

现代有轨电车

阿尔斯通中国业务发展部 宫黎

11/2008

TRANSPORT |

*We are shaping the future** |

ALSTOM

Agenda

目录

□ 阿尔斯通集团和阿尔斯通在中国

□ 有轨电车的全面复兴

➤ 绿色交通，注重可持续性发展

➤ 适宜运量，高效交通解决方案

➤ 城市标志，交通带动经济

□ 阿尔斯通现代有轨电车：CITADIS

➤ 设计理念

➤ 业绩

ALSTOM Group

阿尔斯通集团

- 全球发电和交通运输基础设施领域领先企业
- 遍布全球70多个国家和地区
- 拥有近七万六千名员工
- 2007/08财年的订单额达235亿欧元



Tramways – 11/2008 – P 3

ALSTOM © 2007. We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

TRANSPORT

ALSTOM

ALSTOM Group

阿尔斯通集团

2006年铁路销售占世界第一

每4辆地铁车辆,每3辆有轨电车中就有1辆由阿尔斯通提供



N°1 mondial

高速和超高速领域世界排名第一



N°2 mondial

城市交通(地铁和有轨电车)领域世界排名第二

发电设备领域世界排名第三

阿尔斯通占全球发电总能力的27%



N°1 mondial

交钥匙电厂世界排名第一



N°1 mondial

水电世界排名第一



N°1 mondial

环境控制系统世界排名第一



N°1 mondial

电力服务世界排名第一

ALSTOM Transport

阿尔斯通交通运输部

机车车辆:从有轨电车到高速、超高速列车

Longue distance

长距离

Locomotives 机车



Très Grande Vitesse
超高速火车



Grande Vitesse 高速火车



Interurbain 郊区车辆



Regional 跨地区车辆



Tramway 有轨电车

Metro 地铁



Vitesse 速度

Courte distance 短距离

Tramways – 11/2008 – P 5

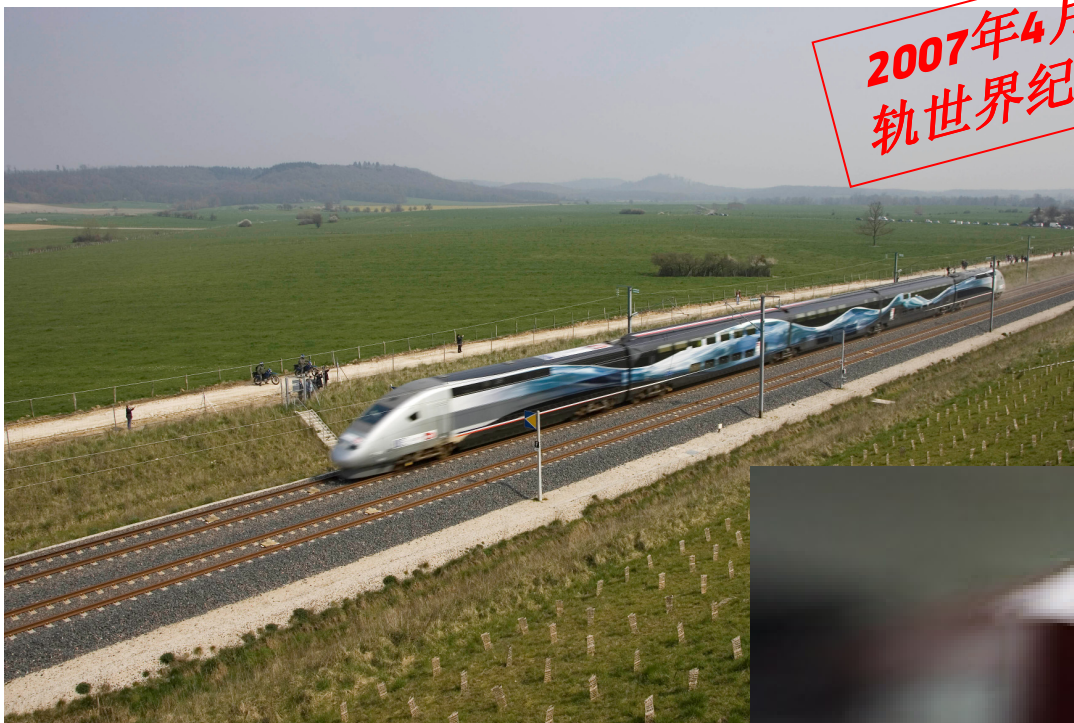
ALSTOM © 2007. We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

