

MPL85



Opérateurs
Operators

TCL (KEOLIS)

Constructeurs
Builders

ALSTHOM

Généralités <i>General</i>	
Type <i>Type</i>	Métro lourd <i>Heavy metro trainset</i>
Composition <i>Composition</i>	Motrice Motrice <i>Motor car Motor car</i>
Nombre de rames construites <i>Number of trainsets built</i>	36
Date de livraison de la première rame <i>Date of delivery of first trainset</i>	1988
Date de livraison de la dernière rame <i>Date of delivery of last trainset</i>	
Vitesse maximale en service <i>Max speed in service</i>	75 km/h <i>75 kph</i>
Puissance maximale à la jante en traction <i>Max traction power at wheel rim</i>	512 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 <i>Empty weight in working order</i>	51 100 kg
Masse en charge normale <i>Normal load weight</i>	69 600 kg
Equipements de signalisation <i>Signaling equipment</i>	Pilotage automatique intégral <i>Full automatic train operation</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 <i>Identification</i>	
Rame <i>Trainset</i>	/
Motrice 1 <i>Motor car 1</i>	3xx (xx = n° d'ordre dans la série, identique à la remorque 1) 3xx (xx = order number in serie, identical to trailer car 1)
Motrice 2 <i>Motor car 2</i>	3xx (xx = n° d'ordre dans la série, identique à la remorque 1) 3xx (xx = order number in serie, identical to trailer car 1)

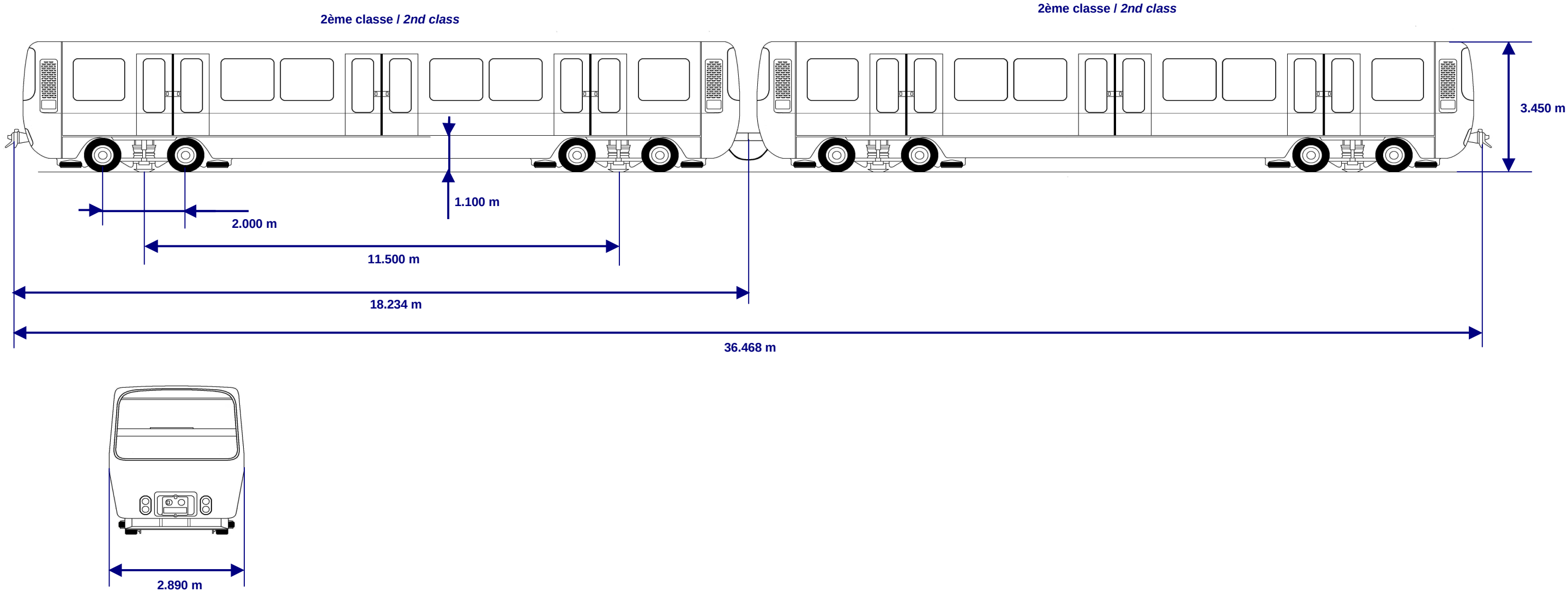


Diagramme Diagramme		
Nombre de places assises (hors srapontins) Number of seated places (except folder seats)	Origine / Initial	Rénovée / Refurbished
	1ère classe > 0 2nde classe > 112 Total > 112 1st class > 0 2nd class > 112 Total > 112	1ère classe > 0 2nde classe > 72 Total > 72 1st class > 0 2nd class > 72 Total > 72
Masse à vide en ordre de marche Empty weight in working order	Motrice / Motor car > 25 550 kg	
Masse en charge normale Normal load weight	Motrice / Motor car > 34 800 kg	

