

**CITADIS Grenoble**



**Opérateurs**  
*Operators*

TAG

**Constructeurs**  
*Builders*

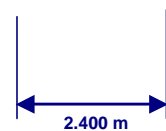
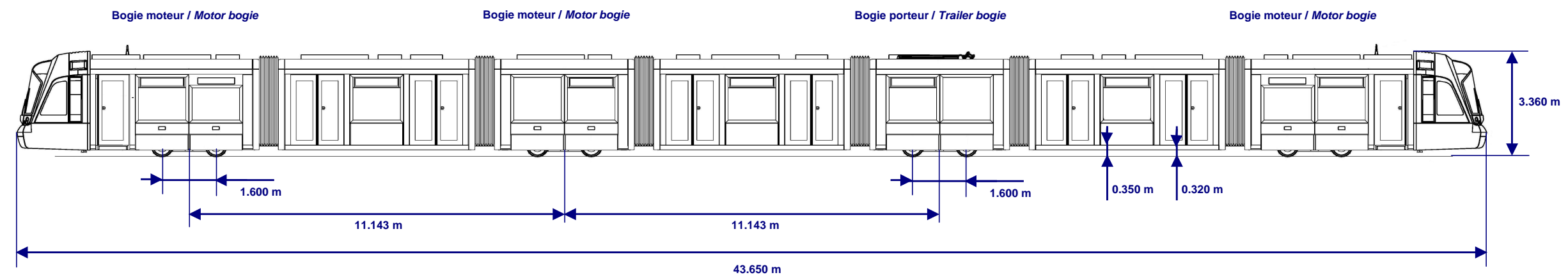
ALSTOM

**Généralités**  
*General*

Type <i>Type</i>	Tramway à plancher bas, bi-directionnel <i>Low floor tramcar, bi-directionnal</i>
Composition <i>Composition</i>	7 modules <i>7 modules</i>
Nombre de rames construites <i>Number of trainsets built</i>	50
Date de livraison de la première rame <i>Date of delivery of first trainset</i>	Février 2005 <i>February 2005</i>
Date de livraison de la dernière rame <i>Date of delivery of last trainset</i>	2009
Vitesse maximale en service <i>Max speed in service</i>	60 km/h <i>60 kph</i>
Puissance maximale à la jante en traction <i>Max traction power at wheel rim</i>	880 kW
Tensions d'alimentation <i>Supply voltage</i>	750 V CC <i>750 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>	52 290 kg
Masse en charge normale (EL6) <i>Normal load weight (EL6)</i>	71 465 kg
Equipements de signalisation <i>Signaling equipment</i>	SAE (Système d'Aide à l'Exploitation)
Couplabilité en Unité Multiple <i>Multiple unit operation</i>	Entre elles et avec les rames TFS, en secours uniquement <i>With same type of trainsets and with TFS tramcars, for rescue purposes only</i>

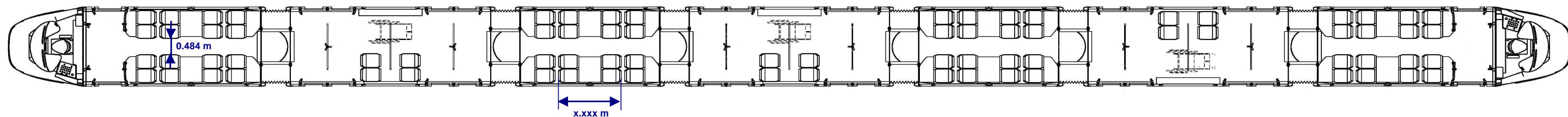
**Identification**  
*Identification*

Rame <i>Trainset</i>	6001 à/to 6050
-------------------------	----------------



**Diagramme**  
*Diagramme*

Nombre de places assises (hors srapontins) <i>Number of seated places (except folder seats)</i>	76
Capacité totale en charge normale (EL6) <i>Total capacity in normal load (EL6)</i>	306