TRANSPORT

ALSTOM

世界领先的高速和超高速技术

2007年4月3日，新的轮
轨世界纪录 - 574.8km/h



超高速列车里的“法拉利”：

意大利采购的AGV列车

商业运营速度 - 360km/h



CITADIS现代有轨电车

基于25年有轨电车领域经验的杰出产品



Tramways – 11/2008 - P 7

ALSTOM © 2007. We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

TRANSPORT

ALSTOM

Agenda

目录

- 阿尔斯通集团和阿尔斯通在中国

- 有轨电车的全面复兴

- 绿色交通，注重可持续性发展

- 适宜运量，高效交通解决方案

- 城市标志，交通带动经济

- 阿尔斯通现代有轨电车：CITADIS

- 设计理念

- 业绩

有轨电车的全面复兴



1930年, 法国的70座城市有有轨电车。网络总长3400km, 运力16亿人次/年, 其中巴黎网络长1100km, 运力7.4亿人次/年。

1970年初, 整个法国只剩下不到15公里长的3条有轨电车线路。

1985年, 南特市的第一条有轨电车新线投入商业运营。

截至2008年, 19个法国城市或地区重新拥有了有轨电车, 第20个城市网络也即将开通。

一些法国的有轨电车



Tramways - 11/2008 - P 10

ALSTOM © 2007. We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

TRANSPORT

ALSTOM

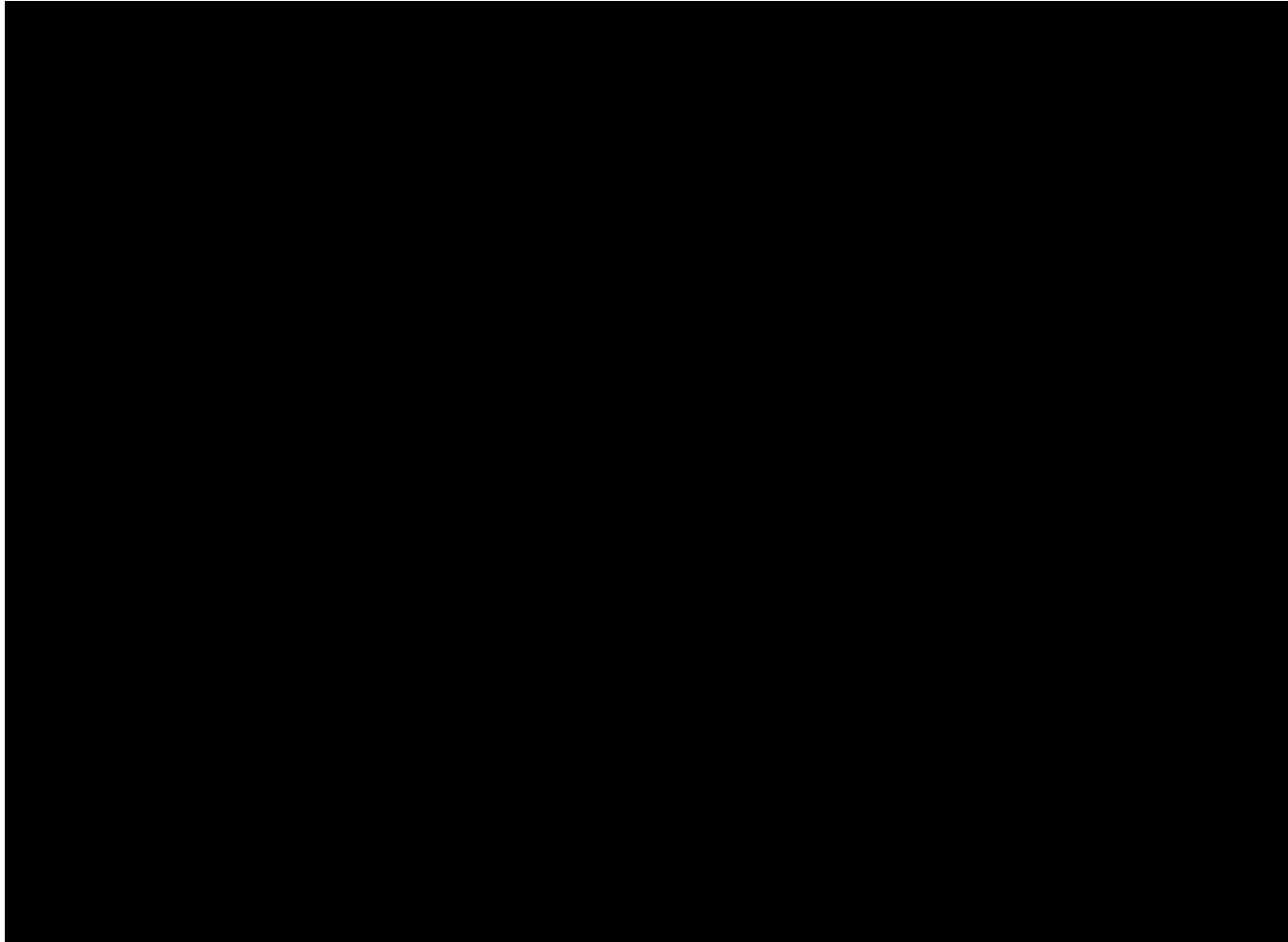
法国之外.....



