

Shinkansen serie 400 ("Mini-Shinkansen Tsubasa")



Opérateurs
Operators

JR East

Constructeurs
Builders

HITACHI / KAWASAKI HEAVY INDUSTRIES / TOKYU CAR CORPORATION

Généralités <i>General</i>	
Type <i>Type</i>	Rame automotrice électrique à grande vitesse <i>High speed electric multiple unit</i>
Composition <i>Composition</i>	4 Motrices + Remorque + 2 Motrices <i>4 Motor cars + Trailer car + 2 Motor cars</i>
Nombre de rames construites <i>Number of trainsets built</i>	12
Date de livraison de la première rame <i>Date of delivery of first trainset</i>	Octobre 1990 pour la rame de pré-série Janvier 1992 pour la première rame de série <i>October 1990 for the pre-serie trainset January 1992 for the first serie trainset</i>
Date de livraison de la dernière rame <i>Date of delivery of last trainset</i>	Juin 1992 <i>June 1992</i>
Vitesse maximale en service <i>Max speed in service</i>	240 km/h sur ligne à grande vitesse 130 km/h sur ligne classique <i>240 kph on high speed lines 130 kph on conventional lines</i>
Puissance maximale à la jante en traction <i>Max traction power at wheel rim</i>	5 040 kW
Tensions d'alimentation <i>Supply voltage</i>	25 kV 50 Hz CA / 20 kV 50 Hz CA <i>25 kV 50 Hz AC / 20 kV 50 Hz AC</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>	286 000 kg
Masse en charge normale <i>Normal load weight</i>	318 000 kg
Equipements de signalisation <i>Signaling equipment</i>	ATC / ATS-P / EB-TE
Couplabilité en Unité Multiple <i>Multiple unit operation</i>	Oui, entre elles et avec les rames Shinkansen Série E4, à concurrence de 2 rames <i>Yes, with same type and with Shinkansen Serie E4, max 2 trainsets</i>

Identification <i>Identification</i>	
Rame <i>Trainset</i>	L1 à L12
Véhicule 1 <i>Vehicle 1</i>	411-x (x = numéro d'ordre dans la série) <i>411-x (x = order number in serie)</i>
Véhicule 2 <i>Vehicle 2</i>	426-20x (x = numéro d'ordre dans la série) <i>426-20x (x = order number in serie)</i>
Véhicule 3 <i>Vehicle 3</i>	425-x (x = numéro d'ordre dans la série) <i>425-x (x = order number in serie)</i>
Véhicule 4 <i>Vehicle 4</i>	426-x (x = numéro d'ordre dans la série) <i>426-x (x = order number in serie)</i>
Véhicule 5 <i>Vehicle 5</i>	429-x (x = numéro d'ordre dans la série) <i>429-x (x = order number in serie)</i>
Véhicule 6 <i>Vehicle 6</i>	425-20x (x = numéro d'ordre dans la série) <i>425-20x (x = order number in serie)</i>
Véhicule 7 <i>Vehicle 7</i>	422-x (x = numéro d'ordre dans la série) <i>422-x (x = order number in serie)</i>