Motrice 1 / Motor car 1

Diagramme d'origine / Original layout

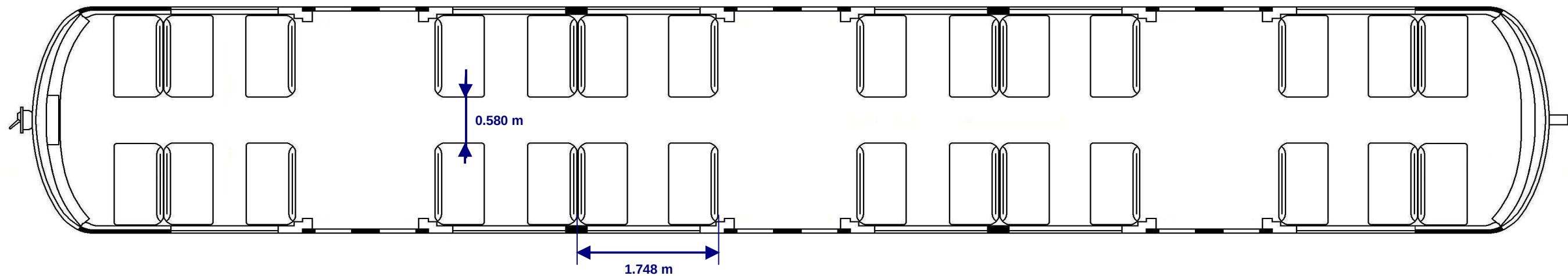
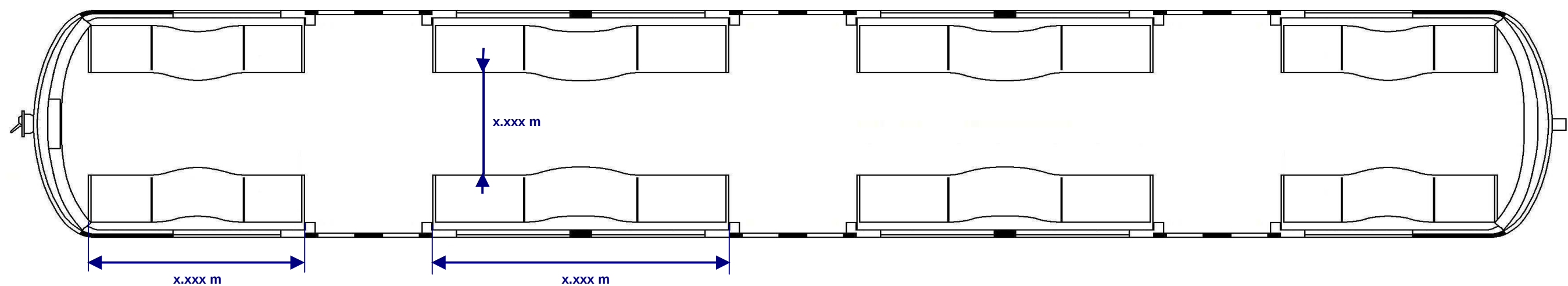