Tramways – 11/2008 - P 11

ALSTOM © 2007. We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

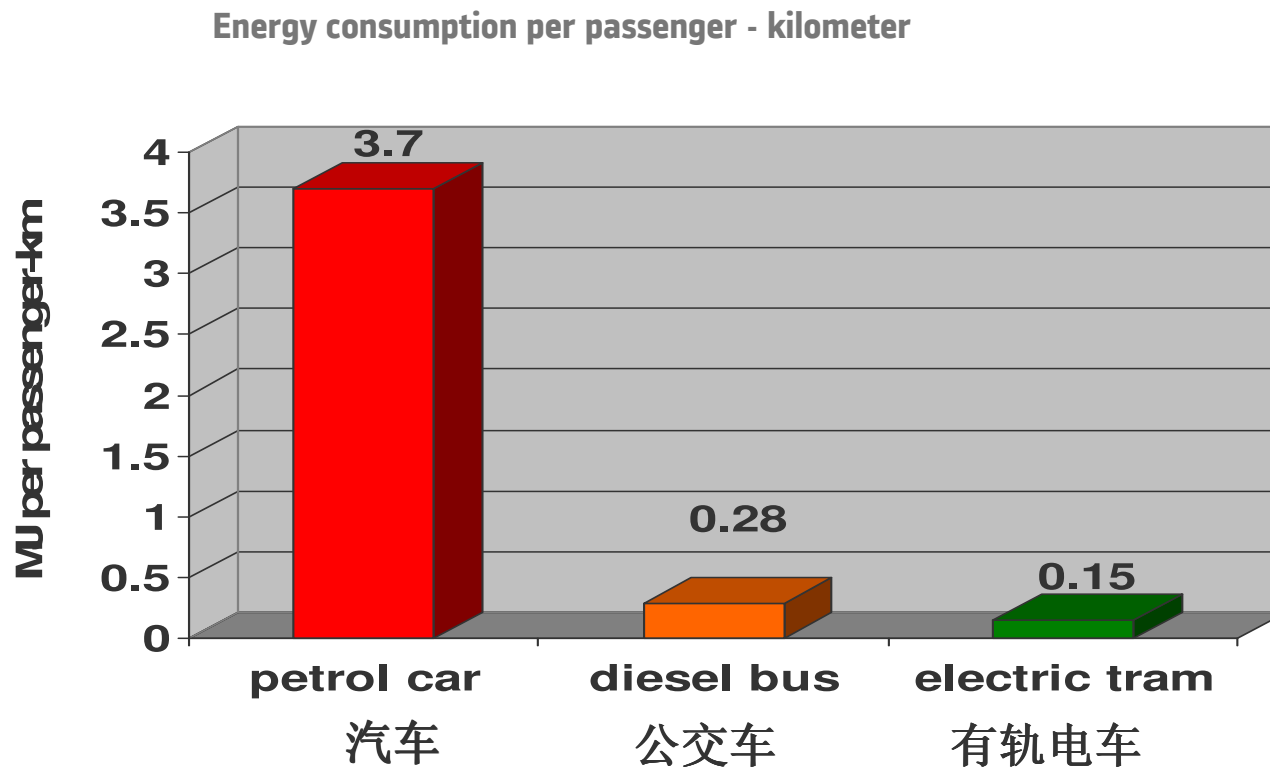
配备APS的最先进有轨电车 – 波尔多



绿色交通 – 提高能效

- Tramways help municipalities to be more energy efficient

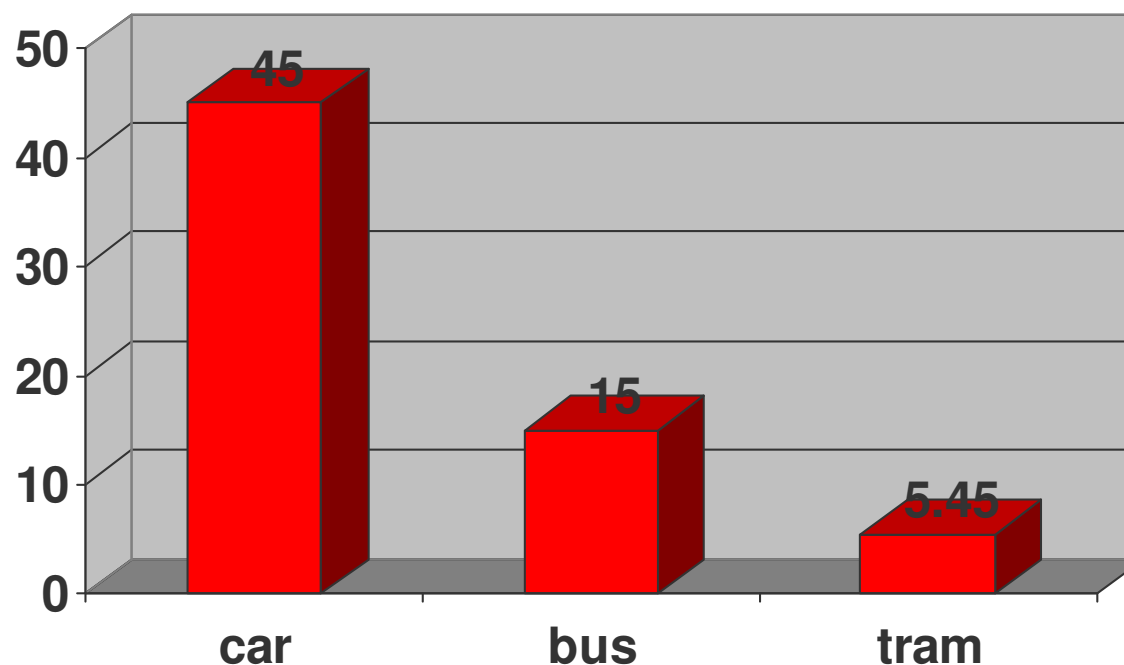
现代城市电车可帮助城市提高能效



Source: Australian Greenhouse Office, Factors & Methods Workbook, 2006

绿色交通 – 减少二氧化碳的排放量

- Tramways help municipalities to reduce CO2 emissions现代城市电车可帮助城市降低二氧化碳的排放量
排放的二氧化碳 （克/千米/乘客）



