniale à est en cours à travers la construction simultanée d'une résidence hôtelière et d'une station multimodale : le transbay terminal project, auquel participe également AC Transit. Ce projet conçu par l'architecte anglais Richard Rodgers (celui de Beaubourg entre autres) pourra accueillir 350 bus à l'heure.

Des discussions sont également en cours sur une reprise de l'exploitation des parkings municipaux par le MUNI.

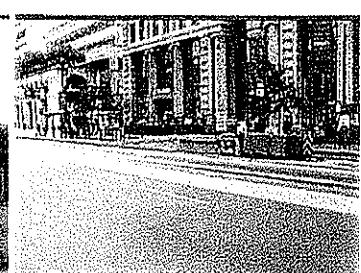
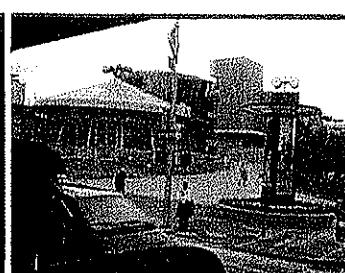
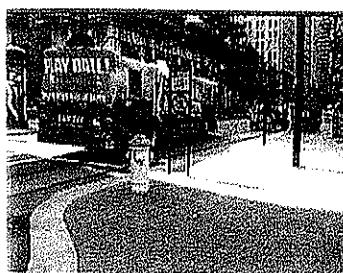
La position Golden Gate Bridge, Highway & Transportation District est intéressante, puisque cette compagnie exploite simultanément le Golden Gate Bridge, les ferry (5) et les bus (269) vers le nord de la baie. Sa directrice générale Celia G. Kupersmith explique que 50 % des revenus du péage du pont servent à compenser les pertes d'exploitation des bus et des ferrys, et que des services directs de ferrys sont mis en place les soirs de match de base-ball. Enfin, la question du rabattement vers les ferrys est en partie traitée par des navettes de bus gratuits qui assurent à ceux qui les empruntent une priorité à l'embarquement par rapport aux passagers se rendant au terminal en voiture.

Le week-end, les cyclistes prennent le ferry du centre vers la périphérie de la baie pour faire du vélo.

Ces présentations amènent à la conclusion qu'il faut nouer des partenariats avec : une vision commune, une voix forte, une stratégie lisible, une participation active, une volonté politique..



95% des habitants de San Fransisco sont à au plus 2 blocks d'un arrêt.



Muni - San Fransisco Municipal Railway :
4200 employés
400 millions de \$ de budget d'exploitation
700000 voyages par jour

**Hybride ou bi-mode ?**

Un hybride a deux sources d'énergies ou deux systèmes de traction qui fonctionnent ensemble : l'un plus l'autre (par exemple, un moteur thermique rechargeant des batteries entraînant un moteur électrique).

Un bi-mode consiste à deux sources d'énergie ou de traction en parallèle : l'un ou l'autre (par exemple le TVR avec deux chaînes d'alimentation distinctes).

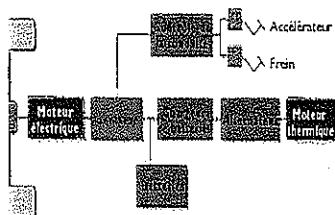


Schéma de fonctionnement d'un hybride

New developments in shared corridors

Le sujet était les recherches d'opportunités d'utiliser les voies ferrées de transports de fret, à du transport de voyageurs. C'est un sujet important à Washington. La difficulté est que ces voies appartiennent au privé et entraînent donc des difficultés de montage financier, aussi bien pour l'investissement que pour la maintenance. Un orateur appelait même à un lobbying auprès des compagnies aériennes, sûrement très intéressées à offrir à leurs clients des solutions de rabattement plus régulières et rapides vers les aéroports.

Les bus high-tech arrivent

D'après E.G.Pow (vice-président de XCELLSIS Fuel Cell Engine), "Fuel cells are with us to day" : 3 véhicules à Chicago et 3 à Vancouver ont réalisé 80.000 miles et 11.000 heures.

Pour J. den Oudsten (Président de New-Flyer), la clientèle attend un bus fonctionnel à prix compétitif, un véhicule confortable et attractif, prédisposé pour la personnalisation (ce qui en augmente le prix). Cet autobus doit être "vert" : énergies propres d'une part, et allégé pour une moindre consommation d'autre part (présentation du midibus hybride en composite de Rotterdam). En maintenance, un changement de "powertrain" doit être réalisable en 2 heures.

Le point de vue de Millard L.Seay (vice-président du département bus du MTA du New-York city transit) est parallèle : l'accroissement de la diversité due à la grande variété du marché oblige à faire du sur-mesure pour les différents services.

Côté énergies, plusieurs orientations sont poursuivies en parallèle : l'augmentation du parc GNC (surcoût infrastructure - surcoût d'exploitation), l'introduction de l'hybride (pas de surcoût infrastructure - gain d'exploitation), le développement du diesel propre désulfuré avec traitement des émissions.

Concernant le design des bus, le client attend une montée facile (il vaut mieux des planchers bas plutôt que des élévateurs), une meilleure information, une amélioration de l'ambiance intérieure en termes d'éclairage, de visibilité, de bruit et de confort thermique.

Visite de AC Transit**PARC D'AUTOBUS ACTRANSIT**

- 750 bus dont 38 longue distance
60 articulés
25 7/8 mètres
et le reste en 10 et 12 m
- 23.000 voyages par jour
- 8.000 arrêts
- 146 lignes
(dont 36 vont dans le centre ville)
- Vitesse moyenne des bus =
11 miles/h



Le président de AC Transit, Christian Peoples, passionné des transports et avocat de profession, est élu par la population et ne consacre que deux jours par mois à sa fonction de président. Il explique que 26 % du budget d'exploitation vient des recettes commerciales le reste provenant de taxes et du gouvernement fédéral. Parallèlement, 80% du budget d'investissement provient de subventions. La visite du centre de grande rénovation (central maintenance facility), qui emploie 126 personnes, permet une comparaison avec la situation que l'on connaît. Le taux de réserve autour de 15 % paraît élevé (il est de 8 % à la RATP). Ce centre est très bien équipé : chambre de peinture étanche pour recyclage des vapeurs, " pont "

permettant de descendre l'autobus pour améliorer l'ergonomie de travail, outillage permettant la rénovation des moteurs (ré usinage des blocs, culasses, etc.).