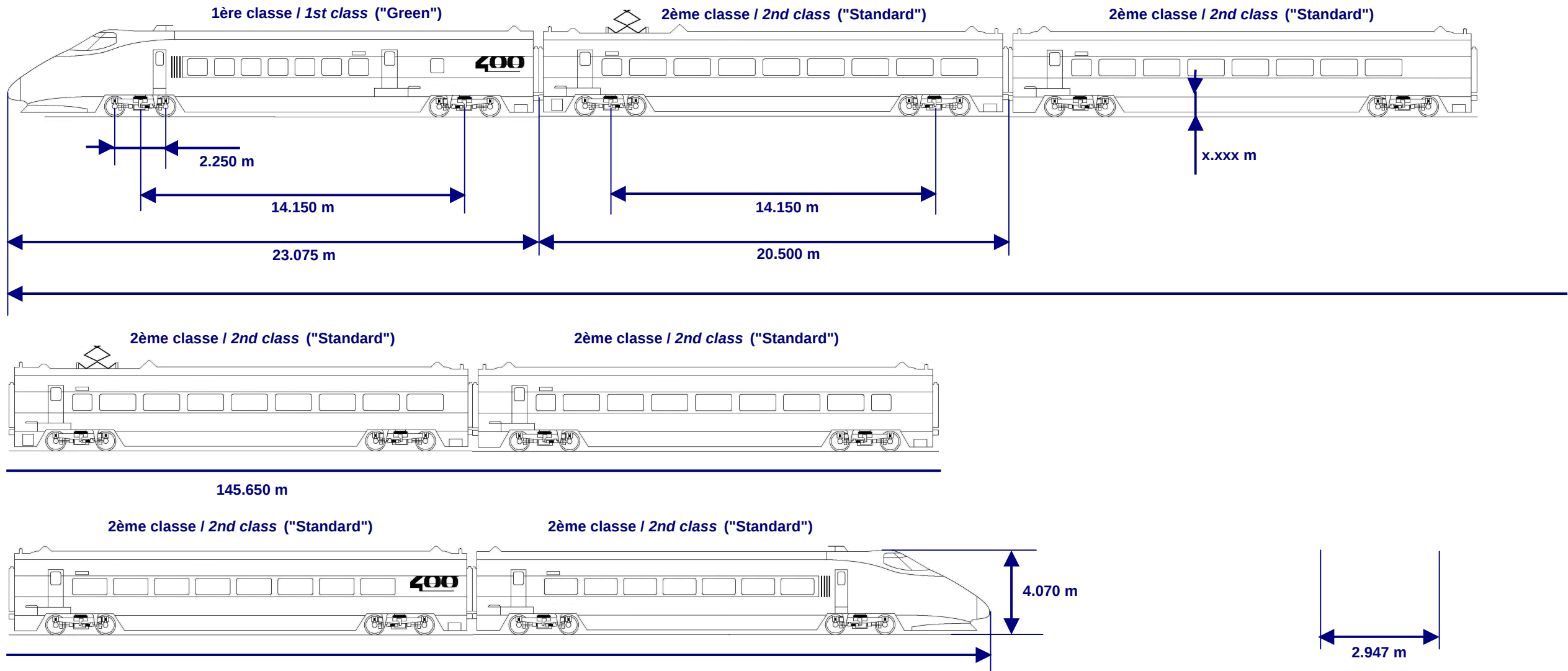
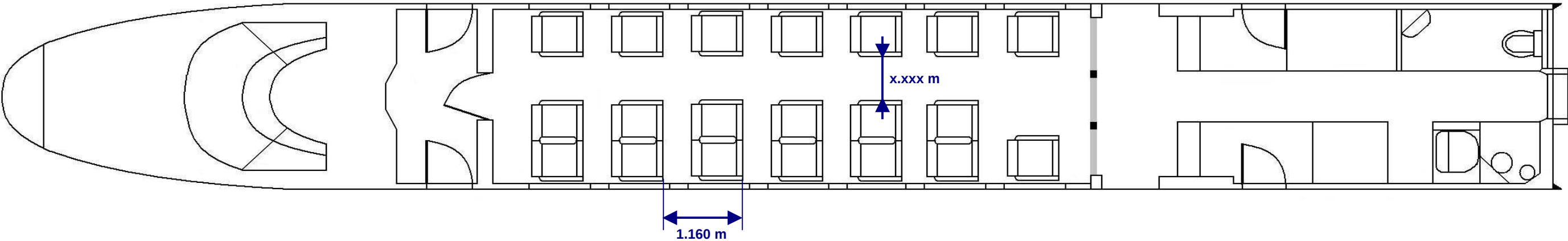
