

CITADIS

Oferta ALSTOM de tramvai

Nicolae Dragu
Noiembrie 2009

TRANSPORT |

ALSTOM

Prezentarea ofertei de tramvai

Tramvaiul CITADIS

Concept, referințe, dezvoltare

Intermodalitate

Alimentare

Eficiență energetică

Prezentarea ofertei de tramvai

Tramvaiul CITADIS

Concept, referințe, dezvoltare

Alstom

Gama completă de produse destinate traficului feroviar

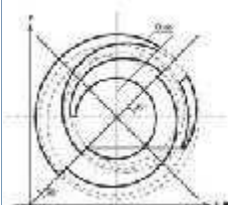


Produse destinate traficului urban și periurban

Distanțe scurte

TRANSPORT

ALSTOM

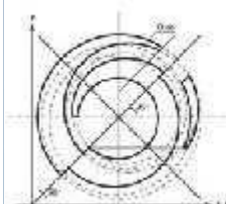


TRAMVAIUL – O LUNGA ISTORIE

ALSTOM



Construite la sfârșitul secolului XIX și începutul secolului XX, rețelele de tramvaie au fost, în marea lor majoritate, suprimate în anii '50 pentru a lăsa loc mașinilor individuale, în plină expansiune

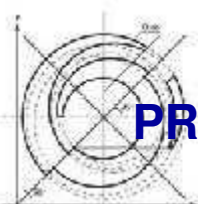


1984 – TRAMVAIUL FRANCEZ STANDARD

ALSTOM



În 1982, primele 20 de tramvaie de tipul TFS (tramvai francez standard) sunt puse în funcțiune în Zona orasului Nantes

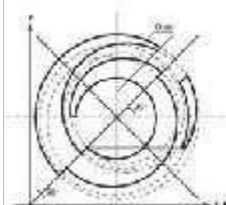


PREMIERĂ MONDIALĂ: ACCESUL LA PODEAUA COBORĂȚĂ

ALSTOM



1984, Se pune în funcțiune tramvaiul din Grenoble



1982/94 – ANII «TFS»

ALSTOM



Din 1982 până în 1994, ALSTOM construiește **177** de tramvaie de tipul **TFS**. Aceste vehicule, de o fiabilitate remarcabilă, sunt actualmente în funcțiune la Nantes, Grenoble, Paris, Rouen și St Etienne

CITADIS – PROIECTUL de TRAMVAI

ETEROGEN

- GABARIT (integrare în oraş)
- PERFORMANŢE (viteză, capacităţi, pante)
- PERSONNALIZARE DESIGN (imaginea oraşului)
- OPŢIUNI (acces PMR, climatizare, ...)

PROIECTUL

EXIGENT

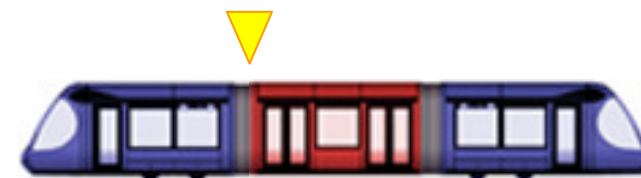
- TERMENE SCURTE SI MONITORIZAT
- COSTURI REDUSE
 - de achiziţie
 - de exploatare
 - de mentenanţă
- SERVICII ASOCIATE

EVOLUTIV

- MODIFICAREA IMAGINII (efect de modă)
- CREŞTEREA CAPACITĂŢII (alungire 30 - 40 m)
- EVOLUŢIE
- REGLEMENTĂRI INTERNAŢIONALE

