

X 2100 - X 2200



Opérateurs
Operators

SNCF

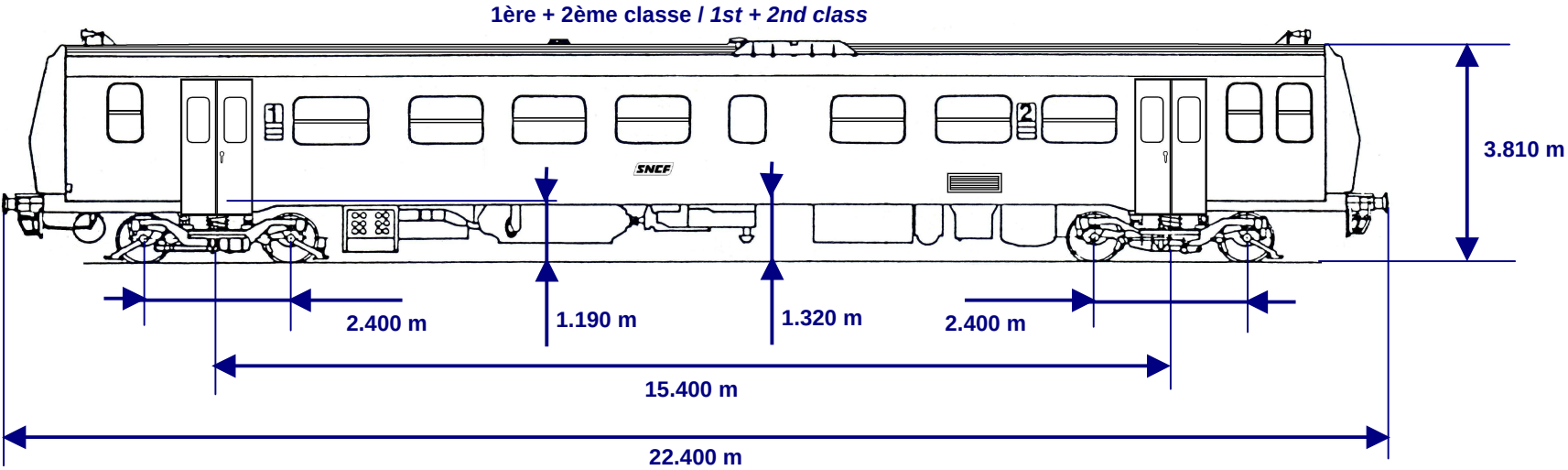
Constructeurs
Builders

ANF Industries

Généralités <i>General</i>	
Type <i>Type</i>	Autorail <i>Diesel unit</i>
Composition <i>Composition</i>	Motrice <i>Motor car</i>
Nombre de rames construites <i>Number of trainsets built</i>	X 2100 > 53 X 2200 > 60
Date de livraison de la première rame <i>Date of delivery of first trainset</i>	X 2100 > 17 janvier 1980 X 2200 > 19 novembre 1985 <i>X 2100 > January 17th, 1980</i> <i>X 2200 > November 19th, 1985</i>
Date de livraison de la dernière rame <i>Date of delivery of last trainset</i>	X 2100 > 03 novembre 1982 X 2200 > 18 avril 1988 <i>X 2100 > November 3rd, 1982</i> <i>X 2200 > April 18th, 1988</i>
Vitesse maximale en service <i>Max speed in service</i>	140 km/h <i>140 kph</i>
Puissance maximale à la jante en traction <i>Max traction power at wheel rim</i>	410 kW
Type de traction <i>Traction type</i>	Diesel <i>Diesel</i>
Masse à vide en ordre de marche <i>Empty weight in working order</i>	X 2100 > 43 700 kg X 2200 > 42 000 kg
Masse en charge normale <i>Normal load weight</i>	X 2100 > 49 100 kg X 2200 > 47 400 kg
Equipements de signalisation <i>Signaling equipment</i>	Répétition des signaux / KVB <i>Signal repeat in cab / KVB</i>
Couplabilité en Unité Multiple <i>Multiple unit operation</i>	Entre eux et avec les X 2800, maxi 2 engins (et 4 remorques) <i>With same type of units and with X 2800, max 2 units (and 4 trailers)</i>