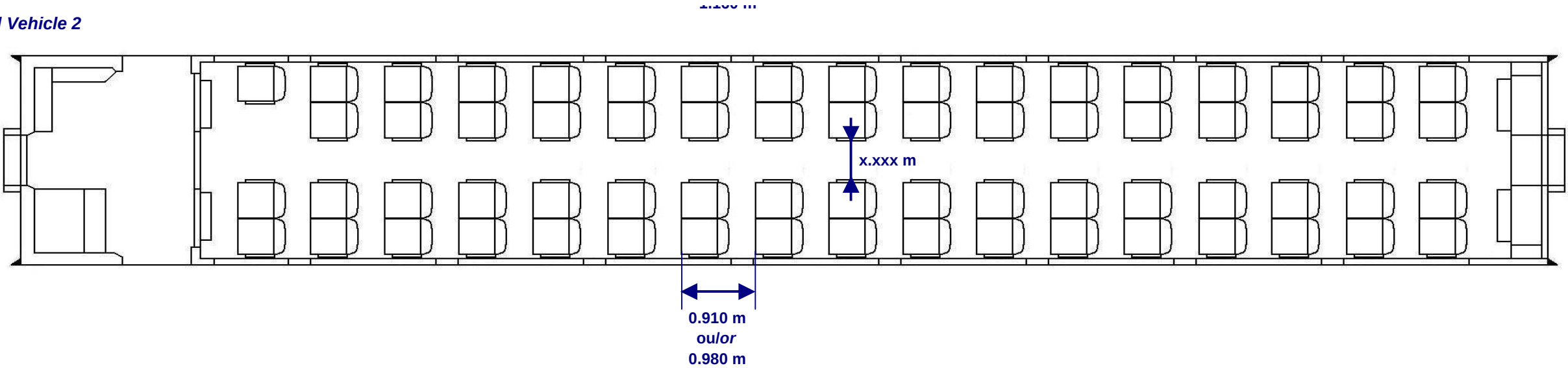