L'atelier du centre de maintenance fonctionne de 6h à 15 h, et fabrique notamment 71 moteurs par an. L'atelier livre et facture ces moteurs au magasin, qui ensuite les revend à l'atelier de maintenance. Ce dernier utilise les nouveaux moteurs 4 temps CUMINS fabriqués afin de limiter la pollution des autobus dont la durée de vie est de 14/15 ans.

Le coût de remplacement du moteur (l'existant 2 temps par le nouveau 4 temps), y compris boîte, radiateur, échangeur et main d'œuvre est de 30.000 \$ par véhicule (un bus stan-

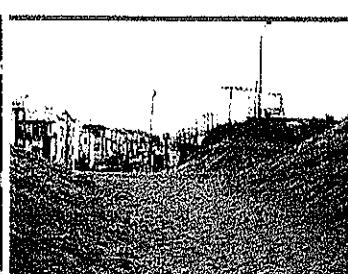
dard leur coûtant 250.000\$).

Les bus font 250.000 miles avant le changement de moteur, puis encore 350.000 après.

Parmi les perspectives décrites figurent : l'expérimentation de filtres Engelhard (identiques à ceux équipant les bus RATP) dont le coût est de 5 à 6000 \$ par bus, une expérimentation prévue de pile à combustible avec l'achat de 20 autobus à l'horizon 2003 (le prix du premier prototype étant annoncé à 9 millions de \$, puis 1 million pour les suivants), et le développement d'un dispositif anti-collision : laser dans le pare choc avant complété par un dispositif à ultrasons, dispositif latéraux et arrière (en fonction de l'obstacle, de la vitesse, de l'angle des roues avant, le calculateur



www.xcellsis.com
www.cumming.com
www.actransit.org





Bus électrique de Santa Monica

Carburants pour les prochaines années : un ou plusieurs ?

Peu de nouveautés à cet atelier. La dépendance vis-à-vis du pétrole est de 97%. Tout le monde s'accorde à penser qu'il faut la réduire. Néanmoins, le diesel continuera à occuper le marché, mais avec des solutions plus propres. Pour cela, le post-traitement et l'hybridation sont évoqués. A New-York, tout le réseau est en gazole désulfuré. A Los Angeles, déjà 1100 bus au CNG sont en service, et en 2002-2003 Los Angeles aura remplacé tous les vieux véhicules.

En revanche, la pile à combustible restera, selon certains intervenants, sur un périmètre limité en raison de son coût.

établit les risques de collision et un signal averti le conducteur).

Plutôt que de pelliculer les vitres, ils ont choisi de rapporter une plaque mince de polycarbonate prise dans l'encadrement de la vitre et permettant un changement très rapide en cas d'agression (3 min pour la plaque contre 3 heures pour une vitre complète).

Peu de perspectives sont décrites sur le confort et l'information voyageurs. Seul un revêtement de type tapis viendra recouvrir les sièges en plastique, et l'information au point d'arrêt ne semble pas prioritaire dans la mesure où cela montrerait les défaillances de l'offre de service.



STATISTIQUES D'INTERVENTION DE L'ATELIER DE MAINTENANCE		
BUS PRODUCTION		
	FY 97/98	FY 98/99
Buses Received	576	458
Buses Produced	526	463

BUS REPAIRS		
	FY 97/98	FY 98/99
Engine Change	00	78
In-Fame Overhaul	47	18
Engine Repairs	32	41
Transmission Change	164	116
Differential Change	68	74
Axle Housing	27	28
Cat Converter Installs	100	96
Suspension Repair	53	50
<i>Body / Frame Repairs</i>		
Accident Repair	20	26
Paint	63	93
Frame Repair	104	204

Tous les bus sont accessibles aux UFR et ont un porte vélos à l'avant.





Jeudi 28 septembre : Santa Barbara

Santa Barbara



6h30, départ de San Francisco en bus et descente de la côte Ouest vers Santa Barbara en passant par le bord de mer et la campagne californienne.

La ville de Santa Barbara, très soucieuse de son environnement, a des bus électriques depuis dix ans.

Aujourd'hui, une flotte de 20 bus électriques (24 dans 1 mois) est exploitée par le MTD (Metropolitain Transit District). Cette flotte doit croître dans les deux prochaines années pour atteindre 45 bus.

Paul Dreyfus du SBETI (Santa Barbara Electric Transportation Institute), partenaire du MTD, rappelle que les ingénieurs à l'initiative des bus électriques avaient participé également à la construction de véhicules lunaires. Aujourd'hui plusieurs des composants viennent d'Europe : Les batteries d'Angleterre, de Suisse, et de SAFT à Bordeaux, le rotor d'Allemagne.

Forts de leurs 10 ans d'expérience (210 000 heures d'exploitation, 1,8 millions de kilomètres et 9 millions de passagers), le MTD et le SBETI conseillent maintenant de nombreuses villes aux Etats-Unis.

Plus de la moitié des bus roulent au Ni-Cd. Un chargeur de 300kW a été essayé qui permet en 6 minutes de charge d'obtenir 1h30 d'exploitation.

Trois tailles de bus sont exploitées : 6,7 m, 9m, et 10,7 m.

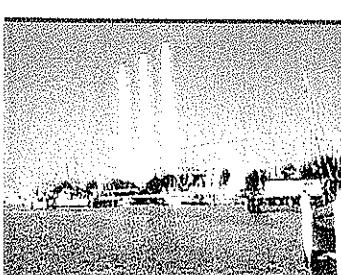
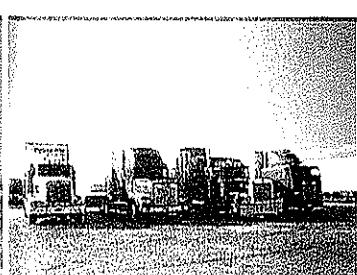
Après des débuts difficiles, la fiabilité est aujourd'hui équivalente entre le diesel et l'électrique au MTD.