根据 EU25 电力计算模式

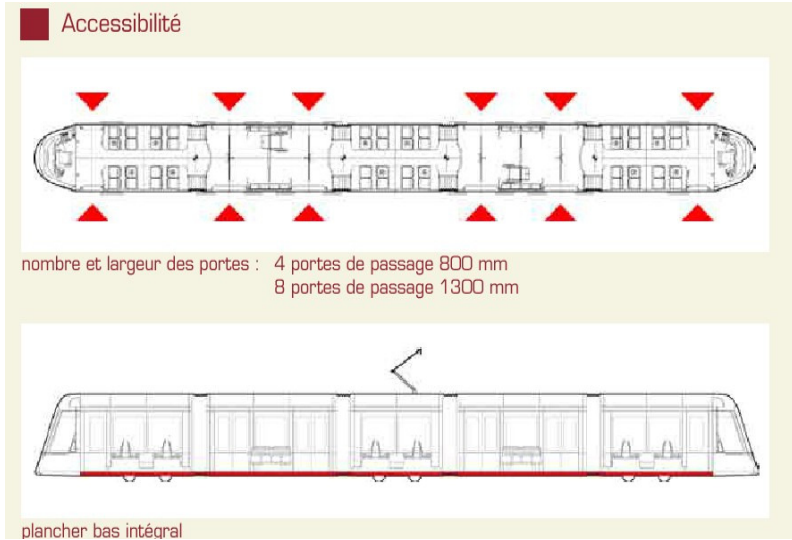
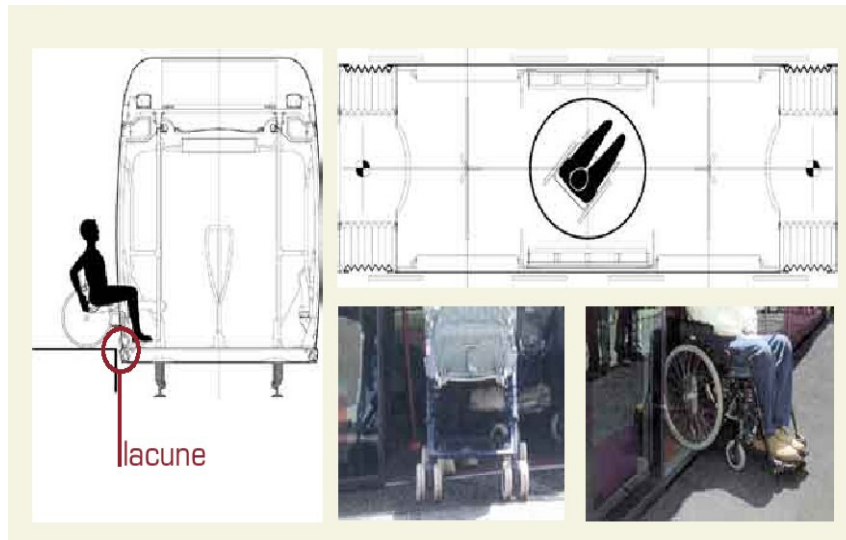
绿色交通 – 降低噪声级，提高可回收率

- 采用隔音材料
- 通过消音器减小轮轨接触时产生的噪音
- 噪音比汽车交通低5 dBA
- 采用钢、铝和铜等可再利用材料
- 研究从木材和纤维等可再生资源中提取生物材料应用于有轨电车的制造
- 最低可回收率为85% (可高达 90%)

绿色交通 – 人性化设计

- A pioneer in accessibility, ALSTOM commissioned the first vehicle in the world accessible to persons with reduced mobility in 1987 for Grenoble tramway network

处处体现“以人为本”的人性化设计。1987年，世界上首列可供残障人士乘坐的有轨电车在Grenoble（格勒诺布尔）有轨电车路网上投入运行。



绿色交通 – 美化城市空间

Preserved nature 创造和谐环境



Tramways – 11/2008 - P 17

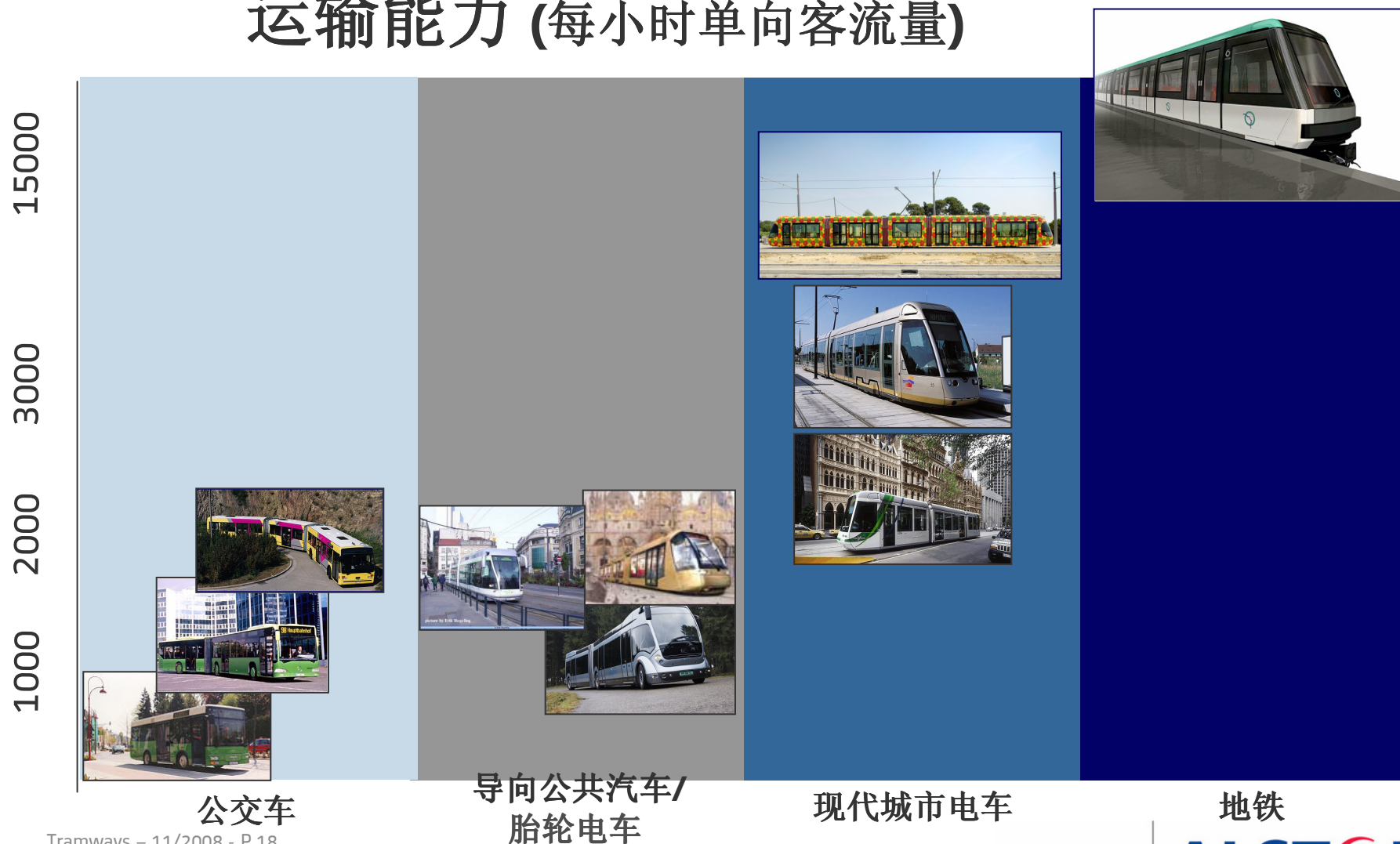
ALSTOM © 2007. We reserve all rights in this document and in the information contained therein.
Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