Diagramme Diagramme	
Nombre de places assises (hors srapontins) <i>Number of seated places (except folder seats)</i>	1ère classe > 20 2nde classe > 401 Total > 421 1st class > 20 2nd class > 401 Total > 421
Masse à vide en ordre de marche <i>Empty weight in working order</i>	Véhicule 1 > 49 000 kg Véhicule 2 > 46 200 kg Véhicule 3 > 44 500 kg Véhicule 4 > 46 000kg Véhicule 5 > 39 600 kg Véhicule 6 > 44 400 kg Véhicule 7 > 48 300 kg Vehicle 1 > 49 000 kg Vehicle 2 > 46 200 kg Vehicle 3 > 44 500 kg Vehicle 4 > 46 000kg Vehicle 5 > 39 600 kg Vehicle 6 > 44 400 kg Vehicle 7 > 48 300 kg
Masse en charge normale <i>Normal load weight</i>	

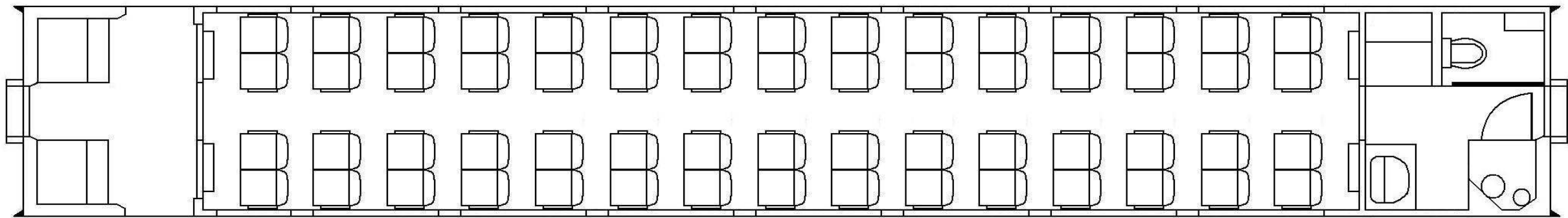
Véhicule 1 / *Vehicle 1*



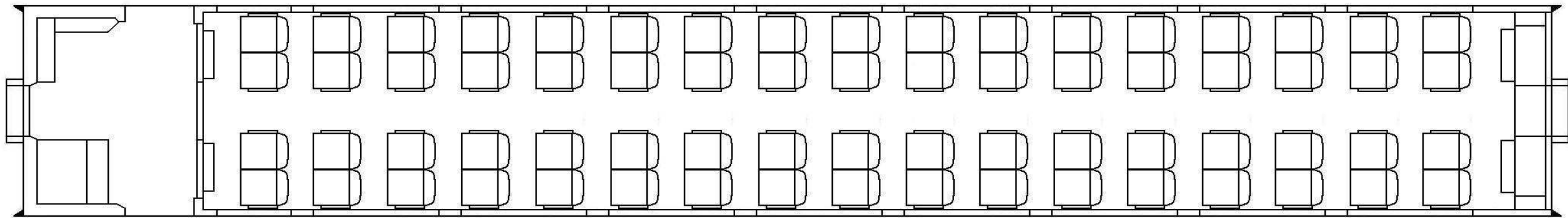
Véhicule 2 / Vehicle 2



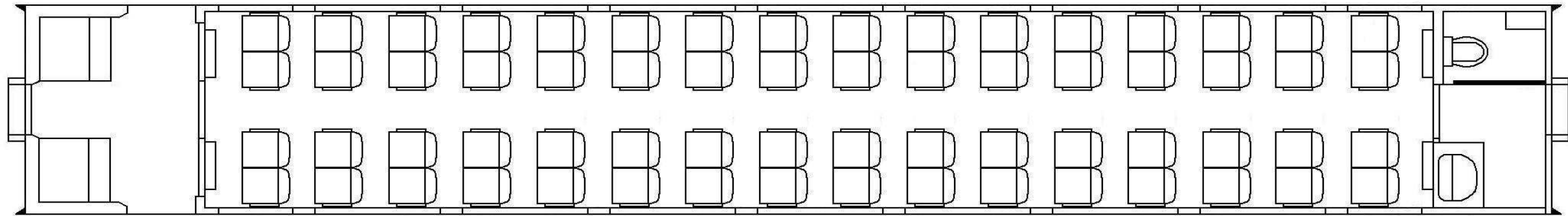
Véhicule 3 / Vehicle 3



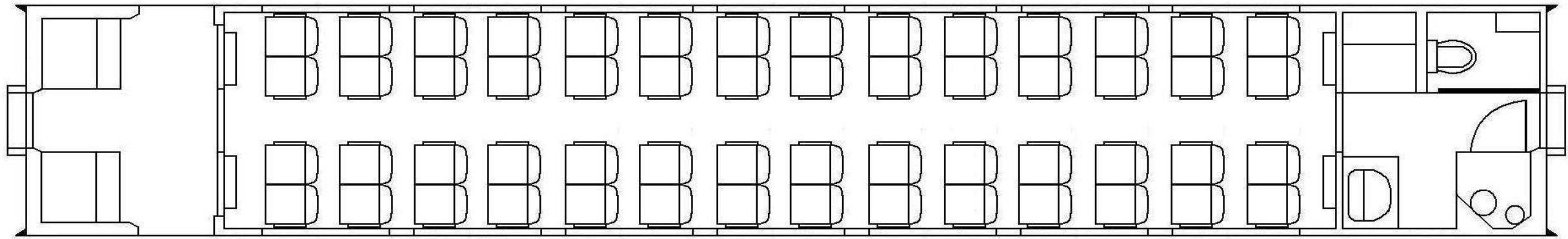
Véhicule 4 / Vehicle 4



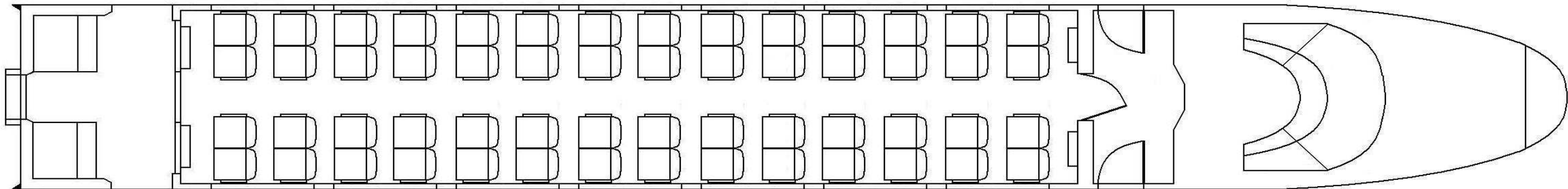
Véhicule 5 / Vehicle 5



Véhicule 6 / Vehicle 6



Véhicule 7 / Vehicle 7



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 résiduelle à vitesse maximale <i>Residual acceleration at max speed</i>	
Distance d'arrêt depuis la vitesse maximale <i>Stopping distance from max speed</i>	

Chaudron Car bodyshell		
	Véhicule d'extrémité End car	Véhicule intermédiaire Intermediate car
Matériau du châssis Frame material	Acier Steel	Acier Steel
Matériau de la caisse Car bodyshell material	Acier Steel	Acier Steel