Diagramme après rénovation / Layout after refurbishment



Motrice 2 / Motor car 2

Diagramme d'origine / Original layout

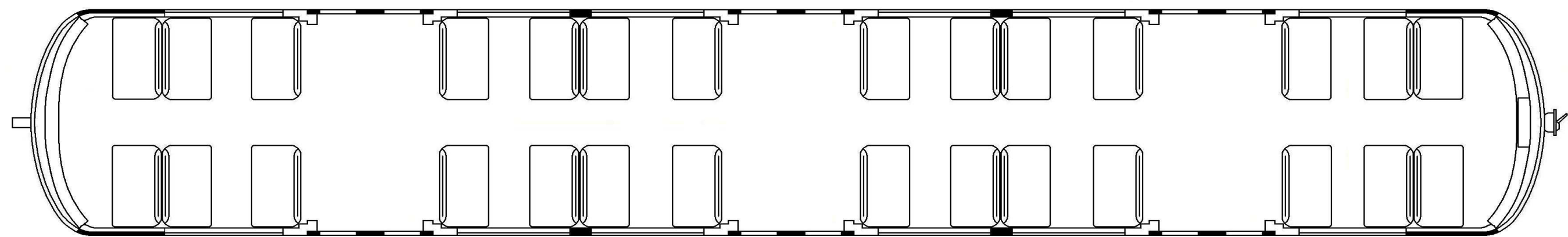
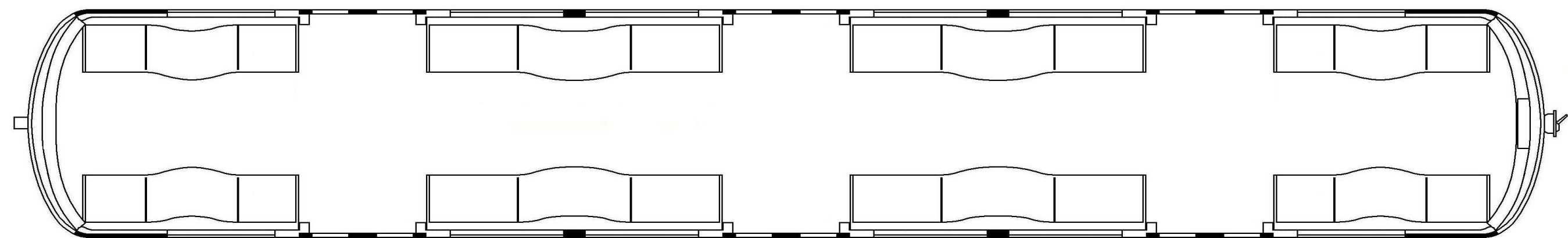


Diagramme après rénovation / Layout after refurbishment



Performances	
Performances	
Effort de traction à la jante au démarrage <i>Traction force at wheel rim at starting</i>	
Effort de traction à la jante au régime continu <i>Traction force at wheel rim at constant power</i>	
Effort de traction à la jante à vitesse maximale <i>Traction force at wheel rim at max speed</i>	
Distance et temps pour atteindre la vitesse maximale <i>Distance and time to reach max speed</i>	
Accélération maximale <i>Max acceleration</i>	1.33 m/s²
Accélération résiduelle à vitesse maximale <i>Residual acceleration at max speed</i>	
Décélération établie maximale <i>Max established deceleration</i>	1.20 m/s²
Distance d'arrêt depuis la vitesse maximale <i>Stopping distance from max speed</i>	

Chaudron <i>Car bodyshell</i>		
Matériau du châssis <i>Frame material</i>	Aluminium <i>Aluminium</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>		
Roulement <i>Wheels</i>	Pneumatique, avec roue auxiliaire acier <i>Rubber tyres, with steel auxiliary wheel</i>	Pneumatique, avec roue auxiliaire acier <i>Rubber tyres, with steel auxiliary wheel</i>
Châssis <i>Frame</i>	Cadre <i>Frame</i>	Cadre <i>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>
Entraînement caisse-bogie <i>Car body to bogie link</i>	Traverse de charge liée au châssis de bogie par des bielles, et couronne pivotante <i>Load beam linked to bogie frame by means of connecting rods, and rotating crown</i>	Traverse de charge liée au châssis de bogie par des bielles, et couronne pivotante <i>Load beam linked to bogie frame by means of connecting rods, and rotating crown</i>
Diamètre de roue pneumatique <i>Pneumatic wheel diameter</i>	980 mm	980 mm
Diamètre de roue auxiliaire neuve <i>New auxiliary wheel diameter</i>		
Type d'essieux <i>Axle types</i>	2 essieux moteurs <i>2 motor axles</i>	2 essieux porteurs <i>2 trailer axles</i>
Type de transmission <i>Transmission type</i>	Accouplement élastique, pont moteur et réducteurs dans les roues <i>Elastic coupling, gear wheel and reduction gear wheel into the wheels</i>	/
Rapport global de transmission <i>Transmission global ratio</i>	6.833	/

