

CITADIS Rotterdam



Opérateurs
Operators

RET

Constructeurs
Builders

ALSTOM

Généralités <i>General</i>	
Type <i>Type</i>	Tramway à plancher bas, uni-directionnel <i>Low floor tramcar, single direction</i>
Composition <i>Composition</i>	5 modules <i>5 modules</i>
Nombre de rames construites <i>Number of trainsets built</i>	113
Date de livraison de la première rame <i>Date of delivery of first trainset</i>	Novembre 2002 <i>November 2002</i>
Date de livraison de la dernière rame <i>Date of delivery of last trainset</i>	2011
Vitesse maximale en service <i>Max speed in service</i>	70 km/h <i>70 kph</i>
Puissance maximale à la jante en traction <i>Max traction power at wheel rim</i>	688 kW
Tensions d'alimentation <i>Supply voltage</i>	600 V CC <i>600 V DC</i>
Type de traction <i>Traction type</i>	Electrique <i>Electric</i>
Masse à vide en ordre de marche (ELE) <i>Empty weight in working order (ELE)</i>	Première tranche > 37 685 kg Seconde tranche > 39 330 kg <i>First batch > 37 685 kg Second batch > 39 330 kg</i>
Masse en charge normale (EL7) <i>Normal load weight (EL7)</i>	Première tranche > 54 940 kg Seconde tranche > 57 955 kg <i>First batch > 54 940 kg Second batch > 57 955 kg</i>
Equipements de signalisation <i>Signaling equipment</i>	
Couplabilité en Unité Multiple <i>Multiple unit operation</i>	Entre elles uniquement, en secours uniquement <i>With same type of trainsets only, for rescue purposes only</i>