Bogie Bogie		
	Moteur Motor	Porteur Trailer
Type Type	DT204	TR7005
Châssis Frame	En H H shape	En H H shape
Matériau du châssis Frame material	Acier Steel	Acier Steel
Construction Building	Mécano-soudure Welded	Mécano-soudure Welded
Entraînement caisse-bogie Car body to bogie link	Pivot Pivot	Pivot Pivot
Diamètre de roue neuve New wheel diameter	860 mm	860 mm
Diamètre de roue usée Worn wheel diameter		
Type d'essieux Axle types	2 essieux moteurs 2 motor axles	2 essieux porteurs 2 trailer axles
Type de transmission Transmission type	Par accouplement élastique, réducteur et pont moteur sur essieu Elastic coupling, reduction gear and axle mounted gear	/
Rapport global de transmission Transmission global ratio	2.70	/
Suspension primaire Primary suspension	Ressorts hélicoïdaux Helical springs	Ressorts hélicoïdaux Helical springs
Suspension secondaire Secondary suspension	Pneumatique Pneumatic	Pneumatique Pneumatic

Amortissement Damping	Amortisseurs anti-galop sur suspension primaire Amortisseurs anti-lacet caisse-bogie Vertical dampers on primary suspension Anti-yaw dampers between car body and bogie	Amortisseurs anti-galop sur suspension primaire Amortisseurs anti-lacet caisse-bogie Vertical dampers on primary suspension Anti-yaw dampers between car body and bogie
Détection d'instabilité Unstability detection	Non No	Non No
Pendulation Tilting	Non No	Non No
Angle maximal d'inclinaison de la caisse Max tilting angle of car body	/	/