**Performances**  
*Performances*

Accélération de 0 à 40 km/h en charge normale et en palier <i>Acceleration from 0 to 40 kph in normal load on level track</i>	1.00 m/s <sup>2</sup>
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>	0.90 m/s <sup>2</sup>
Accélération résiduelle à vitesse maximale en charge normal et en palier <i>Residual acceleration at max speed in normal load on level track</i>	0.50 m/s <sup>2</sup>
Décélération équivalente en freinage maximal de service <i>Equivalent deceleration in max service braking</i>	1.50 m/s <sup>2</sup>
Décélération équivalente en freinage d'urgence <i>Equivalent deceleration in emergency braking</i>	3.00 m/s <sup>2</sup>
Décélération équivalente en freinage de sécurité <i>Equivalent deceleration in safety braking</i>	1.50 m/s <sup>2</sup>

**Chaudron**  
**Car bodyshell**

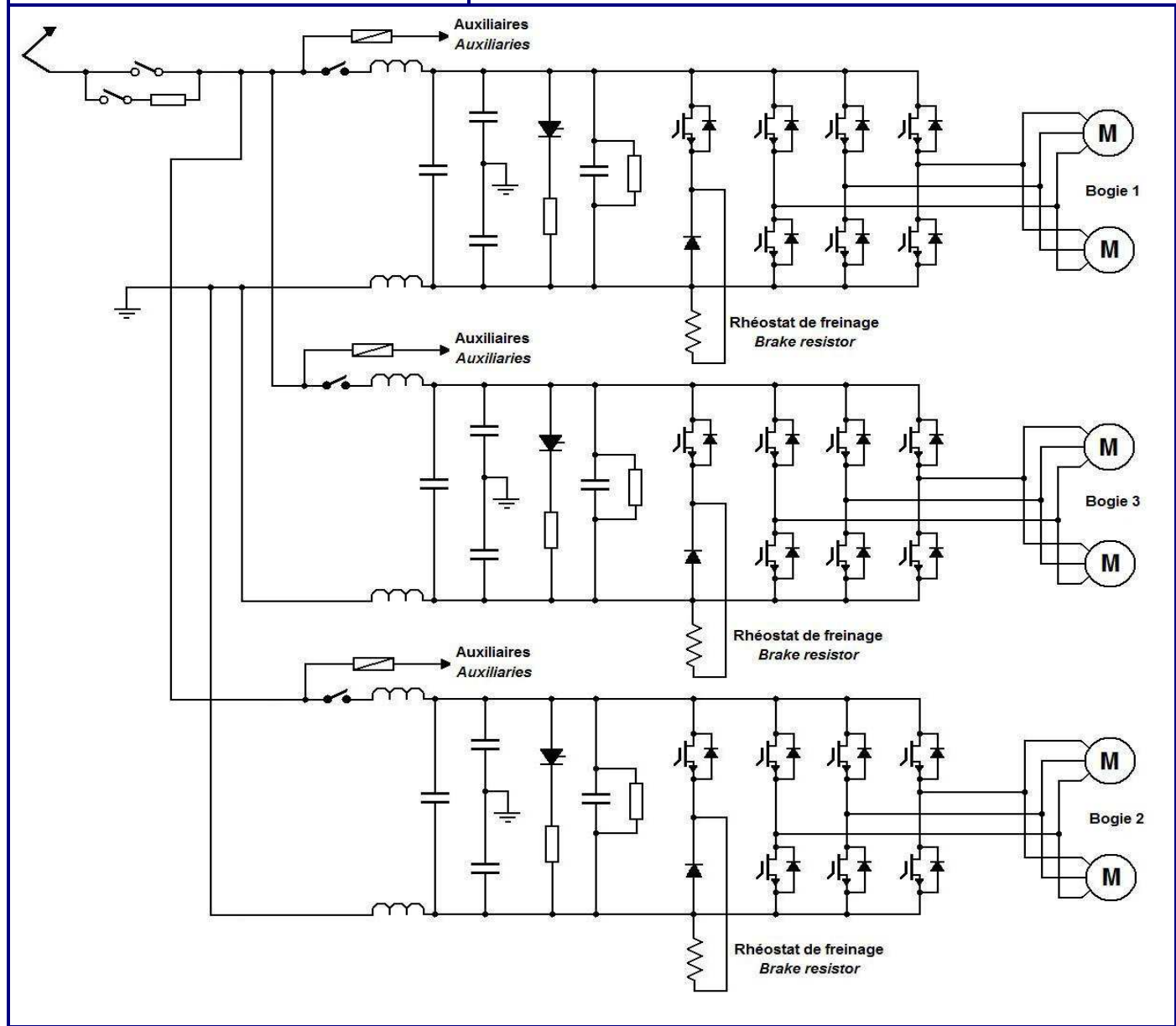
Matériau du châssis <i>Frame material</i>	Acier au-dessus des bogies Aluminium dans les autres zones  <i>Steel over bogies Aluminium in other areas</i>
Matériau de la caisse <i>Car bodyshell material</i>	Aluminium  <i>Aluminium</i>