Suspension primaire <i>Primary suspension</i>	Plots caoutchouc <i>Rubber elements</i>	Plots caoutchouc <i>Rubber elements</i>
Suspension secondaire <i>Secondary suspension</i>	Pneumatique <i>Pneumatic</i>	Pneumatique <i>Pneumatic</i>
Amortissement <i>Damping</i>	Amortisseurs verticaux entre traverse de charge et bogie <i>Vertical dampers between load beam and bogie</i>	Amortisseurs verticaux entre traverse de charge et bogie <i>Vertical dampers between load beam and bogie</i>
Détection d'instabilité <i>Unstability detection</i>	Non <i>No</i>	Non <i>No</i>
Pendulation <i>Tilting</i>	Non <i>No</i>	Non <i>No</i>
Angle maximal d'inclinaison de la caisse <i>Max tilting angle of car body</i>	/	/

Equipement de traction <i>Traction equipment</i>	
Captage <i>Current collection</i>	
Type de captage <i>current collection type</i>	Frotteur sur troisième rail <i>Shoegear on third rail</i>
Nombre de frotteur <i>Number of pantographs</i>	2 par bogie porteur <i>2 per trailer bogie</i>
Contrôle-commande <i>Control</i>	
Contrôle-commande de l'engin <i>Engine control</i>	Commande manuelle par manipulateur de traction-freinage / Consignes transmises par réseau informatique <i>Manual control by traction-brake master controller / Force demands transmitted by means of digital network</i>
Contrôle-commande de la chaîne de traction <i>Traction equipment control</i>	Electronique à micro-processeurs <i>Micro-processor based control electronic</i>
Equipement de puissance <i>Power quipment</i>	
Transformateur <i>Transformer</i>	Sans <i>None</i>
Tension d'alimentation des équipements de traction <i>Traction equipment supply voltage</i>	750 V CC <i>750 V DC</i>
Technologie des équipements de puissance <i>Power equipment technology</i>	Hacheur à GTO refroidis par flasquage sur des panneaux intégrant une circulation de fluide frigorigène <i>Chopper with GTO cooled by flanging on panels integrating cooling fluid circulation</i>

Moteur de traction <i>Traction motor</i>	
Type <i>Type</i>	Courant continu <i>Direct current</i>
Masse <i>Weight</i>	
Nombre <i>Number</i>	1 par bogie moteur <i>1 per motor bogie</i>
Installation <i>Installation</i>	Dans le bogie <i>In the bogie</i>
Puissance unitaire maximale <i>Max unit power</i>	260 kW
Vitesse maximale de rotation <i>Max rotational speed</i>	
Réducteur <i>Gear</i>	Dans les roues <i>Into the wheels</i>



Caractéristique effort-vitesse en traction
Force vs speed tration characteristics



Equipement de freinage Brake equipment		
Contrôle-commande Control		
	Motrice Motor car	Remorque Trailer car
Type de frein Brake type	Frein électropneumatique direct Freinage de service par réseau informatique, commun avec la commande de traction Freinage d'urgence par boucle d'urgence basse tension Direct electropneumatic brake Service braking control by means of digital network, common with traction control Emergency braking by means of low voltage emergency loop	
Commande du frein bogie Bogie brake control	Conjugaison des freins électrodynamique et mécanique au niveau de la motrice en freinage de service Actuation du frein mécanique : étrier hydraulique à 3 chambres (actuation hydraulique directe pour le freinage de service, mécanique à ressorts (desserrage par pression hydraulique) pour le freinage d'urgence, desserrage de secours par circuit hydraulique spécifique) Frein mécanique seul en freinage d'urgence Commande du frein mécanique par centrale hydraulique dédiée intégrant une électrovalve spécifique pour le freinage d'urgence Réglage continu à la charge des freins électrodynamique et mécanique sur chaque bogie Blending of dynamic and mechanical brakes at motor car level in service braking Mechanical brake actuation : hydraulic caliper with 3 chambers (direct actuation for service braking, spring applied (brake release by hydraulic pressure) for emergency braking, back-up release by means of a dedicated hydraulic circuit) Mechanical brake only in emergency braking Control of mechanical brake by a dedicated hydraulic power unit integrating a specific magnet valve for emergency braking Continuous adjustment of dynamic and mechanical brake forces according on each bogie	Conjugaison des freins électrodynamique et mécanique au niveau de la motrice en freinage de service Actuation du frein mécanique : étrier hydraulique à 3 chambres (actuation hydraulique directe pour le freinage de service, mécanique à ressorts (desserrage par pression hydraulique) pour le freinage d'urgence, desserrage de secours par circuit hydraulique spécifique) Frein mécanique seul en freinage d'urgence Commande du frein mécanique par centrale hydraulique dédiée intégrant une électrovalve spécifique pour le freinage d'urgence Réglage continu à la charge du frein mécanique sur chaque bogie Blending of dynamic and mechanical brakes at motor car level in service braking Mechanical brake actuation : hydraulic caliper with 3 chambers (direct actuation for service braking, spring applied (brake release by hydraulic pressure) for emergency braking, back-up release by means of a dedicated hydraulic circuit) Mechanical brake only in emergency braking Control of mechanical brake by a dedicated hydraulic power unit integrating a specific magnet valve for emergency braking Continuous adjustment of mechanical brake forces according on each bogie