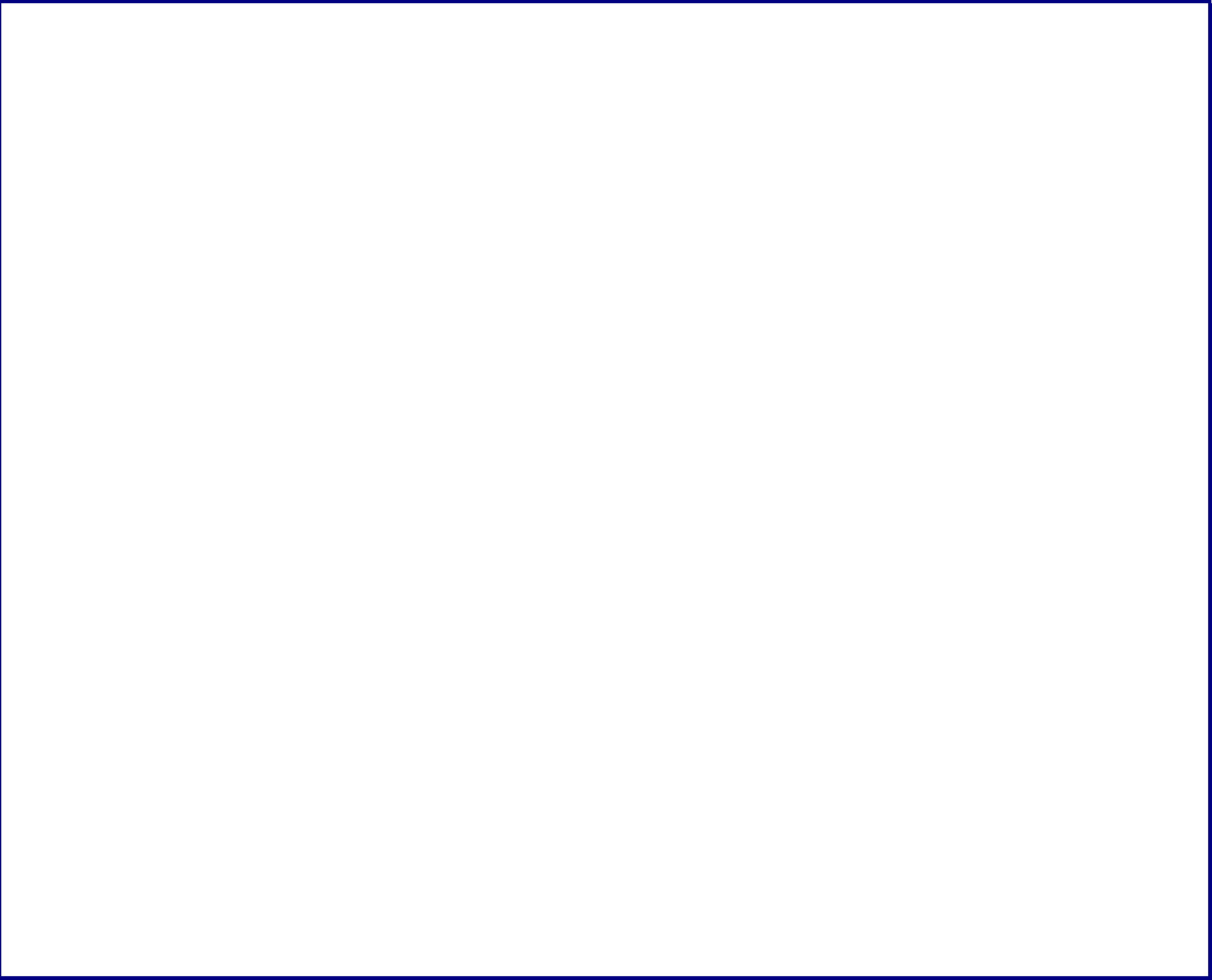
Equipement de traction <i>Traction equipment</i>	
Captage <i>Current collection</i>	
Nombre de pantographes <i>Number of pantographes</i>	2 (sur véhicules 2 et 4) 2 (on vehicles 2 and 4)
Type de pantographe <i>Pantograph type</i>	PS204
Contrôle-commande <i>Control</i>	
Contrôle-commande de l'engin <i>Engine control</i>	Commande manuelle par manipulateur traction - freinage / Consignes d'effort transmises par réseau informatique <i>Manual control by traction- brake master controller / Force demands transmitted by digital network</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>	
Transformateur <i>Transformer</i>	25 kV à enroulements secondaires multiples en véhicules 2 et 4 <i>25 kV with several outputs in vehicles 2 and 4</i>
Tension d'alimentation des équipements de traction <i>Traction equipment supply voltage</i>	
Technologie des équipements de puissance <i>Power equipment technology</i>	Ponts mixtes et onduleurs à thyristors <i>Rectifiers and inverters with thyristors</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 essieu moteur <i>1 per motor axle</i>
Installation <i>Installation</i>	Fixé sur bogie <i>Bogie mounted</i>
Puissance unitaire maximale <i>Max unit power</i>	210 kW
Vitesse maximale de rotation <i>Max rotational speed</i>	
Réducteur <i>Gear</i>	Associé au pont moteur <i>Associated with axle mounted gear</i>