TRANSPORT

ALSTOM

适宜运量， 高效交通解决方案

运输能力 (每小时单向客流量)



Tramways – 11/2008 - P 18

ALSTOM © 2007. We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

TRANSPORT

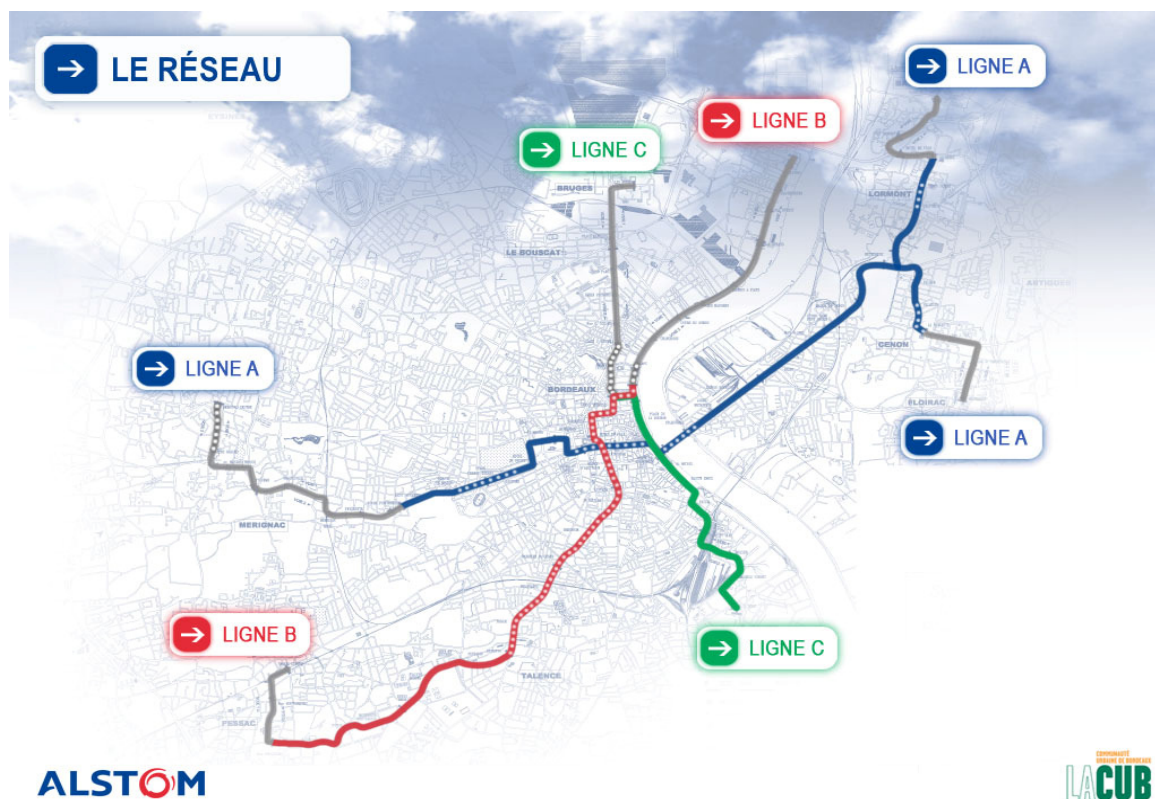
地铁
ALSTOM

适宜运量， 高效交通解决方案

- A tramway provides a solution to cope with the growth of traffic / 现代城市电车为日渐拥堵的交通提供了有效的解决方案
 - 运力：每小时单向2,000 ~ 15,000人次
 - 交付使用多年后仍可通过增加模块扩大车辆的运输能力，且无需改装既有车辆（都柏林和蒙彼利埃已成功实施）
- A tramway allows getting out of the city / 现代城市电车可让您感受穿梭于城镇间的愉快之旅：
 - 既可以在城市中的有轨专用线上运行，也可以在市郊的既有铁路线上运行
 - 最高时速可达100公里/小时
 - 可适应不同的供电系统、信号系统和基础设施

Bordeaux / 波尔多

波尔多现代城市电车网



1997年开始项目前期准备工作，2000年作为公共事业项目立项。

项目特殊性：

- ❑ 世界首创的APS系统，2005年底系统可靠性超过99,8%
- ❑ 3条线路同时开工建设
- ❑ 2003年5月9日法国颁布新的“安全条例”，增加独立专家评审体系，并在波尔多的项目上首次应用

一期：全长24,5公里，其中APS11,4公里

二期：将一期线路延长至43,3公里，其中APS共13,4公里

适宜运量， 高效交通解决方案

- Tramway brings a positive image to the city, its inhabitants and its leaders
- 现代城市电车能提升城市形象，提高市民的生活质量，显示领导的英明决策