CITADIS - modularitate

20 m



30 m



40 m



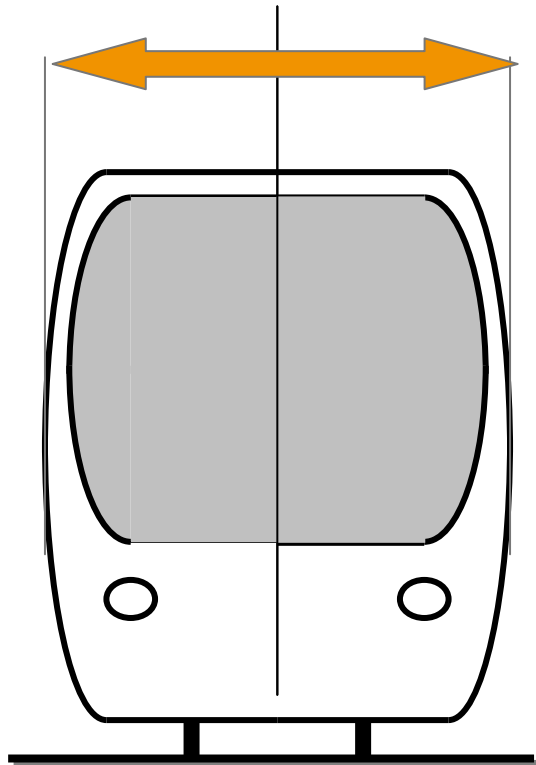
50 m



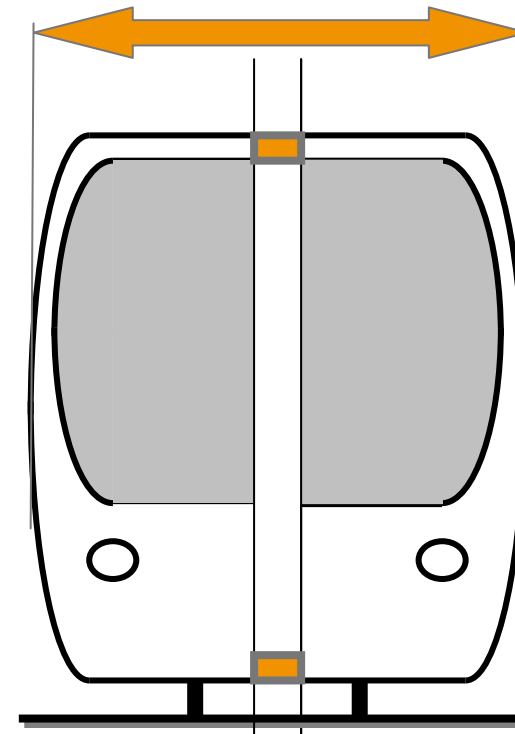
TRANSPORT

ALSTOM

CITADIS - modularitate



2,30 m
to
2,65 m



TRANSPORT

ALSTOM

CITADIS - Boghiu tip Ixege

Un boghiu nou pentru rețelele de tramvai existente

- o Boghiu pivotant
- o Confort ridicat grație suspensiei în două trepte
- o Motor cu magneți permanenți
- o Viteză : Ixege permite tramvaielor să circule cu viteze de până la 80 km/h și tramvaiului - tren să atingă viteze de până la 100 km/h.



Istanbul



Boghiu Ixege



Citadis Dualis

TRANSPORT

ALSTOM

Gama Citadis

CITADIS

- ◆ Viteza maximă : 70-80km/h
- ◆ Masa totală: 20 - 40t
- ◆ Structura caroseriei :
 - ◆ oțel acoperit cu panouri din aluminiu (nituit)
 - ◆ oțel sudat
- ◆ Vehicule cu podea coborâtă parțial și integral
- ◆ Lungime : 20-50m



■ CITADIS din Montpellier

CITADIS astăzi în cifre

Tramvaiul CITADIS, înseamnă

- peste 1200 de vehicule comandate
- peste 800 de vehicule în funcțiune
- peste 50 M de km parcurși
- peste 500 M de pasageri transportați
- Prezent în 30 de orașe

CITADIS - referințe



CITADIS Montpellier

Comandă: 30 CITADIS 30 > 40m

Livrare: 1999-2000 > 2002

Vehicul: bi-direcțional

Acces cu podea coborâtă integral

ALSTOM

CITADIS - referințe



Comandă : 22 CITADIS 30m

Livrare: 2000

Vehicul: bi-direcțional, 70% podea
coborâtă

Acces cu podea coborâtă integral

CITADIS Orléans

ALSTOM

CITADIS - referințe



Comandă : 47 CITADIS 32m
Livrare: 2000
Vehicul: bi-direcțional
Vehicul cu podea coborâtă integral

CITADIS Lyon

ALSTOM

CITADIS - referințe



Monday 15th March 2004 © Gabriel Conway 2004 www.allaboutbuses.com

CITADIS Dublin

Comandă 1: 40 CITADIS 30/40m

Livrare: 2001-2003

Vehicul: bi-direcțional, 70% podea coborâtă

Acces cu podea coborâtă integral

Comanda 2: 30 Citadis, în derulare

CITADIS - referințe

Comandă : 1 CITADIS 32m

Livrare: 2001

Vehicul: bi-direcțional

Vehicul cu podea coborâtă integral



CITADIS La Rochelle

ALSTOM

CITADIS - referințe



Comandă : 70 CITADIS 32/43m

Livrare: 2002-2003

Vehicul: bi-direcțional

Vehicul cu podea coborâtă integral

CITADIS Bordeaux

ALSTOM

CITADIS - referințe



CITADIS Rotterdam

Comanda 1 : 60 CITADIS

32m

Livrare: 2002-2003

Vehicul: unidirecțional

Vehicul cu podea coborâtă
integral

Comanda 2 : 52 CITADIS in
derulare

RED OM

CITADIS - referințe

Comandă : 26 CITADIS 32m
Livrare: 2002-2003
Vehicul: bi-direcțional
Vehicul cu podea coborâtă integral