Identification <i>Identification</i>	
X 2100	
Motrice <i>Motor car</i>	X 2101 à/to X 2150 et/and X 92101 à/to 92104
X 2200	
Motrice <i>Motor car</i>	X 2201 à/to X 2257 et/and X 92201 à/to 92203

X 2100



X 2200

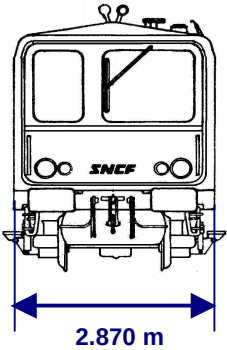
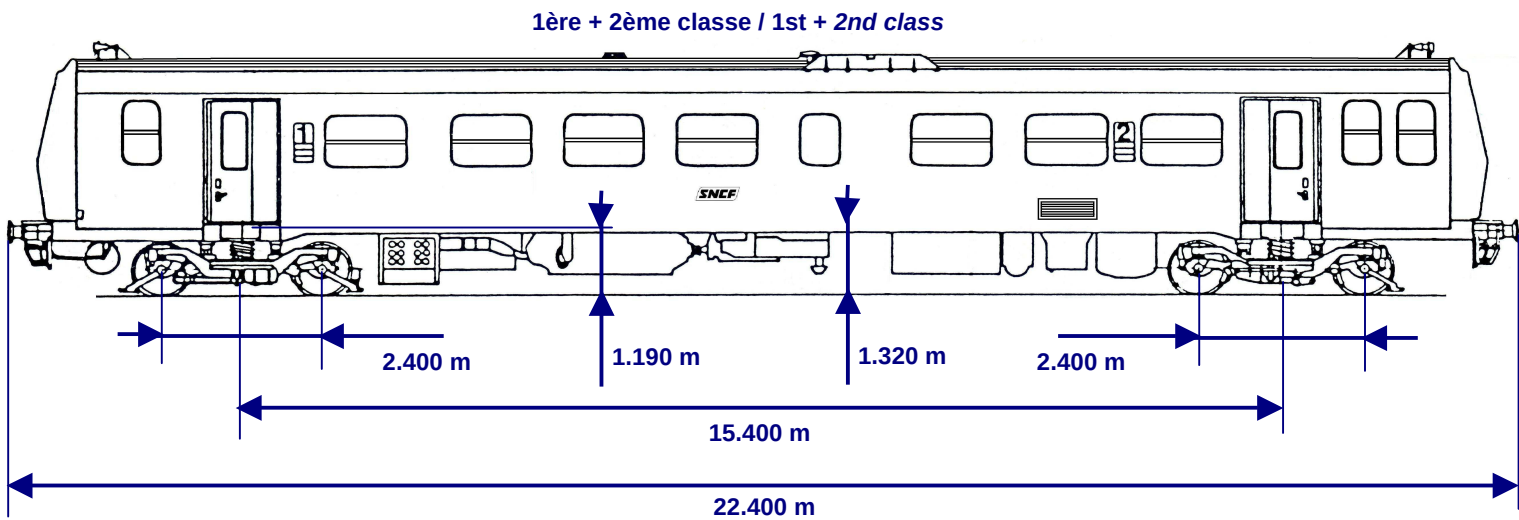