Leurs projets consistent aujourd'hui à travailler sur de nouveaux moteurs Siemens, le système de batteries Zebra (batteries NaCl/NaNiCl₂, fonctionnant à 250/300°C, bénéficiant d'une longévité importante et d'une charge rapide) et l'utilisation du moteur en fonction de charge.

Le coût d'une "shuttle" (bus électrique de 6,7 m est de 200.000 \$ avec des batteries Ni-Cd, et de 145.000 \$ avec des batteries au Pb).



www.sbmtd.com





Visite du centre de maintenance des bus CNG

Le MTA a 7 dépôts de CNG (station de compression et de distribution). Deux de ces dépôts ont été construits et sont gérés par Trilium dans le cadre d'un contrat de performance (un 3eme est en cours de construction). Le coût d'une station de gaz est de 4 à 5 millions de \$, et permet de satisfaire 200 bus. Le cahier des charges prévoit la charge de 200 autobus en moins de 6 heures, 7jours sur 7. Si une station ne peut pas assurer le service, une pénalité de 70.000 dollars par jour de panne est affectée à Trilium.

Chaque dépôt dispose de 3 compresseurs de 300 kW alimentés au CNG, qui alimentent par remplissage direct les bus. Les stations sont télé-maintenables (web-cam enregistrant des images toutes les 15 secondes et stockées dans une base de

données, report d'alarme sur pager, etc.).

Contractuellement, Trilium est rémunéré sur la base d'un prix pour chaque gallon de gaz rempli (0,34\$ par Diesel Equivalent Gallon). Ce prix est fixé pour 10 ans sauf une petite évolution liée à l'inflation. Trilium reçoit en plus le prix du gaz (0,65 \$ DEG). Par comparaison, le coût du gazole est de 1,4 dollars par gallon.

La capacité des réservoirs (de 18.000 ft³ aujourd'hui) permet une autonomie de 18 à 19 heures ou 250 miles. La durée de vie des bougies est de 18.000 miles. Le temps de remplissage est en moyenne de 5 à 6 minutes.

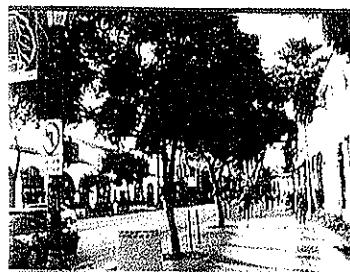
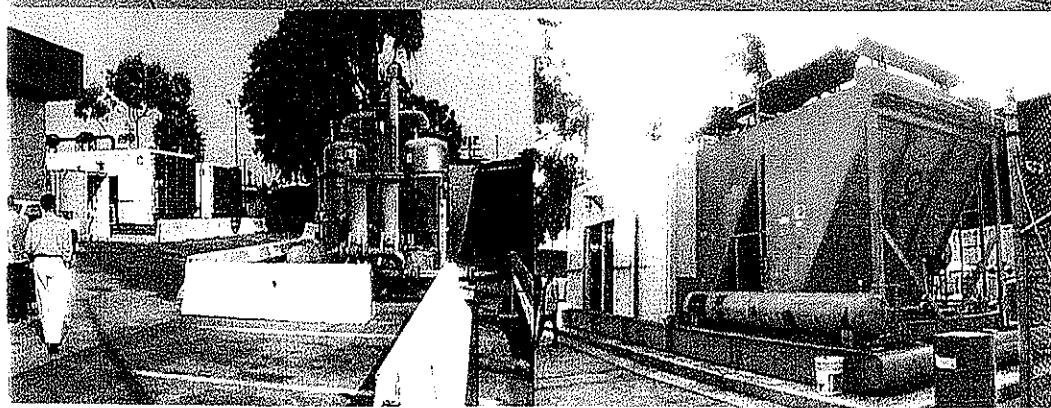
Les premiers bus étaient construits avec les bonbonnes sous le plancher. Un accident ayant occasionné le déchirement des bonbonnes et l'embrasement du bus, les bus sont maintenant conçus avec les bonbonnes sur le

toit (ce qui permet également le plancher bas).

Un bus standard (12 m) coûte 250.000 \$ en diesel et 310.000 en CNG.. Il faut savoir enfin que l'entretien d'un bus CNG est 20% plus cher qu'un bus diesel.

Les différences avec l'expérience parisienne concernent la présence à la RATP de réservoirs intermédiaires, le recyclage des gaz aux Etats-Unis contrairement à Paris, mais également le peu de protection physique dont semble bénéficier l'infrastructure installée dans le dépôt visité.

Cette relation contractuelle est décrite comme un partenariat public/privé, et est ressenti par les deux parties comme une très bonne solution. En outre, les questions de sécurité posées par l'usage du CNG, et l'aspect partenarial ont conduit à améliorer la compétence du personnel et leur motivation.





Vendredi 29 septembre : Los Angeles

Présentation des bus à turbine

QUELQUES DONNÉES CONCERNANT LES TURBINES	
Vitesse de rotation :	96000 tr/mn
Durée de vie :	20.000 h
Rendement :	27%
Temps de charge :	12 minutes.
Poids de la turbine avec générateur :	175 Kg pour 30 kW.
Tension :	750 V.



LES VENTES DE CAPSTONE

1998	2 turbines
1999	12 turbines
2000	337 turbines

La société CAPSTONE, fondée en 1988 pour exploiter des technologies spatiales dans le domaine des turbines à gaz, a investi plus de 200 millions de dollars depuis en recherche et développement dans les micros turbines. Elle a mis au point des turbines multi-carburant (diesel, gaz, kérozène, etc.) de 30 kW pouvant équiper des bus (une version de 60 kW devrait être bientôt disponible avec un encombrement de 20% supérieur seulement à la version 30 kW). La spécificité du système consiste à n'avoir qu'une seule pièce mobile sur coussin d'air (ni huile ni liquide de refroidissement, etc.). La ville de Los Angeles a un programme de 8 bus hybrides dont 4 à microturbines. Ce matériel produit peu de vibrations et d'émissions gazeuses. Le rendement énergétique apparaît intéressant lorsque les turbines sont utilisées avec un régime régulier pour la charge des batteries d'un véhicule à chaîne de traction électrique. Le coût de la turbine est aujourd'hui 2 fois celui d'un moteur. En revanche, le coût de maintenance est divisé par 3. Sur la durée de vie d'un bus, Capstone estime que les coûts sont équivalents.