CITADIS Paris (RATP)

ALSTOM

CITADIS - referințe



CITADIS Barcelona

Comandă : 37 CITADIS 32m

Livrare: 2002-2003

Vehicul: bi-direcțional

Vehicul cu podea coborâtă integral

CITADIS - referințe



CITADIS Mulhouse

Comandă: 20 CITADIS 30 m

Livrare: 2005

Vehicul: bi-direcțional

Vehicul cu podea coborâtă integral



CITADIS - referințe



CITADIS Strasbourg

Comandă: 35 CITADIS 45 m

Livrare: Iunie 2005

Vehicul: bi-direcțional

Vehicul cu podea coborâtă integral

ALSTOM

CITADIS - referințe



CITADIS Nizza

Comandă: 20 CITADIS 33 m

Livrare: 2006

Vehicul: bi-direcțional

Vehicul cu podea coborâtă integral

CITADIS - referințe



CITADIS Tunis

Comandă: 30 CITADIS 30 m

Livrare: 2006

Vehicul: bi-direcțional

Vehicul cu podea coborâtă integral

Prezentarea ofertei de tramvai

Tramvaiul CITADIS

Intermodalitate

Tramvaiul – tren: Răspunsul Alstom la cerința transportului intermodal

Citadis Dualis și Regio Citadis conectează zonele suburbane cu centrul orașului

O piață în continuă creștere

- Azi 4% din piața tramvaielor. Măine 10%
- Alstom : circa 70% din piața actuală

Două produse pentru nevoi diferite

- Regio Citadis în serviciu în Germania(**Kassel**) și Olanda (**The Hague**)
- Citadis Dualis vândut la SNCF (31+8 trenuri) pentru regiunea Ile de France

Dualis beneficiază de ultimele inovații Alstom

- Boghiul **Ixege**
- Motorul de tracțiune cu magneți permanenți





Regio Citadis: Tramvaiul - Tren



REGIO Citadis

Tramvaiul - Tren în exploatare în două orașe Kassel(D) și Haga(NL)

- Tramvaiul-tren este capabil sa opereze pe linii de tramvai urbane & linii de Cale Ferată
- Răspunde cerințelor privind dezvoltarea durabilă a comunităților urbane și a zonei înconjurătoare
- Răspunde cerințelor de protecție a mediului înconjurător

Puncte forte :

- Tren hibrid (Electric & Diesel)
- Acces cu podea coborâtă
- Masa redusă
- Viteza 100 km/h



DUALIS



TRANSPORT

ALSTOM

DUALIS - Specificație produs

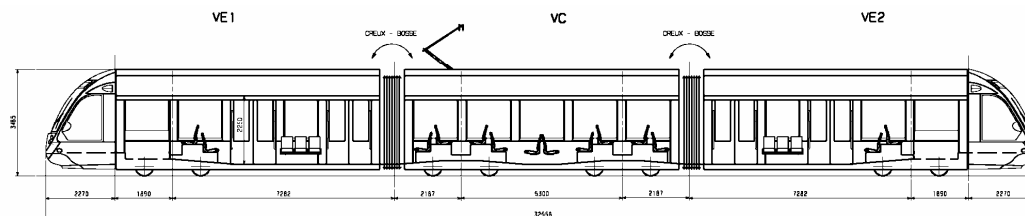
DUALIS

Caracteristici principale:

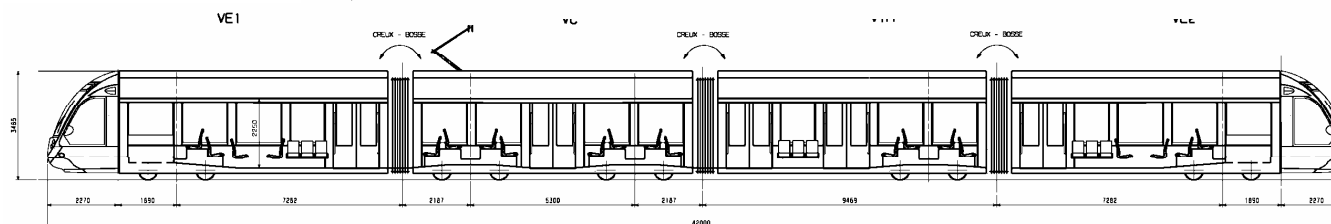
- Vehicul tramvai-tren
- Compatibil pentru rețele urbane
- 3 lungimi standard (33 m) – 42 m – 51.5 m
- 2 lățimi (2,65 m and 2,4 m)
- 100 % podea joasă
- 6 x 150 kW sistem independent de tracțiune
- diferite sisteme de alimentare
- diferite moduri de dispunere a ușilor și a scaunelor