2003年12月，法国总统希拉克、交通部长Gilles de ROBIEN 和前总理Alain JUPÉ 共同出席了Bordeaux（波尔多）现代城市电车的通车典礼。

适宜运量， 高效交通解决方案

- 2006年12月16日正式投入商业运营。
- 7, 9公里的线路上共设17个车站， 全程运行时间为24分钟。
- 2006年每天的乘客数已达到10万人次， 是原来同长度线路上公交车PC1运客量的两倍。且乘客量有进一步增长的可能。
- 每日运行时间为5点至0点30。周六和节日前夜延长至1点30。
- 高峰时间最小发车间隔为4分钟。
- 有轨电车的运行速度（比原线路上运行的公交车PC1提高了38%。
- 在线运行有轨电车数量为21列。
- 每列有轨电车配有78个座位， 公交车PC1的座位数是41个。
- 每列有轨电车可运载乘客数是304人， 公交车PC1只有100人。
- 引进有轨电车后， 元帅大道上机动车辆等待时间缩短了25%。
- 沿线新种植1000棵树， 植入36 000m²草坪。

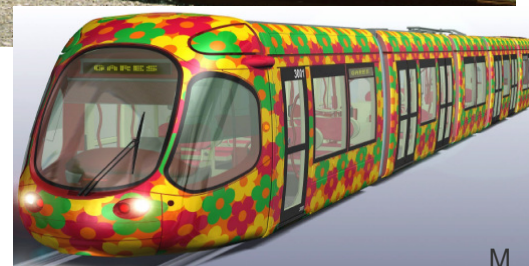
<http://www.tramway.paris.fr/>



城市标志，交通带动经济

现代城市电车可以：

- 代表城市独特气质
- 成为城市导向和标识的新地标，为城市社区的重塑提供可能
- 为拓展城市经济空间、建设和谐社会环境提供可能



Tramways – 11/2008 - P 23

ALSTOM © 2007. We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

TRANSPORT

ALSTOM

Bordeaux / 波尔多 – Line B

Pessac Unitec 大学城区今昔对比照片



Before

旧貌

After

新颜



Agenda

目录

- 阿尔斯通集团和阿尔斯通在中国

- 有轨电车的全面复兴

- 绿色交通，注重可持续性发展

- 适宜运量，高效交通解决方案

- 城市标志，交通带动经济

- 阿尔斯通现代有轨电车：CITADIS

- 设计理念

- 业绩

CITADIS concept

CITADIS设计理念

CITADIS is the ALSTOM product covering the overall low floor tramway market. 阿尔斯通的CITADIS电车遍及整个低地板有轨电车市场。

CITADIS offer customers flexibility in order to meet every requirement :

CITADIS可提供极大的灵活性以满足客户的不同需求:

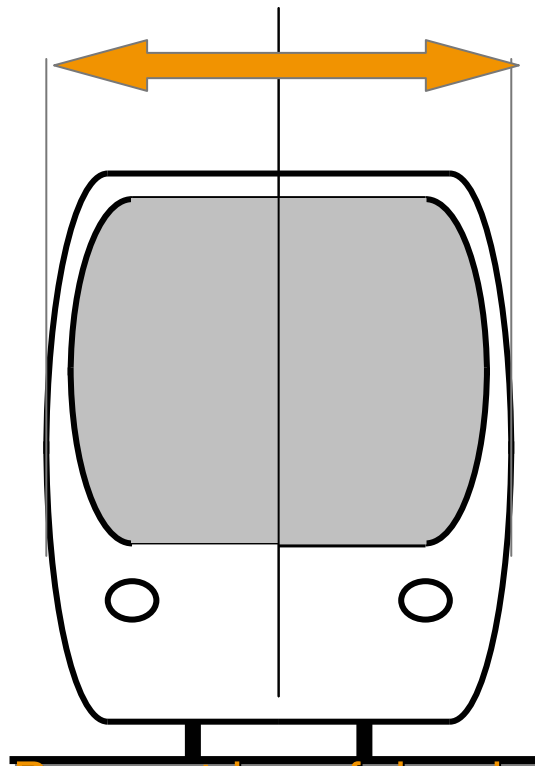
- 列车车体结构
- 车体尺寸 (长度和宽度)
- 车头 - 车尾定制服务
- 车内布局
- 单一或双向应用
- 可升级性; 以应对与日俱增的客流量和不断变化的市场潮流



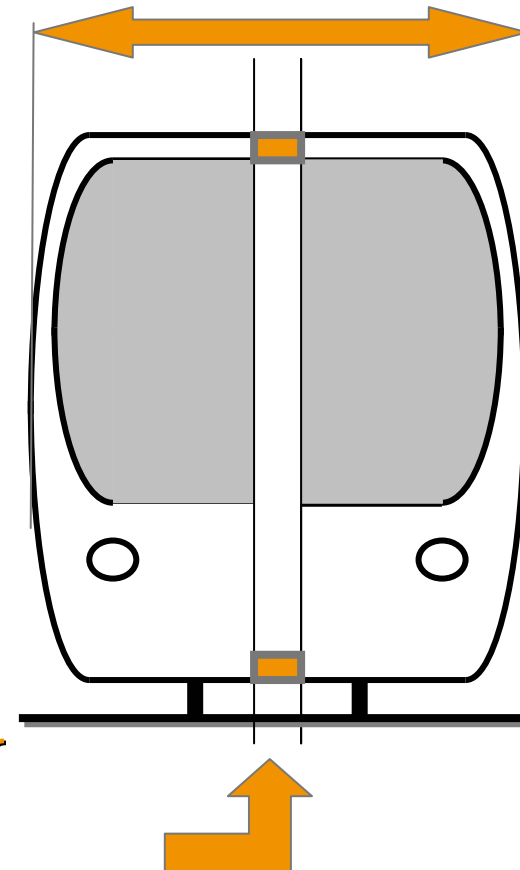
CITADIS Modularity

CITADIS 模块化

Width / 宽度



2.30 m
至
2.65 m



Parametrising of drawings and tools allows for
adaptation of vehicle width

图纸和工具的参数设置可允许调整车辆宽度

Tramways – 11/2008 - P 27

ALSTOM © 2007. We reserve all rights in this document and in the information contained therein.
Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