L'essai que nous avons effectué a montré l'efficacité du système, avec un grand silence de fonctionnement, si ce n'est un sifflement aigu de type avion, assez lancinant. Il peut y avoir parfois le bruit du compresseur d'air (62dB maximum annoncé à l'intérieur).

RENDEMENT

Bus standard	1.7 miles/galon
Hybride turbine	2.6 miles/galon

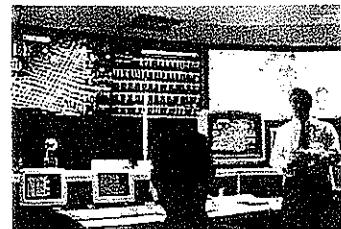
<http://trafficinfo.lacity.org>

www.iocontrols.com



Visite du centre de contrôle de la circulation de L.A. (LADOT)

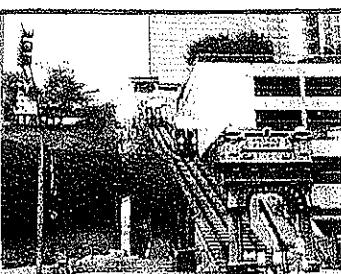
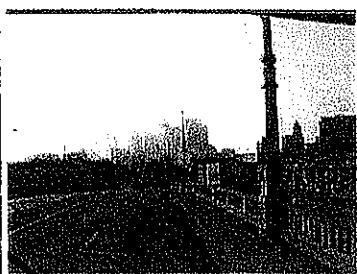
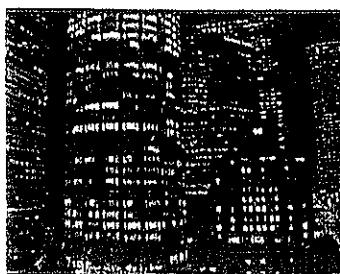
Le centre de contrôle du trafic routier de LA, dispose de 150 caméras vidéos à transmission par fibres optiques pour surveiller les carrefours et 4.000 signaux. 2 200 de ces signaux sont en outre gérés par le logiciel AT SAC (Automatic Traffic Surveillance and Control), dont la finalité est d'améliorer la fluidité du trafic. Ce centre bénéficie également d'un système de détection de présence aux carrefours (système au sol dont l'investissement a coûté 80.000 \$ par intersection). Par rapport à Paris, la principale différence semble résider dans une gestion du trafic agissant également sur le transport public. Chaque bus est équipé d'un transpondeur qui permet au détecteur de sol d'identifier son arrivée au carrefour, et de lui assurer une priorité au feu (pas plus de 10 secondes de plus de feu vert ni 2 priorités consécutives, et pour laisser plus de temps à l'autre voie si nécessaire après). Ce système a diminué de plus de 50% l'attente au feu. Il a été appliqué sur la ligne Metro Rapid bus (cf. ci-contre). Il s'agit d'un projet mené conjointement par la ville de Los Angeles (Department of Transport) et le MTA avec pour objectif de réduire les temps de parcours des lignes de bus importantes.



Visite de la société I/O controls

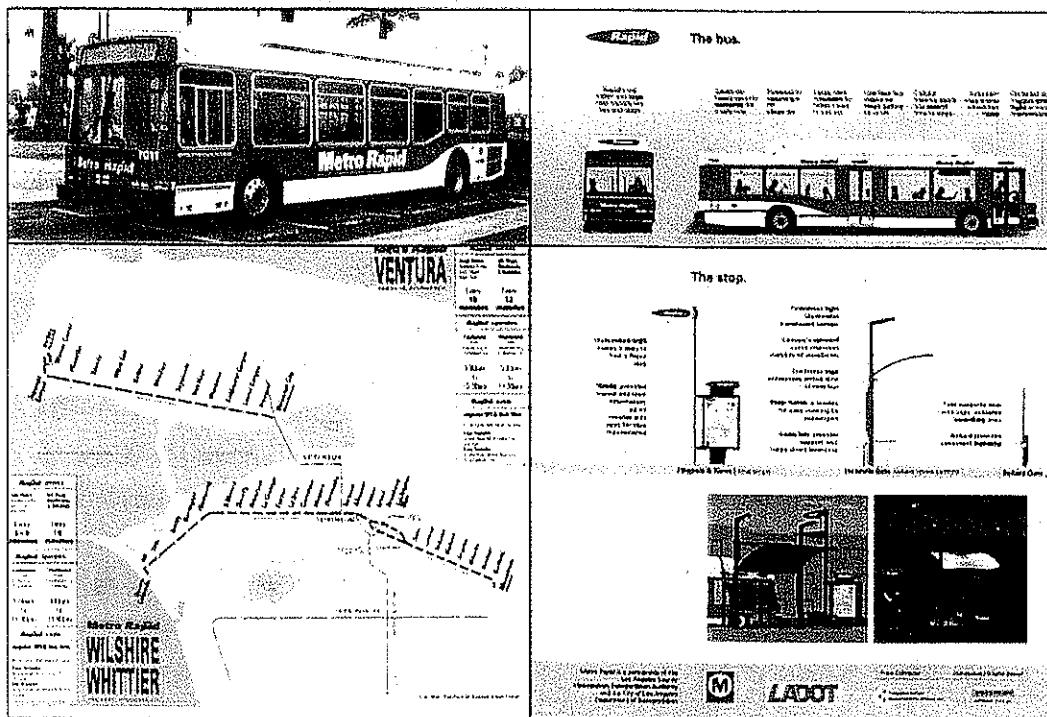
Après avoir fabriqué des systèmes pour l'armée, I/O controls, société d'électronique de 150 personnes, s'est restructuré pour concevoir et fabriquer des systèmes multiplexés de commande et de communication entre les organes électromécaniques d'un bus. Le multiplexage a pour avantages de réduire le nombre de câbles, et ainsi de réduire le poids. I/O Controls associe au multiplexage la possibilité de "dialogue" à distance avec le bus via internet, un PAD, ou une liaison par téléphonie mobile simple, afin de diagnostiquer des pannes éventuelles, ou de commander certaines fonctions.