DUALIS - Configurații

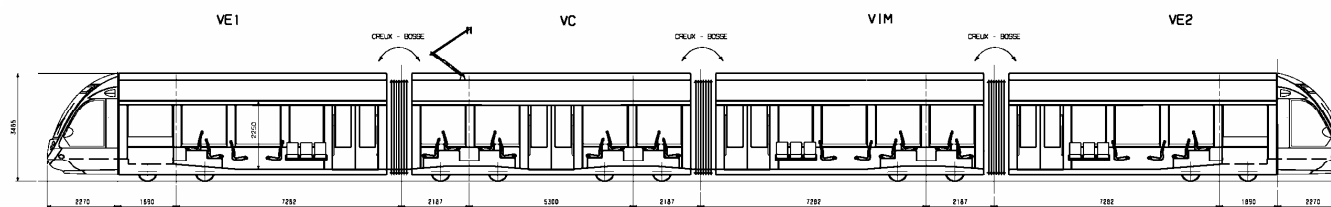
32,6 m
2,4 m
4 uși



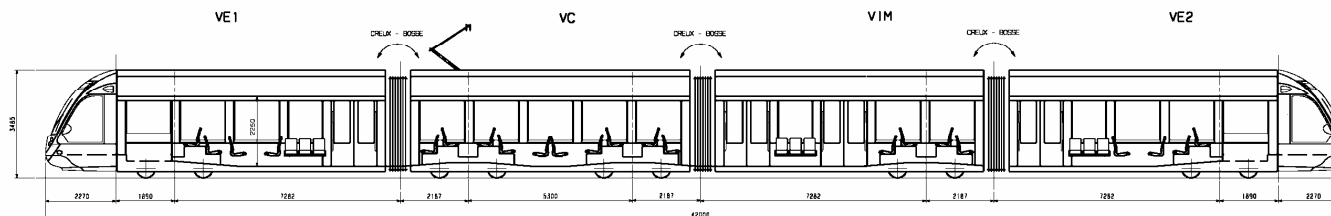
42 m
2,65 m
5 uși



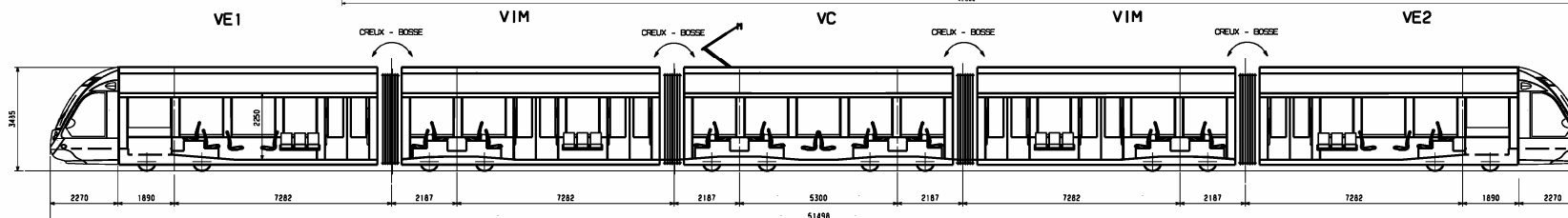
42 m
2,65 m
4 uși



42 m
2,65 m
4 uși (alternativ)



51,5 m
2,4 m
4 uși



Prezentarea ofertei de tramvai

Tramvaiul CITADIS

Alimentare

O nouă generație – tramvaiele fără catenară

Alimentarea din baterii - **Nisa**

- In serviciu comercial din 2007
- Fără cabluri aeriene în doua piețe publice

APS alimentarea prin sol : deja 6 million parcurși la **Bordeaux**

- disponibilitate 99,8% la Bordeaux
- APS de asemenea în construcție la Reims, Angers și Orléans

APS 2: tropicalizare pentru **Dubai**

- Mult mai robust
- Mai bine adaptat la un nivel ridicat de căldură și umiditate (până la 50°C)

Soluție inovatoare testată cu RATP la **Paris T3** - supercar



APS –Impact redus asupra mediului

Tramvai Citadis la
Bordeaux (Franța)



Tramvai Citadis la Dubai
(Emiratele Arabe Unite)