Diagramme Diagramme		
Nombre de places assises (hors srapontins) Number of seated places (except folder seats)	Origine / Initial	Rénovée / Refurbished
	X 2100 :	X 2100 :
	1ère classe > 8	1ère classe >
	2nde classe > 48	2nde classe >
	Total > 56	Total >
	X 2200 :	X 2200 :
	1ère classe > 8	1ère classe >
	2nde classe > 44	2nde classe >
	Total > 52	Total >
	X 2100 :	X 2100 :
	1st class > 8	1st class >
	2nd class > 48	2nd class >
	Total > 56	Total >
	X 2200 :	X 2200 :
	1st class > 8	1st class >
	2nd class > 44	2nd class >
	Total > 52	Total >

X 2100

Diagramme d'origine / Original layout

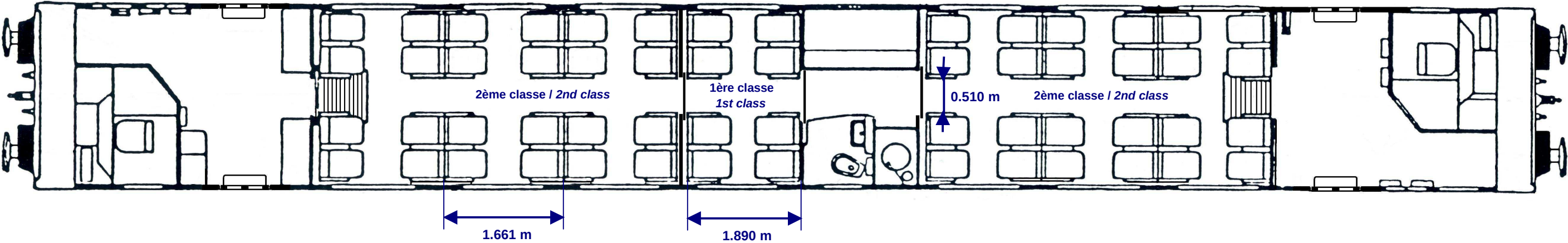


Diagramme après rénovation / Layout after refurbishment

Diagramme d'origine / *Original layout*

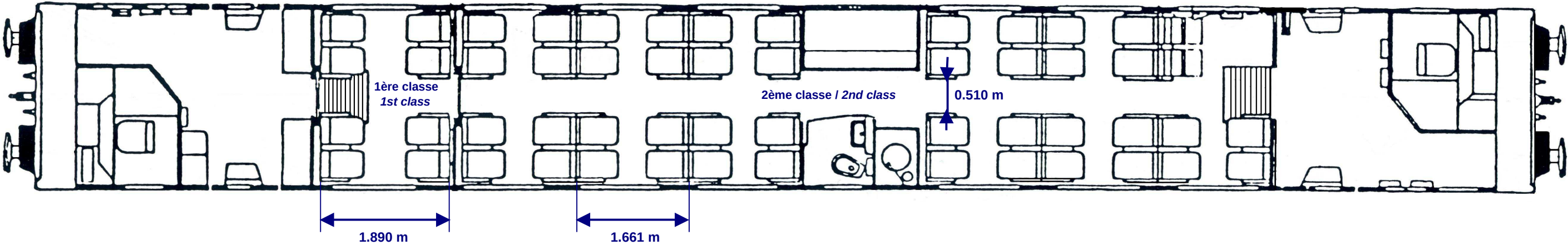


Diagramme après rénovation / *Layout after refurbishment*

Performances <i>Performances</i>	
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>	1 200 m

Chaudron <i>Car bodyshell</i>		
Matériau du châssis <i>Frame material</i>	Acier	
	<i>Steel</i>	
Matériau de la caisse <i>Car bodyshell material</i>	Acier	
	<i>Steel</i>	