TRANSPORT

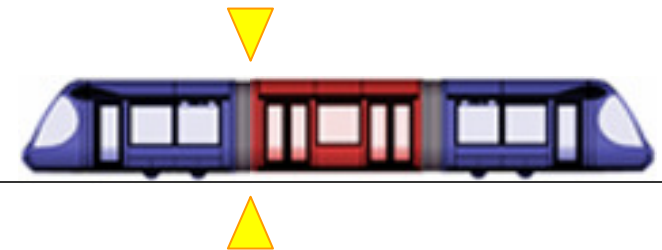
ALSTOM

CITADIS Modularity

CITADIS 模块化

Length / 长度

20 m



30 m



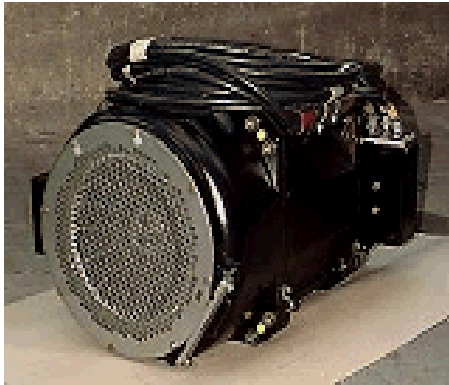
40 m



CITADIS Standardization

CITADIS 标准化

集成了3个核心元件的牵引系统组件



ONIX 交流电机



ONIX 800
逆变器模块
(IGBT 技术)



AGATE
阿尔斯通先进的牵引
电子设备

CITADIS Standardization

CITADIS 标准化

Arpège 型转向架（100%低地板）



Motorised bogie with articulated frame

Mass: 3300 kg

Wheelbase: 1600 mm / Φ 590 mm

1 water-cooled Motor / axle

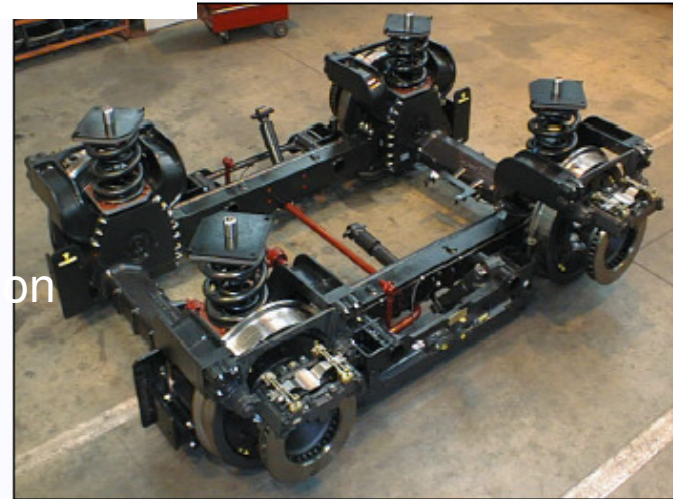
Power rating: 120 kW / axle

Step-less passive brakes

Axle-bridge with low-level axle

Gearbox in axlebox casing

Super-elastic wheel + helical spring



带铰接架的非动力转向架

质量: 2300kg

轴距: 1600mm

无级有源制动

带独立轮的低地板门式驱动桥

高弹性车轮+螺旋弹簧

CITADIS Customization

CITADIS 个性定制化

Exterior design / 车外设计



Interior design / 车内设计



Cabin design

司机室设计



Tramways – 11/2008 – P 31

ALSTOM © 2007. We reserve all rights in this document. Reproduction, use or disclosure to third parties without prior written permission is strictly prohibited.

The most advanced alternative power supply: APS (1/2)

最先进的备选供电方案: 地面供电系统(1/2)