**Alimentare electrică de la șina a 3-a încastrată între
sine**

TRANSPORT

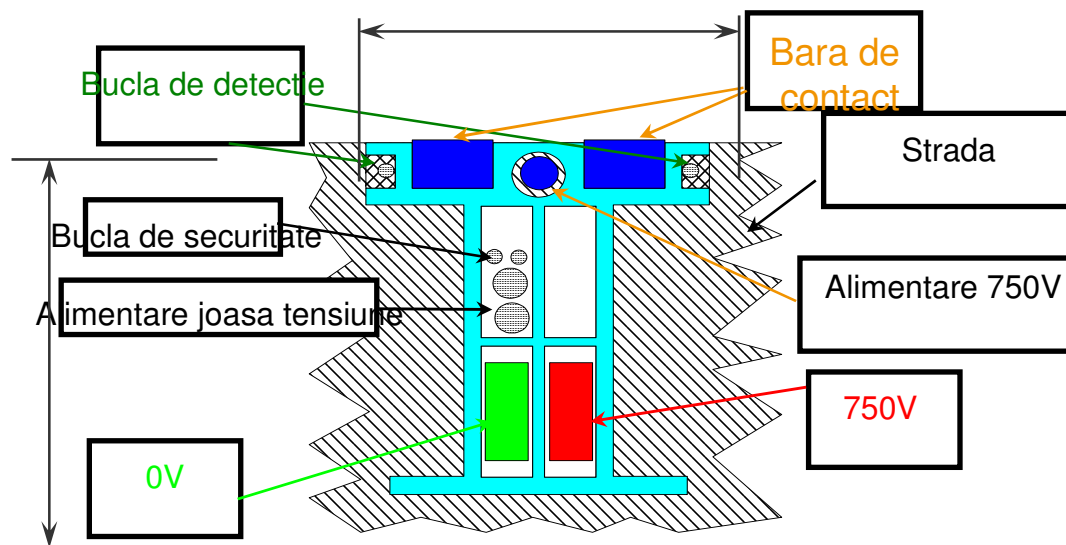
ALSTOM

APS - caracteristici

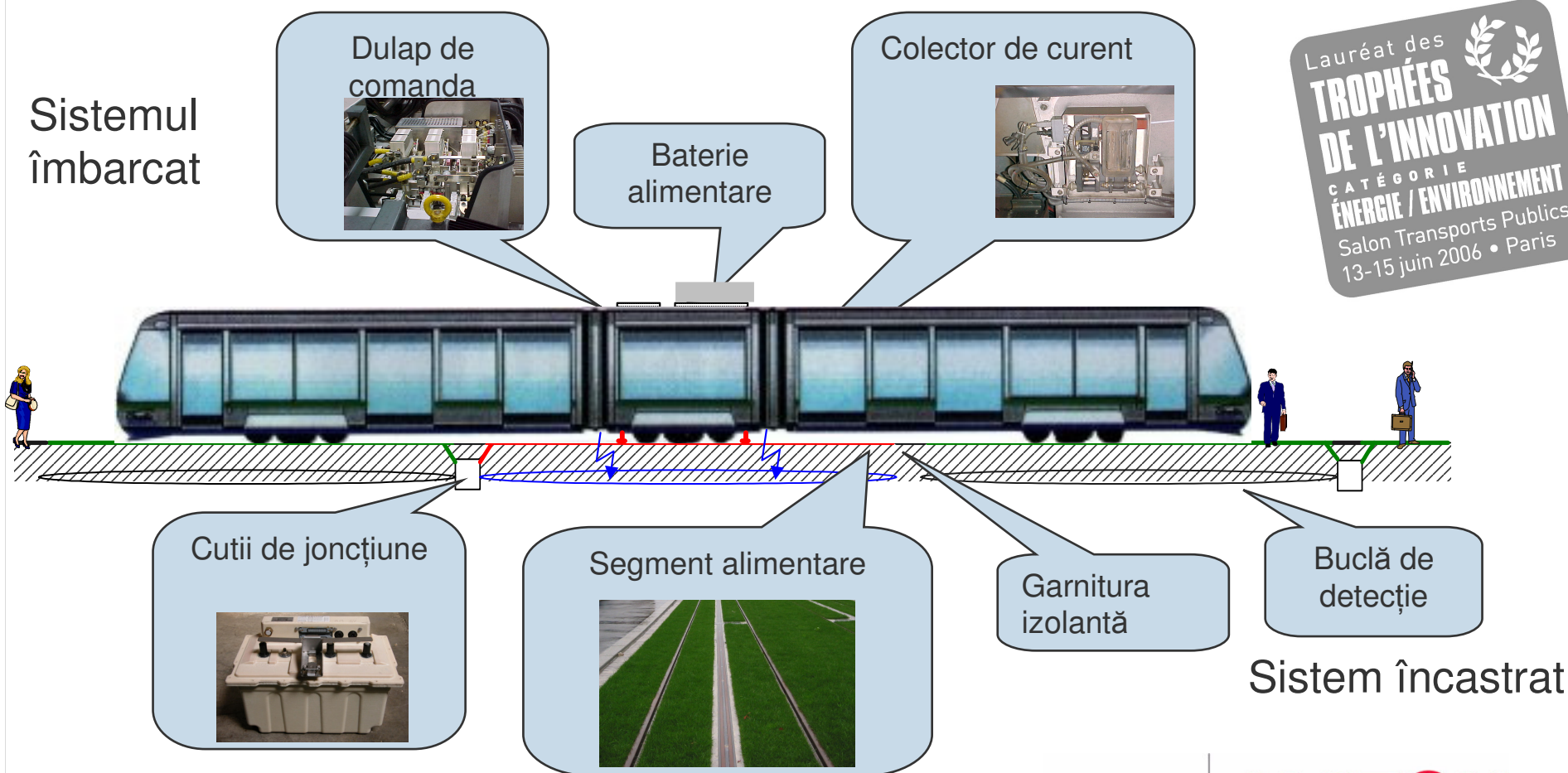
- Compacitate și robustețe a șinei de contact:
 - Compatibilă cu orice acoperire.
 - Fără obstacol pe drum.
- Simplitate de exploatare :
 - Disponibilitate evaluată echivalentă cu o linie aeriană de contact) L.A.C.= ($> 0,9986$).
 - Izolare automată și la distanță a unui cofret.
- Menținanță redusă :
 - Concentrarea elementelor active în cofrete accesibile.
 - Schimb standard în mai puțin de 5 minute.
- Siguranță și Fiabilitate :
 - Dezvoltare realizată în conformitate cu EN50126 și EN50129.
 - Verificarea și Validarea siguranței realizate de RATP.
 - Evaluarea Independentă realizată de CERTIFER.