Identification	
Identification	
Rame	
Trainset	

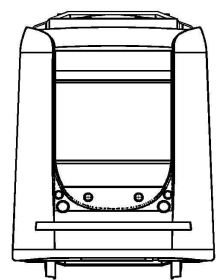
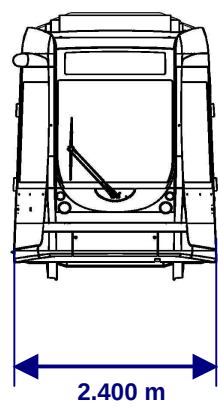
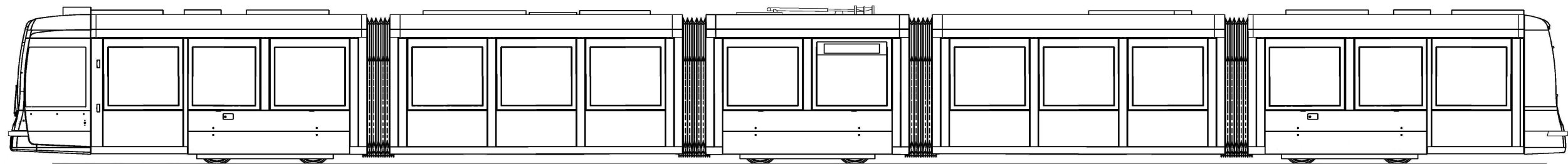
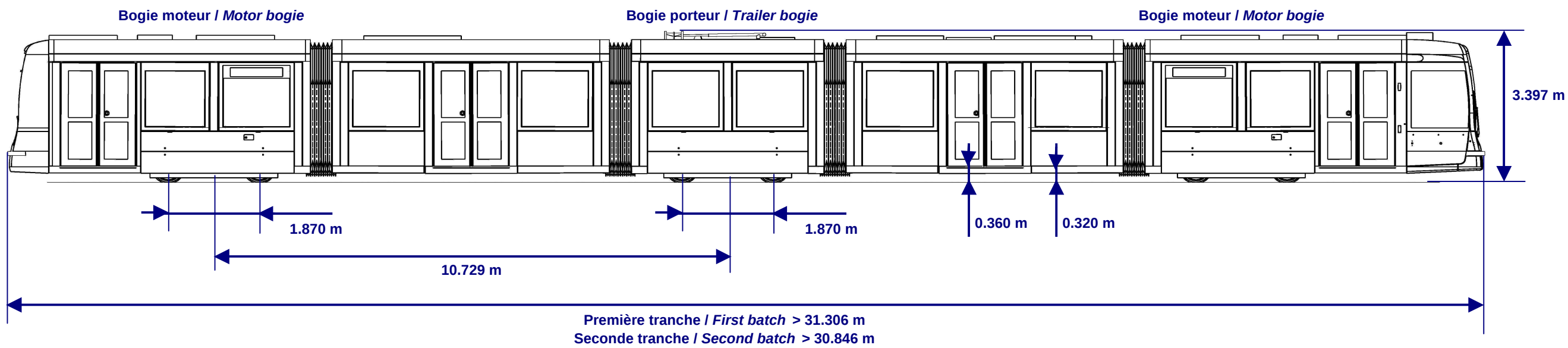
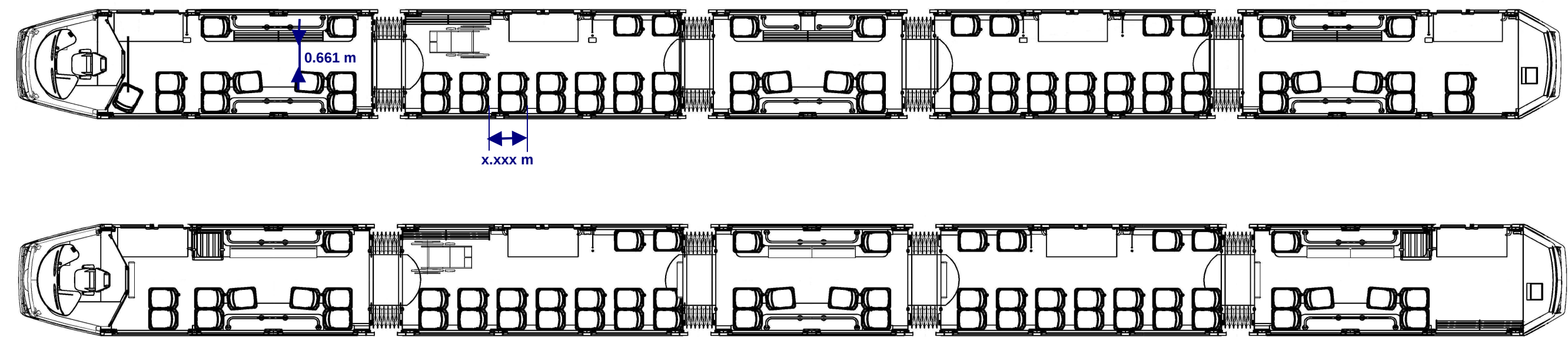


Diagramme <i>Diagramme</i>	
Nombre de places assises (hors srapontins) <i>Number of seated places (except folder seats)</i>	Première tranche > 63 Seconde tranche > 56 <i>First batch > 63</i> <i>Second batch > 56</i>
Capacité totale en charge normale (EL7) <i>Total capacity in normal load (EL7)</i>	Première tranche > 246 Seconde tranche > 249 <i>First batch > 246</i> <i>Second batch > 249</i>



Performances <i>Performances</i>	
Accélération de 0 à 30 km/h en charge normale et en palier <i>Acceleration from 0 to 30 kph in normal load on level track</i>	1.30 m/s²
Accélération de 0 à vitesse maximale en charge normale et en palier <i>Acceleration from 0 to max speed in normal load on level track</i>	
Accélération résiduelle à vitesse maximale en charge normal et en palier <i>Residual acceleration at max speed in normal load on level track</i>	
Décélération équivalente en freinage maximal de service <i>Equivalent deceleration in max service braking</i>	1.45 m/s²
Décélération équivalente en freinage d'urgence <i>Equivalent deceleration in emergency braking</i>	3.20 m/s²
Décélération équivalente en freinage de sécurité <i>Equivalent deceleration in safety braking</i>	2.00 m/s²

Chaudron <i>Car bodyshell</i>	
Matériau du châssis <i>Frame material</i>	Acier au-dessus des bogies Aluminium dans les autres zones <i>Steel over bogies</i> <i>Aluminium in other areas</i>
Matériau de la caisse <i>Car bodyshell material</i>	Aluminium <i>Aluminium</i>