La modularité et la simplicité du dispositif en a fait un équipement standard adopté par les principaux constructeurs américains (10.000 bus sont en service aux Etats-Unis, exportation vers le Japon).





Visite du Siège de MTA



Le MTA exploite des midibus hybrides :

4 bus ELDORADO 30' - 30000 lb - GM 5.7l propane

3 bus NEWFLYER 40' - 40000 lb - FORD 6.8l essence

Batteries lead acid : 48 ou 96 selon la taille du bus.

Le MTA de Los Angeles est unique aux États-Unis, c'est en même temps un exploitant, une autorité organisatrice et un aménageur d'infrastructures de transport. Il a également en charge la répartition des financements au sein du comté de Los Angeles.

L'ouverture vers les expériences menées sur d'autres réseaux (Curitiba, Adélaïde) ou d'autres systèmes comme le CIVIS, ainsi que les enquêtes menées auprès des chauffeurs de bus et des usagers, ont conduit à la mise en œuvre du projet "Metro Rapid Bus" financé par le FTA.

Le plus gros problème des bus concerne la lenteur : la moitié du temps est passé à l'arrêt (aux points d'arrêts et aux feux). Cela semble équivalent à la situation française quand les interstations sont courtes.

Deux lignes (de 26 et 16 miles) ont

déjà été restructurées avec une réduction de 25 % du temps de parcours à l'heure de pointe.

Le nombre d'arrêts a été réduit de 30 % (l'intervalle entre arrêts est passé de ½ mile à 1 mile), les arrêts supprimés étant desservis par des "omnibus" circulant sur le même trajet entre les bus rapides à la fréquence de 3 mn environ en heures pleines.

Un nouveau système d'identité est appliqué à cette ligne, avec notamment des abribus contemporains en cours d'installation, intégrant une signalétique adaptée, un éclairage, des plans, et bientôt une information sur le temps d'attente des prochains bus. La ligne fonctionne à l'intervalle (fonctionnait-elle à l'heure auparavant ?), avec une attente entre deux bus de 3 mn à la pointe (8-10 mn aux heures creuses). Le service fonctionne 20 heures par jour de 4 h à minuit.

L'effet au bout de 3 mois a été une augmentation du nombre de passagers quotidiens de 33 % sur une ligne et de 50 % sur l'autre. La vitesse moyenne est passée à 15 miles/heure.

Compte tenu de ces effets très positifs, la MTA projette d'étendre ces restructurations à l'ensemble des lignes principales du centre de l'agglomération (environ 20 lignes), de développer également des lignes à voies réservées avec des véhicules à grand gabarit, et de mettre en place un système tarifaire de type abonnement. Enfin, le MTA affiche un objectif de limitation du nombre de personnes debout dans les bus à 10/12 personnes maximum. Les enjeux sont considérables pour Los Angeles dont la population, de 9 M d'habitants, devrait passer à 12 M d'ici 20 ans, et dont 3 % seulement aujourd'hui utilise les transports publics.

PARC D'AUTOBUS DU MTA (2300 bus)

694 GNV Néoplan (plancher haut)

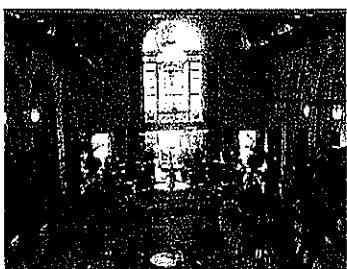
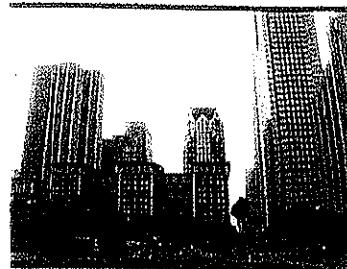
223 GNV New Flyer (plancher haut)

215 Nabi à plancher bas

Doivent s'ajouter :

d'ici début 2001, 223 bus CNG à plancher bas de New Flyer,

d'ici juin 2002, 585 plancher bas de Nabi





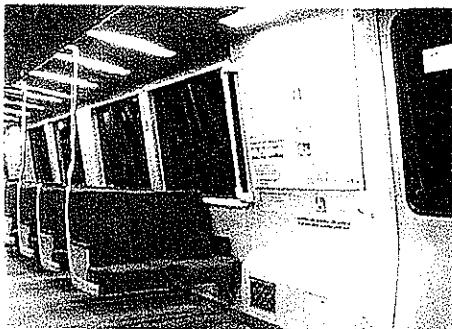
Rapport de mission

Visite du Bart

Le BART, proche parent du RER francilien, étonne d'abord par la largeur importante de son gabarit (les voitures, toutes motrices, sont longues de 20 m et larges de 3,3 m). C'est ensuite l'aménagement intérieur avec un diagramme ressemblant à des trains grande ligne, des sièges tissus largement rembourrés "cantilever" (en porte-à-faux), un sol revêtu de moquette, une information réduite au strict minimum (deux panneaux pour les règles d'usage et deux plans de réseau par voiture).

Les stations et les voitures sont bien entendu accessibles aux UFR. Des portillons non fermés mais surveillés par le personnel complètent des lignes de contrôle traditionnelles.





Intérieur d'une rame



Sur les quais, information en temps réel sur le temps d'attente des prochains trains.