APS

- APS este o realizare exclusiv Alstom



APS componente principale



TRANSPORT

ALSTOM

Alimentări alternative

- Sistem de BATERIE: pentru distanțe scurte Nisa



- Alte alternative pentru necesități punctuale de autonomie :
VOLANTĂ INERȚIALĂ (în probe pe tramvaiul de la Rotterdam)

CITADIS – impactul asupra oraşului

Tracţiune asigurată din baterii pentru a prezerva zonele istorice ale oraşului

Tramvaiul Citadis la Nisa



Alimentarea din baterii permite tramvaiului parcurgerea de distanţe până la un kilometru, zone în care este eliminat firul aerian de contact

CITADIS Nisa



- In serviciu comercial: 2007
- Fara catenara in 2 pietę publice:
 - ▶ *Jean Médécine <=> Place Masséna: ~435 m*
 - ▶ *Jean Jaurès <=> Garibaldi: ~485 m*
- Folosirea bateriilor NiMH

TRANSPORT

ALSTOM

Prezentarea ofertei de tramvai

Tramvaiul CITADIS

Eficiența energetică

Tramvaiul – întotdeauna ecologic

Tramvaiul + cel mai ecologic mijloc de transport urban



Motorul cu magneți permanenți



Reducerea poluării acustice



Substații de tracțiune adaptate pentru recuperarea energiei electrice (proiectul HESOP)



Utilizarea de produse reciclabile



Tramvaiul Citadis consumă de **4** ori mai puțină energie decât un **autobuz** și de **10** ori mai puțină decât un **autoturism** (pe pasager transportat)