Bogie <i>Bogie</i>

	Moteur <i>Motor</i>	Porteur <i>Trailer</i>
Type <i>Type</i>	COREGE M	COREGE P
Châssis <i>Frame</i>	Cadre articulé <i>Articulated frame</i>	Cadre articulé <i>Articulated frame</i>
Matériau du châssis <i>Frame material</i>	Acier <i>Steel</i>	Acier <i>Steel</i>
Construction <i>Building</i>	Mécano-soudure <i>Welded</i>	Mécano-soudure <i>Welded</i>
Ecartement de voie <i>Track gauge</i>	1 435 mm	1 435 mm
Entraînement caisse-bogie <i>Car body to bogie link</i>	Bielles et appuis de la suspension secondaire <i>Rods and supports of the secondary suspension</i>	Bielles et appuis de la suspension secondaire <i>Rods and supports of the secondary suspension</i>
Diamètre de roue neuve <i>New wheel diameter</i>	610 mm	610 mm
Diamètre de roue usée <i>Worn wheel diameter</i>	550 mm	550 mm
Type d'essieux <i>Axle types</i>	2 essieux moteurs <i>2 motor axles</i>	4 roues indépendantes <i>4 independent wheels</i>
Type de transmission <i>Transmission type</i>	Engrenage et pont moteur (entraînement par file de rail) <i>Gear wheel and coupling drive per line of rail</i>	/
Rapport global de transmission <i>Transmission global ratio</i>	5.375	/

Suspension primaire <i>Primary suspension</i>	Blocs caoutchouc <i>Rubber elements</i>	Blocs caoutchouc <i>Rubber elements</i>
Suspension secondaire <i>Secondary suspension</i>	Ressorts hélicoïdaux <i>Helical springs</i>	Ressorts hélicoïdaux <i>Helical springs</i>
Amortissement <i>Damping</i>	Amortisseur transversal caisse-bogie Amortisseurs verticaux caisse-bogie Barre anti-roulis <i>Car body to bogie transverse damper</i> <i>Car body to bogie vertical dampers</i> <i>Anti-roll bar</i>	Amortisseur transversal caisse-bogie Amortisseurs verticaux caisse-bogie Barre anti-roulis <i>Car body to bogie transverse damper</i> <i>Car body to bogie vertical dampers</i> <i>Anti-roll bar</i>

Equipement de traction <i>Traction equipment</i>	
Captage <i>Current collection</i>	
Type <i>Type</i>	Pantographe <i>Pantograph</i>
Nombre <i>Number</i>	1
Contrôle-commande <i>Control</i>	
Contrôle-commande de l'engin <i>Engine control</i>	Commande manuelle par manipulateur de traction-freinage / Consignes d'effort transmises par réseau informatique avec redondance par lignes basse tension <i>Manual control by traction-brake master controller / Force demands transmitted by digital network redunded by low voltage lines</i>
Contrôle-commande de la chaîne de traction <i>Traction equipment control</i>	Electronique à micro-processeurs <i>Micro-processors based control electronic</i>
Equipement de puissance <i>Power quipment</i>	
Tension d'alimentation des équipements de traction <i>Traction equipment supply voltage</i>	600 V CC 600 V DC
Technologie des équipements de puissance <i>Power equipment technology</i>	Onduleur à IGBT refroidis par ventilation forcée <i>Inverters with IGBT, forced air cooled</i>
Moteur de traction <i>Traction motor</i>	
Type <i>Type</i>	Asynchrone auto-ventilé <i>Asynchronous, self-ventilated</i>
Masse <i>Weight</i>	
Nombre <i>Number</i>	1 par couple de roues motrices <i>1 per motor wheels couple</i>
Installation <i>Installation</i>	Dans le bogie, longitudinalement <i>In the bogie, longitudinally</i>
Puissance unitaire maximale <i>Max unit power</i>	230 kW
Vitesse maximale de rotation <i>Max rotational speed</i>	3 770 tr/mn 3 770 rd/mn
Réducteur <i>Gear</i>	Sans <i>None</i>