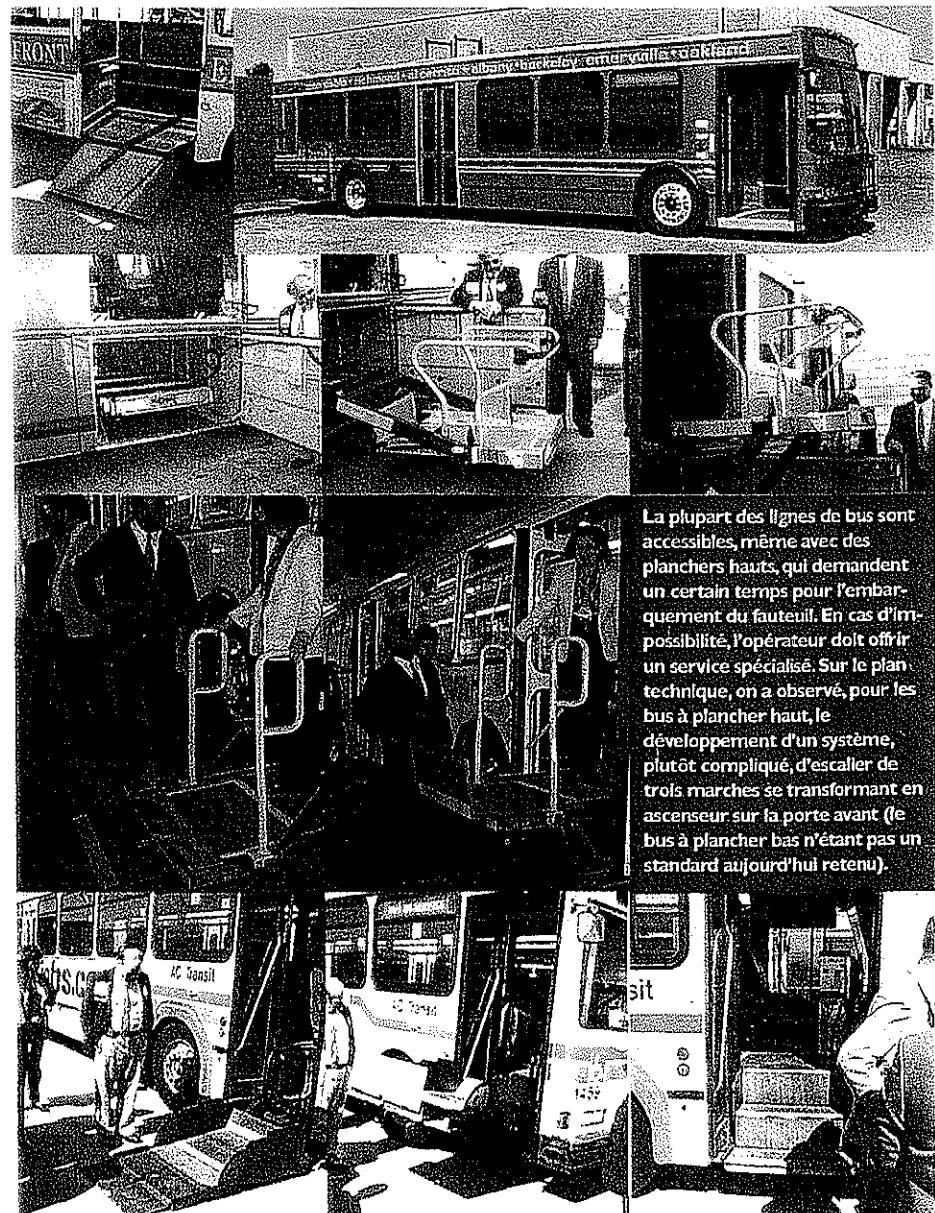


Rapport de mission

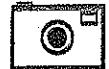
Accessibilité des bus



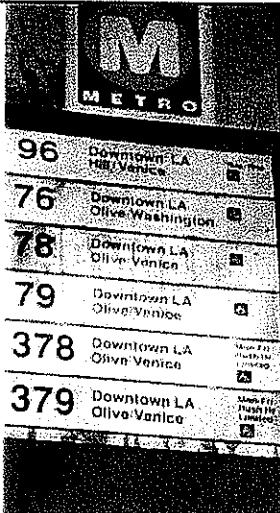
Pour les réseaux lourds souterrains, des ascenseurs équipent toutes les stations.
(station muni-Bart)



La plupart des lignes de bus sont accessibles, même avec des planchers hauts, qui demandent un certain temps pour l'embarquement du fauteuil. En cas d'impossibilité, l'opérateur doit offrir un service spécialisé. Sur le plan technique, on a observé, pour les bus à plancher haut, le développement d'un système, plutôt compliqué, d'escalier de trois marches se transformant en ascenseur sur la porte avant (le bus à plancher bas n'étant pas un standard aujourd'hui retenu).



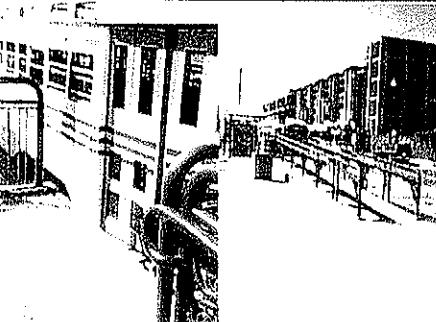
L'accessibilité d'une ligne de bus est indiquée au point d'arrêt, par l'ajout d'un pictogramme fauteuil roulant. Des réserves sont quelquefois faites pour les heures de pointe.



Dans toutes les villes, l'abaissement de trottoir est quasiment systématique et toujours réalisé en milieu de courbe pour servir à deux traversées. Aux Etats-Unis, le haut niveau de vie a permis le développement du fauteuil électrique tricycle, souvent utilisé par les personnes âgées encore mobiles.



Pour les lignes de tramway et de trolleybus à plancher haut, la majorité des arrêts est équipée d'une rampe et d'un quai à 60/70 cm de haut, permettant aux PMR d'accéder au véhicule. Le matériel roulant dispose dans ce cas d'un emmarchement mobile. (tramway à San Francisco)



Le site Internet du BART indique les stations accessibles aux personnes à mobilité réduite.



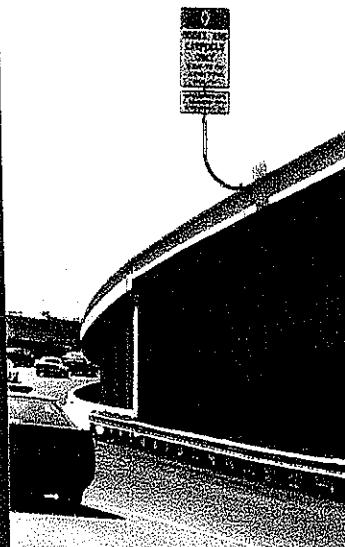
Nous avons circulé en périphérie de San Francisco et de Los Angeles, où un grand nombre de « carpool lanes » sont installées, certaines avec un séparateur physique, d'autres non.