Motorul cu magneți permanenți este mai eficient decât motorul asincron

Poluarea sonoră este de **4** ori mai redusă

Frânarea regenerativă poate recupera până la 90% din energia de frânare

98% din materiale din care este construit tramvaiul sunt materiale reciclabile

TRANSPORT

ALSTOM

Supercapacitori



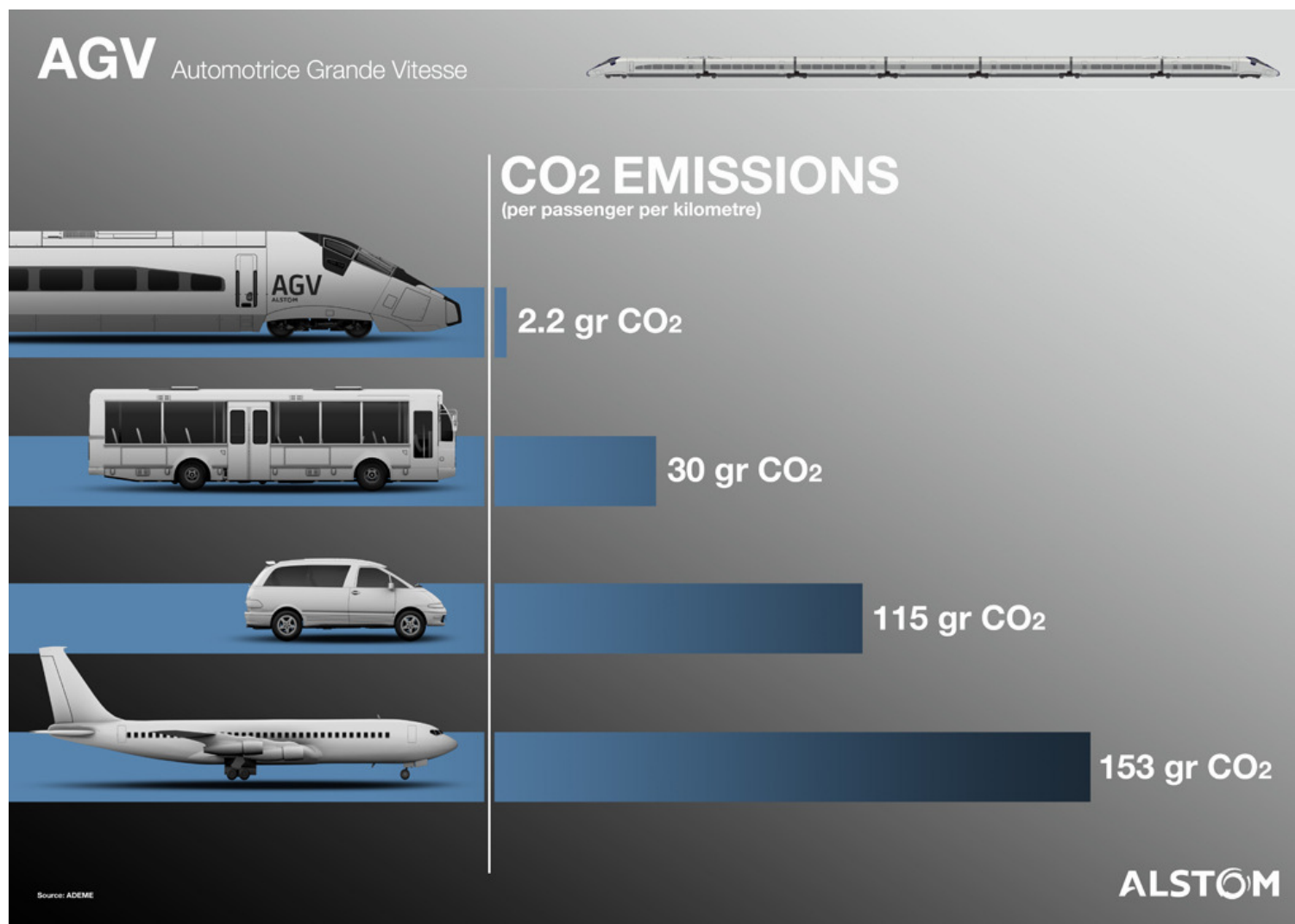
Avantaje:

- Conservarea peisajului urban;
- Eliminarea firului aerian de contact
- Autonomie din punct de vedere energetic între stații;
- Nu necesită infrastructură suplimentară
- Consumul de energie al tramvaiului diminuat cu până la 30%

CITADIS Paris

- Alimentarea tracțiunii realizată din supercapacitori îmbarcați
- Supercapacitorii se reîncarcă în aproximativ 20 de secunde (în stație).