Equipements de frein <i>Brake equipment</i>		
	Motrice <i>Motor car</i>	Remorque <i>Trailer car</i>
Frein dynamique <i>Dynamic brake</i>	Electrodynamique de type à récupération <i>Electrodynamic of regenerative type</i>	/
Puissance en freinage dynamique <i>Dynamic brake power</i>		/
Frein mécanique <i>Mechanical brake</i>	1 disque en fonte ventilé Ø xxx mm épaisseur xxx mm parroue, associés à 1 étrier de frein à disque <i>1 cast iron ventilated brake discs Ø xxx mm width xxxx mm per wheel, associated with 1 disc brake caliper</i>	1 disque en fonte ventilé Ø xxx mm épaisseur xxx mm parroue, associés à 1 étrier de frein à disque <i>1 cast iron ventilated brake discs Ø xxx mm width xxxx mm per wheel, associated with 1 disc brake caliper</i>
Frein électromagnétique sur rail <i>Magnetic track brake</i>	/	/
Frein de parking <i>Parking brake</i>	Par le frein d'urgence à ressorts <i>By the spring applied emergency brake</i>	Par le frein d'urgence à ressorts <i>By the spring applied emergency brake</i>
Nombre de freins de parking <i>Number of parking brake</i>	Tous les freins participent au frein de parking <i>All brakes participate to parking brake</i>	Tous les freins participent au frein de parking <i>All brakes participate to parking brake</i>
Equipement d'antienrayage <i>Wheel slide protection equipment</i>	Sans <i>None</i>	Sans <i>None</i>

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



Production d'énergie Energy production		
Energie électrique Electric energy		
Alimentation des auxiliaires rame Trainset auxiliaries supply	Convertisseur statique Static converter	
Nombre de convertisseurs Number of converters	1 par rame 1 per trainset	
Puissance unitaire des convertisseurs Power of each converter	15 kW	
Tension d'alimentation des auxiliaires de la rame Supply voltage of trainset auxiliaries		
Type de batteries Battery type	Plomb Lead	
Nombre de blocs batteries Number of battery modules	1 par motrice 1 per motor car	
Réseau basse tension Low voltage supply network	110 V CC 110 V DC	
Energie pneumatique Pneumatic energy		
	Auxiliaire Auxiliary	Principale Main
Nombre d'unités de production d'air Number of air production units	Sans None	1 par rame 1 per trainset
Type de compresseur Compressor type	/	A palettes Vane type
Débit nominal du compresseur Nominal air delivery of compressor	/	
Sécheur d'air Air dryer	/	Non No
Type de sécheur d'air Type of air dryer	/	/

Cabine de conduite Driving cab		
Poste de conduite Driver's desk	Poste de conduite auxiliaire, pour manœuvres uniquement Auxiliary driver's desk, for shunting operations only	
Protection anti-crash Protection against crash		
Confort thermique Thermal comfort		
	Cabine de conduite Driving cab	Espaces voyageurs Passengers areas
Type Type	Ventilation Ventilation	Ventilation Ventilation
Nombre d'unités de confort thermique Number of thermal comfort units		2 moto-ventilateurs par véhicule 2 ventilation units per vehicle
Chauffage Heating	Non No	Non No
Climatisation Air conditioning	Non No	Non No
Contrôle-commande Control		Electronique dédiée Dedicated electronic unit
Alimentation Power supply		110 V CC 110 V DC
Confort dynamique Dynamic comfort		
	Motrice Motor car	Remorque Trailer car
Amortisseurs Dampers	/	/