**Bogie**  
**Bogie**

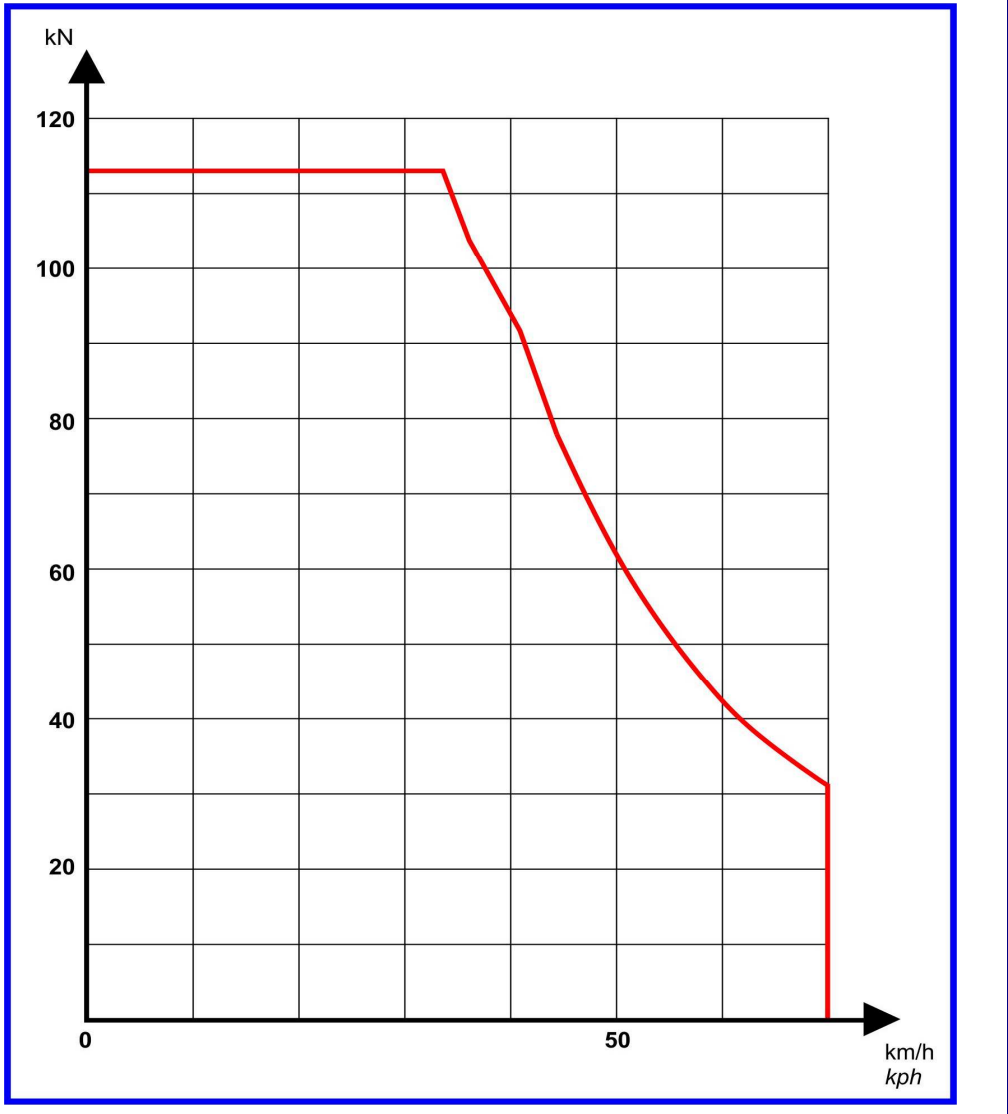
	Moteur <i>Motor</i>	Porteur <i>Trailer</i>
Type <i>Type</i>	ARPEGE 350M	ARPEGE 350P
Châssis <i>Frame</i>	Cadre articulé  <i>Articulated frame</i>	Cadre articulé  <i>Articulated frame</i>
Matériau du châssis <i>Frame material</i>	Acier  <i>Steel</i>	Acier  <i>Steel</i>
Construction <i>Building</i>	Mécano-soudure  <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>	590 mm	590 mm
Diamètre de roue usée <i>Worn wheel diameter</i>	530 mm	530 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>	Pont moteur et accouplement transversal formant un essieu "coudé"  <i>Gear wheel and transverse coupling forming a "bended" axle</i>	/
Rapport global de transmission <i>Transmission global ratio</i>	6.86	/
Suspension primaire <i>Primary suspension</i>	Sans  <i>None</i>	Sans  <i>None</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 Car body to bogie vertical dampers Anti-roll bar</i>	Amortisseur transversal caisse-bogie Amortisseurs verticaux caisse-bogie Barre anti-roulis  <i>Car body to bogie transverse damper Car body to bogie vertical dampers Anti-roll bar</i>