Emisii de CO2 reduse

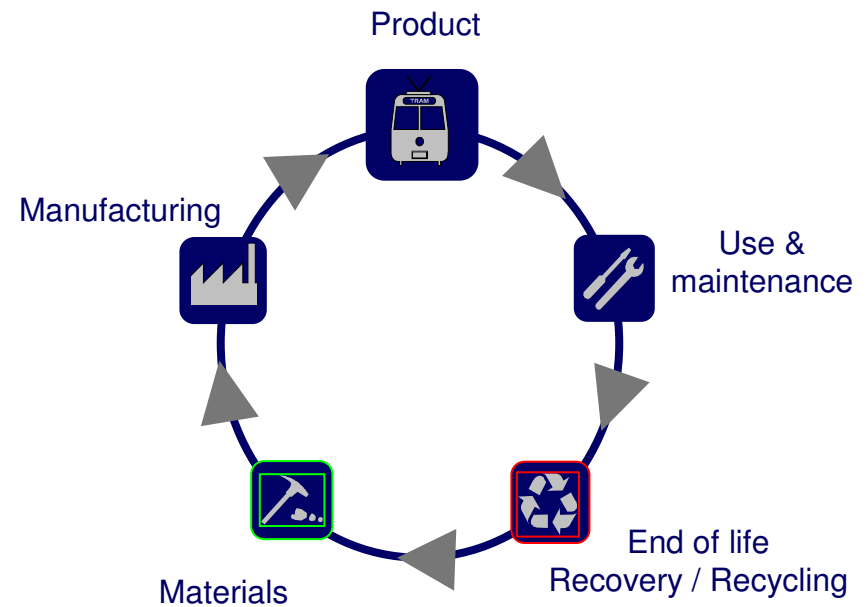


TRANSPORT

ALSTOM

Design ecologic

Reducerea impactului asupra mediului înconjurător



TRANSPORT

ALSTOM

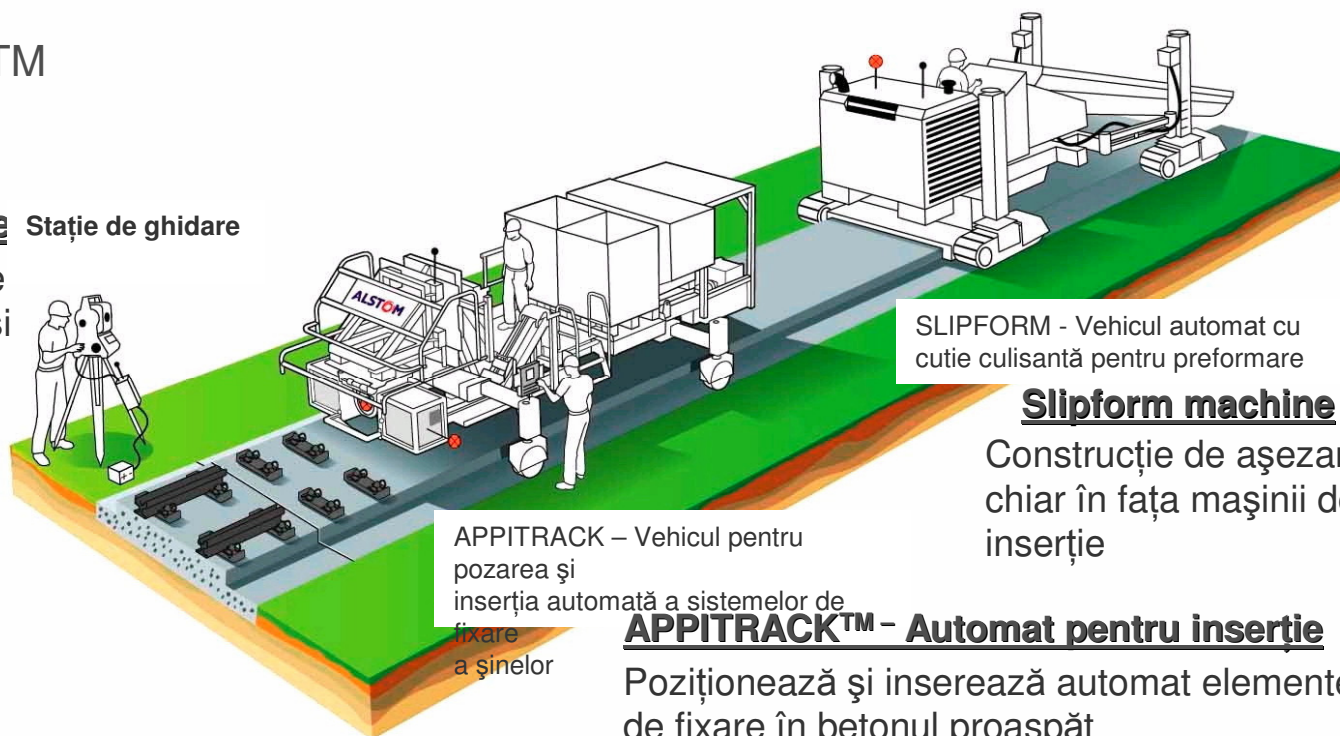
Soluții pentru infrastructură – Alstom TGS

APPITRACK : Tehnologie nouă pentru montare șină

APPITRACK™

Stație de supraveghere Stație de ghidare

Automat de preformare și sistem de ghidare și pilotaj APPITRACK™ controlat prin PC îmbarcat



SLIPFORM - Vehicul automat cu cutie culisantă pentru preformare

Slipform machine

Construcție de așezare a șinei chiar în fața mașinii de inserție

APPITRACK – Vehicul pentru pozarea și inserția automată a sistemelor de fixare a șinelor

APPITRACK™ – Automat pentru inserție

Poziționează și inserează automat elementele de fixare în betonul proaspăt

- Adaptabil pentru toate tipurile de suprafețe
- Omologat pentru infrastructura LRT (Light Rail Transport - vehicule tip tramvai)
- Compatibil cu utilitățile LRT (drenaj și semnalizare,...)
- Adaptat pentru soluții speciale pentru atenuarea zgomotului
- Omologat pentru infrastructura de metrou

TRANSPORT

ALSTOM

APPITRACK™

- Asigură protecția mediului
- Reduce lucrările civile
- Accelerează ritmul construcției (x4)
- Minimalizează perturbațiile în vecinătate
- Utilizează cele mai recente tehnologii consacrate
- Asigură o construcție rentabilă și de calitate superioară a sinei

★ O instalație complet
mecanizată dezvoltată
de ALSTOM



TRANSPORT

ALSTOM

www.alstom.com

ALSTOM