Schéma de la chaîne de traction
Traction package synoptic diagram



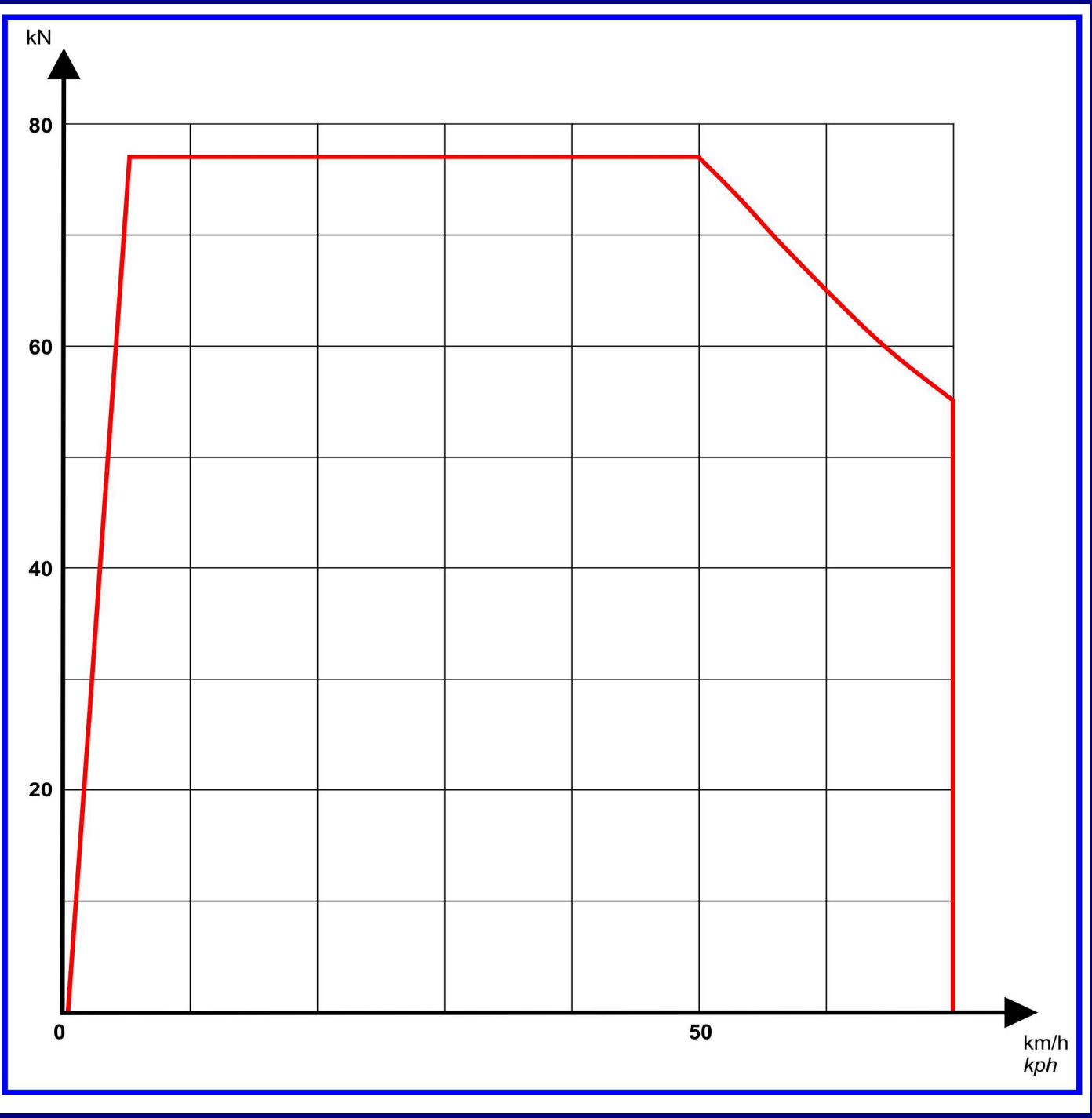
Caractéristique effort-vitesse en traction
Force vs speed tration characteristics