<b>Equipement de traction</b> <i>Traction equipment</i>	
<b>Captage</b> <i>Current collection</i>	
<b>Type</b> <i>Type</i>	Pantographe <i>Pantograph</i>
<b>Nombre</b> <i>Number</i>	1
<b>Contrôle-commande</b> <i>Control</i>	
<b>Contrôle-commande de l'engin</b> <i>Engine control</i>	Commande manuelle par manipulateur de traction-freinage / Consignes d'effort transmises par lignes basse tension <i>Manual control by traction-brake master controller / Force demands transmitted by low voltage lines</i>
<b>Contrôle-commande de la chaîne de traction</b> <i>Traction equipment control</i>	Electronique à micro-processeurs <i>Micro-processors based control electronic</i>
<b>Equipement de puissance</b> <i>Power equipment</i>	
<b>Tension d'alimentation des équipements de traction</b> <i>Traction equipment supply voltage</i>	750 V CC 750 V DC
<b>Technologie des équipements de puissance</b> <i>Power equipment technology</i>	Onduleur à IGBT refroidis par ventilation forcée <i>Inverters with IGBT, forced air cooled</i>
<b>Moteur de traction</b> <i>Traction motor</i>	
<b>Type</b> <i>Type</i>	Asynchrone, refroidi par eau <i>Asynchronous, water cooled</i>
<b>Masse</b> <i>Weight</i>	335 kg
<b>Nombre</b> <i>Number</i>	1 par essieu moteur <i>1 per motor axle</i>
<b>Installation</b> <i>Installation</i>	Dans le bogie <i>In the bogie</i>
<b>Puissance unitaire maximale</b> <i>Max unit power</i>	175 kW
<b>Vitesse maximale de rotation</b> <i>Max rotational speed</i>	4 130 tr/mn 4 130 rd/mn
<b>Réducteur</b> <i>Gear</i>	Sans <i>None</i>