Schéma de la chaîne de traction
Traction package synoptic diagram



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 Direct electropneumatic brake	
Commande du frein bogie Bogie brake control	Conjugaison globale sur la rame, en donnant priorité au frein électrodynamique Frein mécanique commandé par électronique L'électronique commande un ensemble pneumatique pilotant la pression dans un maître cylindre oléo-pneumatique (la pression pneumatique engendre une pression hydraulique), qui commande les étriers hydrauliques Correction continue à la charge des efforts du frein mécanique Trainset level blending, with priority to electrodynamic brake Mechanical brake controlled by electronic unit The electronic unit controls a pneumatic sub-assembly controlling the pressure in a hydro-pneumatique master cylinder (the pneumatic pressure generates a hydraulic pressure), which controls hydraulic calipers Continuous mechanical brake force correction according to load	Conjugaison globale sur la rame, en donnant priorité au frein électrodynamique Frein mécanique commandé par électronique L'électronique commande un ensemble pneumatique pilotant la pression dans un maître cylindre oléo-pneumatique (la pression pneumatique engendre une pression hydraulique), qui commande les étriers hydrauliques Correction continue à la charge des efforts du frein mécanique Trainset level blending, with priority to electrodynamic and eddy current brakes Mechanical brake controlled by electronic unit The electronic unit controls a pneumatic sub-assembly controlling the pressure in a hydro-pneumatique master cylinder (the pneumatic pressure generates a hydraulic pressure), which controls hydraulic calipers Continuous mechanical brake force correction according to load

Equipements de frein <i>Brake equipment</i>		
	Motrice <i>Motor car</i>	Remorque <i>Trailer car</i>
Frein dynamique <i>Dynamic brake</i>	Type rhéostatique <i>Rheostatic type</i>	/
Puissance en freinage dynamique <i>Dynamic brake power</i>		/
Frein mécanique <i>Mechanical brake</i>	2 disques de roue en fonte ventilés Ø xxx mm épaisseur xxx mm, associés à 2 unités de frein à disque <i>2 wheel mounted ventilated cast iron discs Ø xxx mm width xxx mm per axle, associated to 2 disc brake units</i>	2 disques de roue en fonte ventilés Ø xxx mm épaisseur xxx mm, associés à 2 unités de frein à disque <i>2 wheel mounted ventilated cast iron discs Ø xxx mm width xxx mm per axle, associated to 2 disc brake units</i>
Frein à courants de Foucault <i>Eddy current brake</i>	/	/
Frein de parking <i>Parking brake</i>		
Nombre de freins de parking <i>Number of parking brake</i>		
Equipement d'antienrayage <i>Wheel slide protection equipment</i>	Antienrayeur à régulation de glissement, action bogie par bogie <i>Slide regulation type wheel slide protection, action bogie per bogie</i>	Antienrayeur à régulation de glissement, action bogie par bogie <i>Slide regulation type wheel slide protection, action bogie per bogie</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		
Puissance unitaire des convertisseurs Power of each converter	3.5 kVA	
Tension d'alimentation des auxiliaires de la rame Supply voltage of trainset auxiliaries	100 V CA 100 V AC	
Type de batteries Battery type		
Nombre de blocs batteries Number of battery modules		
Réseau basse tension Low voltage supply network		
Energie pneumatique Pneumatic energy		
	Auxiliaire Auxiliary	Principale Main
Nombre d'unités de production d'air Number of air production units		
Type de compresseur Compressor type		
Débit nominal du compresseur Nominal air delivery of compressor		
Sécheur d'air Air dryer		Oui Yes
Type de sécheur d'air Type of air dryer		Bi-colonne, à adsorption Twin tower, adsorption type