Equipement de freinage <i>Brake equipment</i>	
Contrôle-commande <i>Control</i>	
Type de frein <i>Brake type</i>	Electrohydraulique à trois voies : freinage de service par réseau informatique redondé par lignes de train basse tension (communs avec la commande de traction), freinage d'urgence par boucle d'urgence, freinage de sécurité par boucle de sécurité <i>Electrohydraulic with three control chanel : service braking by means of digital network redunded by low voltage train lines (common with traction control), emergency braking by means of an emergency loop, safety braking by means of a safety loop</i>
Commande du frein bogie <i>Bogie brake control</i>	Freinage de service > Conjugaison des freins électrodynamique et mécanique au niveau du véhicule / Réglage continu à la charge des efforts des freins électrodynamique et mécanique / Antienrayage actif Freinage d'urgence > Conjugaison des freins électrodynamique et mécanique au niveau du véhicule / Frein électromagnétique / Réglage continu à la charge des efforts des freins électrodynamique et mécanique / Antienrayage actif Freinage de sécurité > Frein mécanique sur chaque bogie séparément / Frein électromagnétique / Réglage à la charge des efforts de freinage inhibé / Antienrayage inactif <i>Service braking > Blending of dynamic and mechanical brakes at vehicle level / Continuous adjustment of dynamic and mechanical brake forces according to car load / Wheel slide protection active</i> <i>Emergency braking > Blending of dynamic and mechanical brakes at vehicle level / Magnetic track brake / Continuous adjustment of dynamic and mechanical brake forces according to car load / Wheel slide protection active</i> <i>Safety braking > Mechanical brakes only, separately on each bogie / Magnetic track brake / Adjustment of brake forces according to car load inhibited / Wheel slide protection inactive</i>

Equipements de frein <i>Brake equipment</i>		
	Bogie moteur <i>Motor bogie</i>	Bogie porteur <i>Trailer bogie</i>
Frein dynamique <i>Dynamic brake</i>	Electrodynamique de type à récupération et rhéostatique <i>Electrodynamic of regenerative and rheostatic type</i>	/
Puissance en freinage dynamique <i>Dynamic brake power</i>	1 190 kW	/
Frein mécanique <i>Mechanical brake</i>	1 disque en fonte ventilé Ø 400 mm épaisseur 60 mm par essieu, associé à 1 unité de frein à disque <i>1 ventilated cast iron brake discs Ø 400 mm width 60 mm per axle, associated with 1 disc brake unit</i>	1 disque en fonte ventilé Ø 400 mm épaisseur 60 mm sur 2 des 4 roues, associé à 1 unité de frein par disque <i>1 ventilated cast iron brake disc Ø 400 mm width 60 mm on 2 of the 4 wheels, associated with 1 disc brake unit per disc</i>
Actuation du frein mécanique <i>Mechanical brake actuation</i>	A ressorts (desserrage par pression hydraulique) <i>Spring type (release by hydraulic pressure)</i>	Directe (serrage par pression hydraulique) <i>Direct (application by hydraulic pressure)</i>
Frein électromagnétique sur rail <i>Magnetic track brake</i>	2 patins par bogie <i>2 track brakes per bogie</i>	2 patins par bogie <i>2 track brakes per bogie</i>
Frein de parking <i>Parking brake</i>	Assuré par les actionneurs à ressorts du frein de service <i>Ensured by the spring applied actuators of the service brake</i>	/
Nombre de freins de parking <i>Number of parking brake</i>	2 par bogie <i>2 per bogie</i>	/
Equipement d'antienrayage <i>Wheel slide protection equipment</i>	Antienrayeur à régulation du glissement, action bogie par bogie (actif uniquement en freinage de service et d'urgence) <i>Slide regulation type wheel slide protection, action bogie per bogie (active only in service and emergency braking)</i>	Antienrayeur à régulation du glissement, action bogie par bogie (actif uniquement en freinage de service et d'urgence) <i>Slide regulation type wheel slide protection, action bogie per bogie (active only in service and emergency braking)</i>

Caractéristique effort-vitesse en freinage électrodynamique
Force vs speed electrodynamic brake characteristics