Schéma de la chaîne de traction  
Traction package synoptic diagram



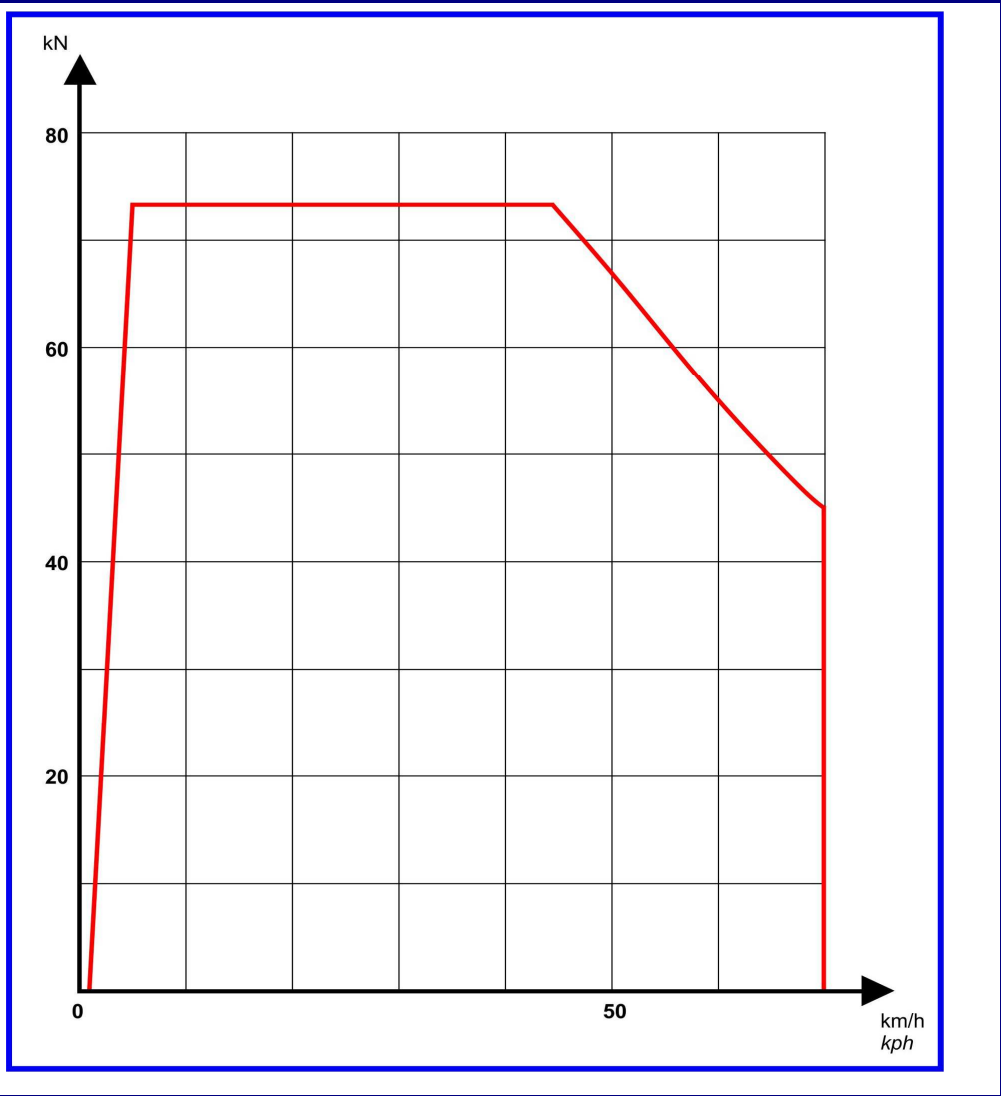
Caractéristique effort-vitesse en traction  
Force vs speed traction characteristics