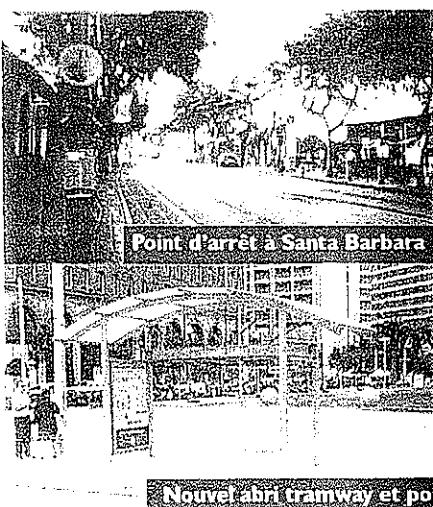
Elles sont réservées aux voitures ayant au moins deux passagers voire quelquefois trois passagers, ainsi qu'au bus et car.

Le losange blanc permet d'identifier les « carpool lanes », et la signalisation est répétée très fréquemment.

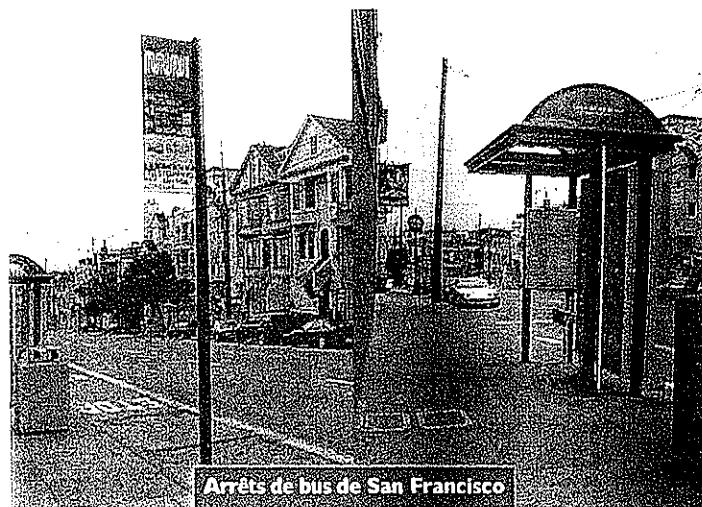
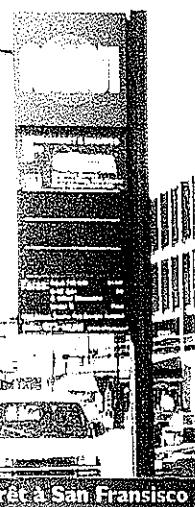
On nous a signalé qu'elles étaient à peu près respectées, nous avons pu le constater.

L'amende est dissuasive, et bien indiquée : 271\$.

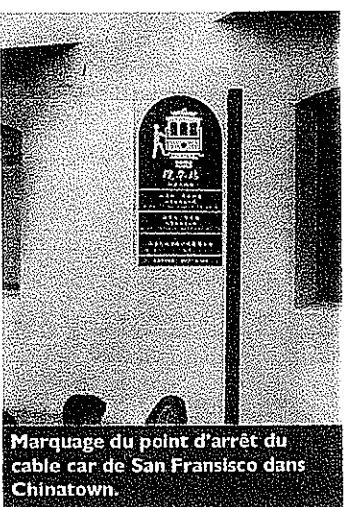




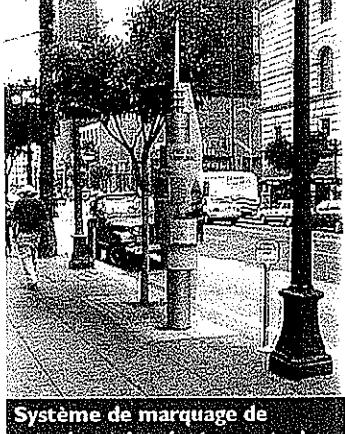
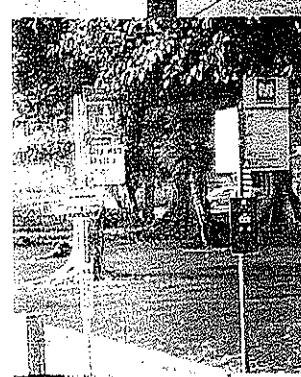
Nouvel abri tramway et point d'arrêt à San Francisco



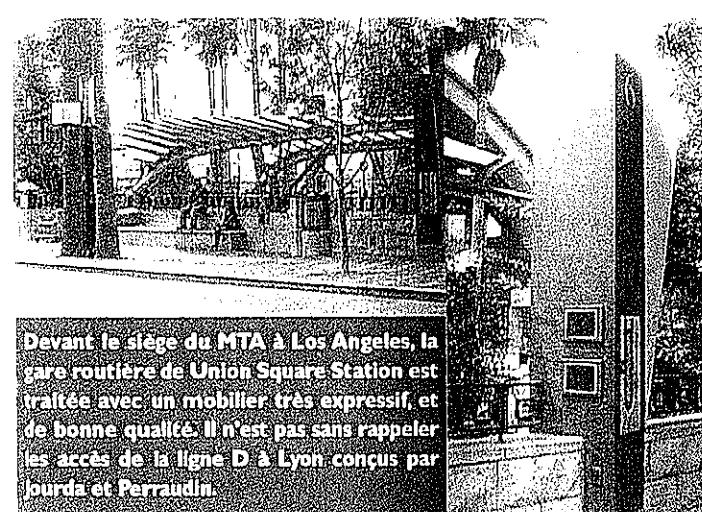
Arrêt de bus de San Francisco



Marquage du point d'arrêt du cable car de San Francisco dans Chinatown.