Production d'énergie électrique <i>Electric energy production</i>	
Alimentation des auxiliaires rame <i>Trainset auxiliaries supply</i>	Convertisseur statique <i>Static converters</i>
Nombre de convertisseurs <i>Number of converters</i>	1 convertisseur principal 1 convertisseur auxiliaire <i>1 main converter</i> <i>1 auxiliary converter</i>
Puissance unitaire des convertisseurs <i>Power of each converter</i>	Convertisseur principal > 7 KVA Convertisseur auxiliaire > <i>Main converter > 7 kVA</i> <i>Auxiliary converter ></i>
Tension d'alimentation des auxiliaires de la rame <i>Supply voltage of trainset auxiliaries</i>	400 V 50 Hz CA triphasé <i>400 V 50 Hz AC three phases</i>
Type de batteries <i>Battery type</i>	Cadmium-Nickel
Nombre de blocs batteries <i>Number of battery modules</i>	1
Réseau basse tension <i>Low voltage supply network</i>	24 V CC 24 V DC
Cabine de conduite <i>Driving cab</i>	
Poste de conduite <i>Driver's desk</i>	Au centre <i>Center</i>
Protection anti-crash <i>Protection against crash</i>	Absorbeurs d'énergie <i>Energy absorption devices</i>

Confort thermique

Thermal comfort

	Cabine de conduite Driving cab	Espaces voyageurs Passengers areas
Type Type	Chauffage-climatisation Heating and air conditioning	Chauffage-climatisation Heating and air conditioning
Nombre d'unités de confort thermique Number of thermal comfort units	1 par cabine 1 per cab	2
Chauffage Heating	Batterie de chauffe et soufflage d'air Heating elements and air blowing	Batterie de chauffe et soufflage d'air Heating elements and air blowing
Climatisation Air conditioning	Oui Yes	Oui Yes
Contrôle-commande Control	Electronique dédiée Dedicated electronic unit	Electronique dédiée Dedicated electronic unit
Alimentation Power supply	Réseau 400 V 50 Hz CA triphasé 400 V 50 Hz AC three phases network	Onduleur intégré 460 V 50 Hz CA connecté sur l'alimentation 600 V CC Integrated inverter 460 V 50 Hz AC connected on the 600 V DC supply

Portes

Doors

Porte d'accès voyageurs Passenger access door	Louvoyante-coulissante, à 2 vantaux Swing-plug, 2 door leaves
Nombre de portes d'accès voyageurs Number of passenger access doors	4
Largeur de passage des portes d'accès voyageurs Access width of passenger access doors	1 300 mm
Actuation des portes d'accès voyageurs Actuation of passenger access doors	Electrique Electric

Intercirculation

Gangway

Type Type	Etanche Tight
Largeur / Hauteur de passage Internal Width / Height	

Système informatique embarqué On-board computer system		
	Première génération First generation	Seconde génération Second generation
Type Type	MVB	
Unité centrale Main processor unit	2 calculateurs (1 par extrémité) 2 computer units (1 per vehicle end)	
Fonctions assurées par l'unité centrale Functions processed by main processor unit	Transmission de données pour le contrôle-commande traction-freinage Sonorisation / interphonie de la rame Signalisations au pupitre (défaillances majeures) par console informatique + voyants lumineux redondants pour les fonctions principales Aide à la maintenance (vidage centralisé des défauts, tests en Entretien) Data transmission for traction-braking control Sonorisation / Intertelephony in the train Driver's desk indications (major failures) by desk display + redundant indicator lights for main functions Maintenance support (centralised download of failures, Maintenance tests)	
Equipements connectés au réseau Network connected units	Electronique de commande traction/freinage des bogies moteurs Electronique de commande frein du bogie porteur Convertisseur statique de production d'énergie auxiliaire Modules de commande des portes Centrale tachymétrique Electroniques de commande des unités de chauffage/climatisation Motor bogies traction/brake control units Trailer bogie brake control unit Auxiliary energy production static converter Access doors control units Tachometer unit Heating and air conditioning control units	
Informations complémentaires Additional information		
Les véhicules CITADIS de Rotterdam font partie de la génération dite 808. Ils ont été livrés en deux tranches : * Première tranche de 60 véhicules, livrés entre 2002 et 2004 * Seconde tranche de 538 véhicules, livrés en 2010-2011 The CITADIS vehicles for Rotterdam are of the so called 808 generation. They have been delivered in two batches : * First batch of 60 vehicles, delivered between 2002 and 2004 * Second batch of 53 vehicles, delivered in 2010-2011		
Livrées Liveries		