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 lignes de train basse tension communes 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 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 &gt; 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 &gt; 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 &gt; 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>	1 185 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 par roue, associé à 1 unité de frein à disque  <i>1 ventilated cast iron brake disc Ø 400 mm width 60 mm per wheel, associated with 1 disc brake unit</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**  
*Electric energy production*

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 1 auxiliary converter</i>
Puissance unitaire des convertisseurs <i>Power of each converter</i>	Convertisseur principal > 15 KVA Convertisseur auxiliaire > 13 kW  <i>Main converter &gt; 15 kVA Auxiliary converter &gt; 13 kW</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  <i>24 V DC</i>

**Cabine de conduite**  
*Driving cab*

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*

	<b>Cabine de conduite</b> <i>Driving cab</i>	<b>Espaces voyageurs</b> <i>Passengers areas</i>
Type <i>Type</i>	Chauffage-climatisation  <i>Heating and air conditioning</i>	Chauffage-climatisation  <i>Heating and air conditioning</i>
Nombre d'unités de confort thermique <i>Number of thermal comfort units</i>	1 par cabine  <i>1 per cab</i>	3
Chauffage <i>Heating</i>	Batterie de chauffe et soufflage d'air  <i>Heating elements and air blowing</i>	Batterie de chauffe et soufflage d'air  <i>Heating elements and air blowing</i>
Climatisation <i>Air conditioning</i>	Oui  Yes	Oui  Yes
Contrôle-commande <i>Control</i>	Electronique dédiée  <i>Dedicated electronic unit</i>	Electronique dédiée  <i>Dedicated electronic unit</i>
Alimentation <i>Power supply</i>	Réseau 400 V 50 Hz CA triphasé  <i>400 V 50 Hz AC three phases network</i>	Onduleur intégré 460 V 50 Hz CA connecté sur le réseau 400 V 50 Hz CA triphasé  <i>Integrated inverter 460 V 50 Hz AC connected on the 400 V 50 Hz AC three phases network</i>

Portes Doors	
Porte d'accès voyageurs <i>Passenger access door</i>	Louvoyante-coulissante, à 1 ou 2 vantaux <i>Swing-plug, 1 or 2 door leaves</i>
Nombre de portes d'accès voyageurs <i>Number of passenger access doors</i>	12 portes à 2 vantaux + 4 portes à 1 vantail <i>12 doors 2 leaves + 4 doors 1 leaf</i>
Largeur de passage des portes d'accès voyageurs <i>Access width of passenger access doors</i>	Porte à 1 vantail > 800 mm Porte à 2 vantaux > 1 300 mm  <i>1 leaf door &gt; 800 mm 2 leaves door &gt; 1 300 mm</i>
Actuation des portes d'accès voyageurs <i>Actuation of passenger access doors</i>	Electrique <i>Electric</i>

Intercirculation Gangway	
Type <i>Type</i>	Etanche <i>Tight</i>
Largeur / Hauteur de passage <i>Internal Width / Height</i>	

Système informatique embarqué <i>On-board computer system</i>		
	Première génération <i>First generation</i>	Seconde génération <i>Second generation</i>
Type <i>Type</i>	FIP	
Unité centrale <i>Main processor unit</i>	1 calculateur, en cabine 1 <i>1 computer unit, in cab 1</i>	
Fonctions assurées par l'unité centrale <i>Functions processed by main processor unit</i>	Transmission de données pour le contrôle-commande 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)  <i>Data transmission for 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)</i>	
Equipements connectés au réseau <i>Network connected units</i>	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  <i>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</i>	

**Informations complémentaires**  
**Additional information**

Les véhicules CITADIS de Grenoble font partie de la génération dite 808. Ils ont été livrés en deux tranches : la première - 35 véhicules - en 2005-2006, et la seconde - 15 véhicules - en 2009,

*The CITADIS vehicles of Grenoble are of the so called 808 generation. They have been delivered in two batches : first one - 35 vehicles - in 2005-2006, and second one - 15 vehicles - in 2009.*

**Livrées**  
**Liveries**



*Graphiques : Marc Le Gad*