尊重城市历史，保护城市风光

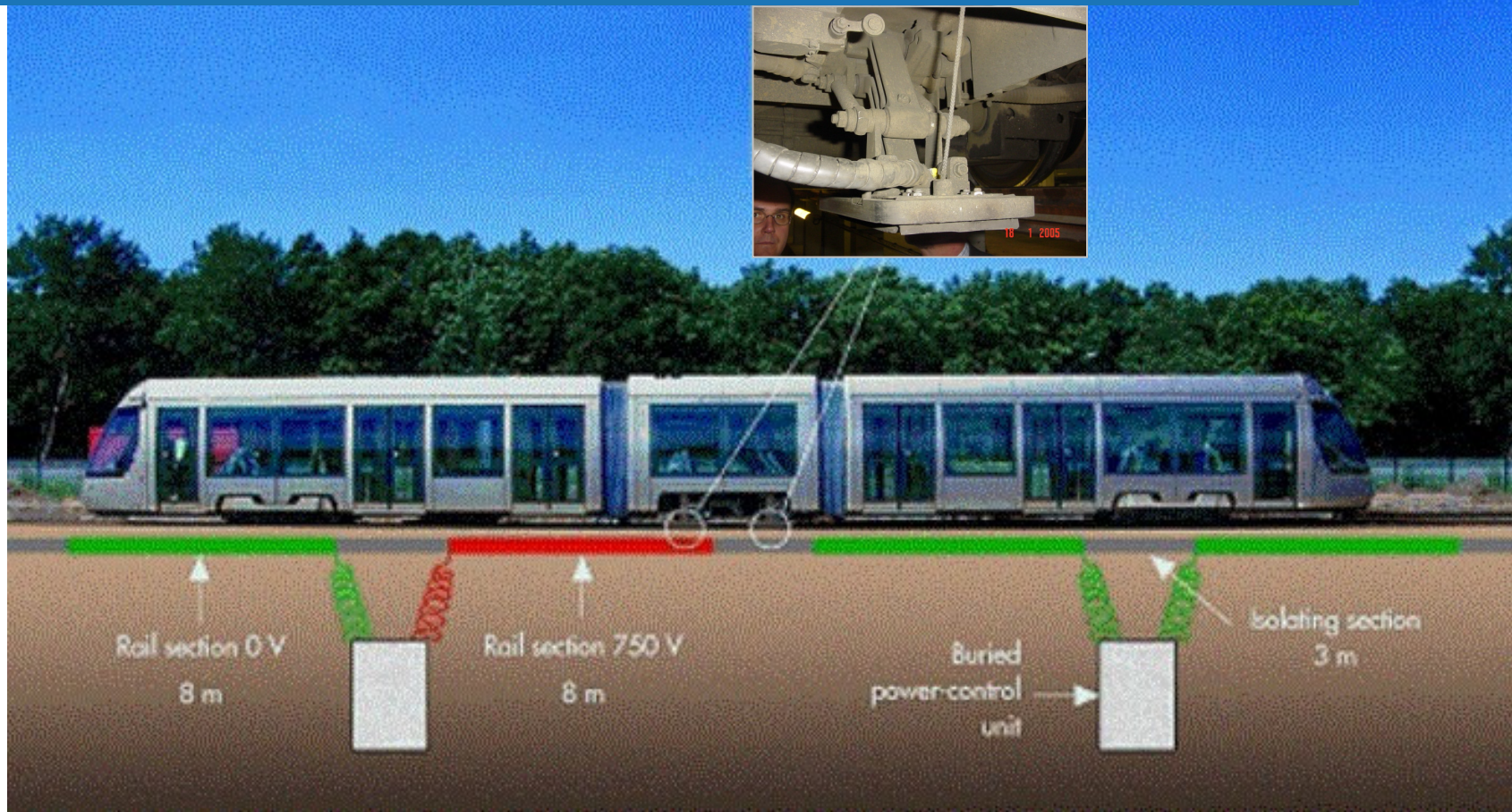


继2003年波尔多拥有了无需高空接触网的现代城市电车后，昂热、奥尔良兰斯和迪拜也采购了这套系统。



The most advanced alternative power supply: APS (2/2) 最先进的备选供电方案: 地面供电系统 (2/2)

- 750V带电区段始终由现代城市电车覆盖
- 全性能 (加速度和坡度)运行, 60 kph



Tramways – 11/2008 - P 33

ALSTOM © 2007. We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

TRANSPORT

ALSTOM

Advanced alternative power supply: Battery

先进的备选供电方案: 蓄电池



- Mise en service : 24 novembre 2007
- Pas de caténaire sur 2 places :
 - Jean Médecin <=> Place Masséna: ~435 m
 - Jean Jaurès <=> Garibaldi: ~485 m
- Utilisation de batteries NiMH

- 商业运营: 2007年11月24号
- 2个广场内无接触网:
 - Jean Médecin <=> Place Masséna: ~435 米
 - Jean Jaurès <=> Garibaldi: ~485 米
- 使用 NiMH 蓄电池

CITADIS Alstom

阿尔斯通CITADIS业绩



全球28个城市共订购1157 辆有轨电车

655 辆电车在穿梭运行

行程1亿公里

载客量达14亿

ALSTOM © 2007. We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

TRANSPORT

ALSTOM

CITADIS 业绩

Melbourne (Yarra) – Australie / 澳大利亚–墨尔本

订单: 36 CITADIS 23 m
交货: 2001-2002年
车辆: 双向
全低地板车辆



CITADIS 业绩

Rotterdam – The Netherlands / 荷兰-鹿特丹

订单: 60 CITADIS 32 m
交货: 2002-2003年
车辆: 单向
全低地板车辆

订单: 53 CITADIS - 30m
交货: 2009-2010
车辆: 单向
全低地板车辆



CITADIS 业绩

Nice – France / 法国-尼斯

订单: 20 CITADIS 33 m
交货: 2006年
车辆: 双向
全低地板车辆



CITADIS 业绩

Reims – France / 法国-兰斯



兰斯
订单: 17 CITADIS 30 m
交货: 2010年
车辆: 双向
全低地板车辆

CITADIS 业绩

French Regions – France / 法国一各区



法国市区

订单: **31CITADIS —DUALIS**

交货: **2009年**

车辆: 双向

全低地板车辆

Tramways – 11/2008 - P 40

ALSTOM © 2007. We reserve all rights in this document and in the information contained therein.
Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

TRANSPORT

ALSTOM

Conclusions

总结



- A CITADIS tram has a capacity of 200 to 500 passengers, which means it carries at least as many passengers as 150 cars or 3 buses
- 一辆CITADIS现代城市电车可承载200到500名乘客，相当于至少150辆汽车或者3辆公共汽车的载客量。
- CITADIS is a fully proven technology with 28 cities ordering 1,157 trams over the past 10 years
- 10年的生产和销售经验证明：CITADIS现代城市电车是技术和服务过硬的产品。目前已有全球28个城市订购了1157列CITADIS电车。
- The CITADIS steel wheel technology is less noisy and consumes less energy than the traditional tyre automotive traffic
- 与传统的胶轮汽车相比，采用钢轮钢轨技术的CITADIS现代城市电车更加节能环保，更加安静、舒适。

谢谢！

www.alstom.com

TRANSPORT |

ALSTOM