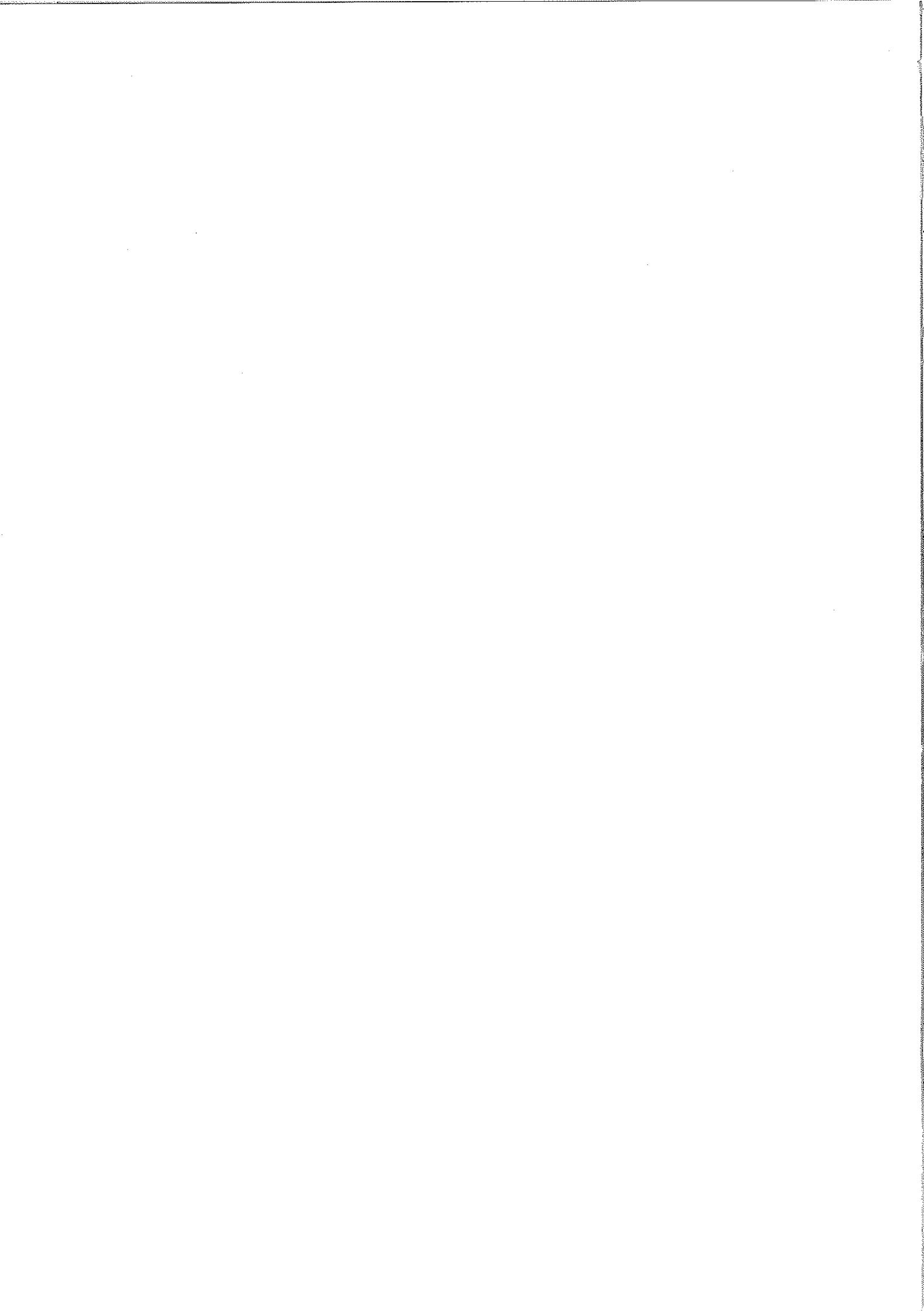
Système de marquage de certains points intéressants de downtown Los Angeles.



Devant le siège du MTA à Los Angeles, la gare routière de Union Square Station est traitée avec un mobilier très expressif, et de bonne qualité. Il n'est pas sans rappeler les accès de la ligne D à Lyon conçus par Ouria et Perraudin.



Les points d'arrêts de bus très modulaires peuvent accueillir l'information des nombreuses lignes. Leur qualité est en revanche très sommaire.



Quel voyage et Que d'images ! Nous pouvons d'abord remercier la FTA, et notamment Rita Daguillard et Leslie Rogers qui nous ont accompagnés durant cette semaine. Chaque visite a été l'occasion d'échanges variés et enrichissants entre notre délégation et nos hôtes américains.

Parmi les éléments remarquables de cette mission, on pourra retenir les expériences très positives de partenariats entre les institutions qu'elles soient publiques ou privées, mais aussi le nombre important d'expérimentations menées (notamment sur les nouveaux carburants) grâce à la forte implication de la FTA.

Quand on sait que le transport public aux Etats-unis ne concerne aujourd'hui que 3 % de la population, et que l'on voit les investissements très importants réalisés, on ne peut que lui prédire un essor considérable et un avenir radieux.

On ne pourra alors que regretter (malgré la prise en compte quasi systématique de l'accessibilité) que le confort du voyageur ne soit pas à la hauteur de ce que l'on peut en attendre, et d'autant plus quand on le compare à la grande concurrente qu'est la voiture particulière.

Enfin, nous avons quelques pistes pour la suite ...

- **une coopération sur le programme RUBIS**, sur lequel nous allons informer en détail la FTA, de manière à lui permettre de sélectionner quelques réseaux et organismes de recherche américains intéressés par une participation au programme. Une mission à Washington de quelques experts pourrait mettre au point cette coopération, très importante pour une bonne adaptation des spécifications des matériels. ;
- **un séminaire sur la contractualisation** qui pourrait être organisé à l'occasion du Congrès du GART à Bordeaux en novembre 2001. La mission FTA-APTA pouvant également passer quelques jours à Paris ;
- **une mission américaine sur le thème de l'allocation des capacités ferroviaires** pourrait être invitée à étudier les pratiques françaises et européennes et à faire le point des initiatives prises pour optimiser l'utilisation des infrastructures américaines (modifications législatives, autoroutes ferroviaires, road railer, questions de sécurité) ;
- **un échange d'informations avec le Bureau Intermodal du DOT** (Department of Transportation) qui pourrait informer de ses orientations une mission de spécialistes français, dans le cadre d'un séminaire ITS.

Et nous retournerons à Las Vegas, au congrès de l'APTA de 2002, pour y voir rouler le CIVIS !