Cabine de conduite <i>Driving cab</i>	
Poste de conduite <i>Driver's desk</i>	A gauche <i>Left side</i>
Protection anti-crash <i>Protection against crash</i>	

C confort thermique
Thermal comfort

	Cabine de conduite <i>Driving cab</i>	Espaces voyageurs <i>Passengers areas</i>
Type <i>Type</i>		Chauffage-climatisation, à régulation <i>Heating-Air conditioning with regulation</i>
Nombre d'unités de confort thermique <i>Number of thermal comfort units</i>		1 par véhicule <i>1 per vehicle</i>
Chauffage <i>Heating</i>		Batterie de chauffe et soufflage d'air <i>Heating elements and air blowing</i>
Climatisation <i>Air conditioning</i>		Soufflage d'air réfrigéré <i>Cooled air blowing</i>
Contrôle-commande <i>Control</i>		Electronique dédiée <i>Dedicated electronic unit</i>
Alimentation <i>Power supply</i>		

C confort dynamique
Dynamic comfort

	Motrice <i>Motor car</i>	Remorque <i>Trailer car</i>
Amortisseurs <i>Dampers</i>		

Portes Doors	
Porte d'accès voyageurs <i>Passenger access door</i>	Louvoyante-coulissante, à 1 vantail <i>Swing-plug door, 1 door leaf</i>
Nombre de portes d'accès voyageurs <i>Number of passenger access doors</i>	4 par véhicule <i>4 per vehicle</i>
Actuation des portes d'accès voyageurs <i>Actuation of passenger access doors</i>	
Porte de salle <i>Saloon access door</i>	Coulissante, à 2 vantaux <i>Sliding type, 2 door leaves</i>
Nombre de portes de salle <i>Number of saloon access doors</i>	2 par véhicule <i>2 per vehicle</i>
Actuation des portes de salle <i>Actuation of saloon access doors</i>	
Porte de chargement <i>Loading door</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>	Etanche <i>Tight</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

On-board computer system

Type <i>Type</i>	
Unité centrale <i>Main processor unit</i>	
Fonctions assurées par l'unité centrale <i>Functions processed by main processor unit</i>	
Nombre d'unités locales <i>Local unit number</i>	
Fonctions assurées <i>Functions processed</i>	

Informations complémentaires
Additional information

Le parc des rames Série 400 est un parc spécifique et très réduit, construit spécialement pour relier la ligne Yamagata-Fukushima, convertie à l'écartement standard 1435 mm des Shinkansen (1067 mm auparavant). Ces rames circulent souvent en couplage avec des rames Série 200 ou Série E4 sur le tronçon Shinkansen Tokyo-Yamagata.

A noter qu'elles ne sont équipées de l'attelage automatique pour couplage avec les rames Série 200 et Série E4 que côté Tokyo.

Les 12 rames ont été retirées du service commercial entre janvier 2009 et avril 2010.

Serie 400 fleet is a specific and reduced fleet, specially built to operate on Yamagata-Fukushima line, converted to standard 1435 mm gauge (1067 mm gauge previously). These trainsets are often operated coupled to Serie 200 or Serie E4 trainsets on the Shinkansen line Tokyo-Yamagata.

It has to be noted that they are equipped with automatic coupler for coupling with Serie 200 and Serie E4 trainsets only on Tokyo side.

The 12 trainsets have been withdrawn from operation between January 2009 and April 2010,

Livrées
Liveries



Graphiques : Kakeyama