Portes

Doors

Porte d'accès voyageurs <i>Passenger access door</i>	Louvoyante-coulissante, à 2 vantaux <i>Swing-pug, 2 door leaves</i>
Nombre de portes d'accès voyageurs <i>Number of passenger access doors</i>	6 par véhicule <i>6 per vehicle</i>
Actuation des portes d'accès voyageurs <i>Actuation of passenger access doors</i>	Electrique <i>Electric</i>
Porte de salle <i>Saloon access door</i>	Non <i>No</i>
Nombre de portes de salle <i>Number of saloon access doors</i>	/
Actuation des portes de salle <i>Actuation of saloon access doors</i>	/
Porte de chargement <i>Loading door</i>	Non <i>No</i>
Nombre de portes de chargement <i>Number of loading doors</i>	/
Actuation des portes de chargement <i>Actuation of loading doors</i>	/

Intercirculation

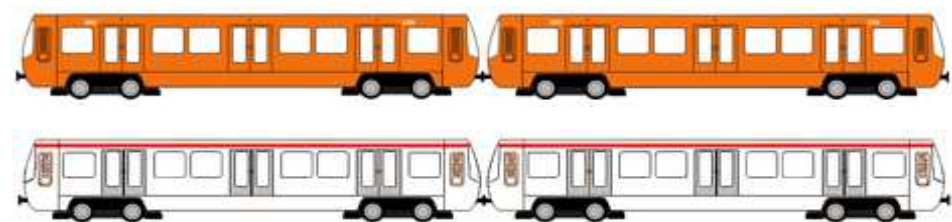
Gangway

Type <i>Type</i>	Sans <i>None</i>
Largeur / Hauteur de passage <i>Internal Width / Height</i>	/
Portes de fermeture <i>Closing doors</i>	/
Type de portes de fermeture <i>Type of closing doors</i>	/
Actuation des portes de fermeture <i>Actuation of closing doors</i>	/

Système informatique embarqué <i>On-board computer system</i>	
Type <i>Type</i>	TORNAD
Unité centrale <i>Main processor unit</i>	1 automate par motrice <i>1 computer unit per motor car</i>
Fonctions assurées par l'unité centrale <i>Functions processed by main processor unit</i>	Gestion centralisée des consignes de traction (bogies moteurs Gestion centralisée des consignes de freinage de service (bogies moteurs et porteurs) Commande du freinage d'urgence en redondance (bogies moteurs et porteurs) Gestion des portes d'accès Interface pilotage automatique intégral Régulation de la ventilation des salles voyageurs Sonorisation / interphonie de la rame Signalisations au pupitre (défaillances majeures) Aide à la maintenance (tests en Entretien) <i>Centralized management of traction control (motor bogies)</i> <i>Centralized management of service rbaking control (motor and trailer bogies)</i> <i>Redundant control of emergency braking (motor and trailer bogies)</i> <i>Access doors control</i> <i>Interface with full automatic train operation</i> <i>Regulation of passenger saloon ventilation</i> <i>Sonorisation and passenger information</i> <i>Driver's desk indications (major failures)</i> <i>Maintenance support (maintenance tests)</i>
Nombre d'unités locales <i>Local unit number</i>	1 unité électronique par motrice <i>1 computer unit per motor car</i>
Fonctions assurées <i>Functions processed</i>	Commande traction-freinage <i>Traction brake control</i>

Informations complémentaires <i>Additional information</i>
La ligne D du métro de Lyon (MAGGALY) a été la première ligne de métro lourd à pilotage automatique intégral au monde. Le matériel MPL85 est étroitement dérivé des rames MPL75 réalisées pour les lignes A et B, mais adaptées au pilotage automatique. Notamment : * l'actuation hydraulique a remplacé l'actuation pneumatique afin de procurer des temps de réponse plus courts du système de freinage. * deux des roues de l'un des bogies porteurs sont totalement défreinées afin de fournir en permanence à l'équipement de pilotage automatique intégral des informations de vitesse fiables. Par ailleurs, chaque véhicule comporte un bogie moteur (côté arrière) et un bogie porteur (côté avant). <i>The line D of the metro in Lyon (MAGGALY) has been thee first heacy metro line with full automatic train operation in the world.</i> <i>MPL85 rolling stock is strongly derived from the MPL75 trainsets built for lines A and B, but adapted to full automatic train operation. In particular :</i> <i>* hydraulic actuationhas replaced pneumatic actuation in order to procure shorter reponse times of braking system.</i> <i>* two wheels on one of the trailer bogies are totally unbraked in order to permanently supply full automatic train operation control with reliable speed information.</i> <i>In addition, each vehicle is equipped with a motor bogie (rear end) and a trailer bogie (front end).</i>

Livrées
Liveries



Graphiques : Tibidibtibito