Bogie <i>Bogie</i>

	Moteur <i>Motor</i>	Porteur <i>Trailer</i>
Type <i>Type</i>	X 2100 > Y233	X 2100 > Y234
	X 2200 > Y 235	X 2200 > Y236
Châssis <i>Frame</i>	En H	En H
	<i>H shape</i>	<i>H shape</i>
Matériau du châssis <i>Frame material</i>	Acier	Acier
	<i>Steel</i>	<i>Steel</i>
Construction <i>Building</i>	Mécano-soudure	Mécano-soudure
	<i>Welded</i>	<i>Welded</i>
Entraînement caisse-bogie <i>Car body to bogie link</i>	Pivot	Pivot
	<i>Pivot</i>	<i>Pivot</i>
Diamètre de roue neuve <i>New wheel diameter</i>	840 mm	840 mm
Diamètre de roue usée <i>Worn wheel diameter</i>	770 mm	770 mm
Type d'essieux <i>Axle types</i>	2 essieux moteurs	2 essieux porteurs
	<i>2 motor axles</i>	<i>2 trailer axles</i>
Type de transmission <i>Transmission type</i>	Arbre de transmission et ponts moteurs sur essieux	/
	<i>Cardan shaft and axle mounted gears</i>	
Rapport global de transmission <i>Transmission global ratio</i>		/
Suspension primaire <i>Primary suspension</i>	Ressorts hélicoïdaux	Ressorts hélicoïdaux
	<i>Helical springs</i>	<i>Helical springs</i>
Suspension secondaire <i>Secondary suspension</i>	Ressorts hélicoïdaux	Ressorts hélicoïdaux
	<i>Helical springs</i>	<i>Helical springs</i>
Amortissement <i>Damping</i>	Amortisseurs verticaux	Amortisseurs verticaux
	Amortisseurs transversaux caisse-bogie	Amortisseur transversal caisse-bogie
	Barre anti-roulis	Barre anti-roulis
	<i>Vertical dampers</i>	<i>Vertical dampers</i>
	<i>Car body to bogie transversal dampers</i>	<i>Car body to bogie transversal dampers</i>
		<i>Antiroll bar</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>	
Contrôle-commande <i>Control</i>	
Contrôle-commande de l'engin <i>Engine control</i>	Commande manuelle par manipulateur de traction / Consignes d'effort transmises par lignes basse tension <i>Manual control by traction master controller / Force demands transmitted by low voltage lines</i>
Contrôle-commande de la chaîne de traction <i>Traction equipment control</i>	Logique basse tension à relais <i>Low voltage logic with relays</i>
Moteur de traction <i>Traction motor</i>	
Type <i>Type</i>	Diesel turbo-compressé <i>Diesel, turbo-compressed</i>
Masse <i>Weight</i>	3 400 kg
Nombre <i>Number</i>	1
Installation <i>Installation</i>	Sous la caisse <i>Under frame of the car body</i>
Puissance unitaire maximale <i>Max unit power</i>	440 kW (598 CV) <i>440 kW (598 HP)</i>
Vitesse maximale de rotation <i>Max rotational speed</i>	1550 tr/mn <i>1550 rd/mn</i>
Nombre de cylindres <i>Number of cylinders</i>	6
Cylindrée Total cylinders volume	32.25 litres
Capacité de la soute à carburant <i>Fuel tank capacityrs</i>	1 000 litres

Transmission <i>Transmission</i>	
Type <i>Type</i>	Turbo-transmission hydraulique par coupleur et convertisseur de couple <i>Hydraulic turbo-transmission by coupler and torque converter</i>
Masse <i>Weight</i>	X 2100 > 2 340 kg X 2200 > 1 400 kg
Nombre <i>Number</i>	1
Installation <i>Installation</i>	Sous la caisse <i>Under frame of the car body</i>
Vitesse de transition convertisseur de couple basses vitesses / convertisseur de couple hautes vitesses <i>Speed for transition ou low speeds torque converter / high speeds torque converter</i>	90 km/h <i>90 kph</i>
Mode de commande <i>Control mode</i>	Electropneumatique <i>Electropneumatic</i>
Refroidissement <i>Cooling</i>	
Type <i>Type</i>	Aéroréfrigérants pour le circuit d'eau (refroidissement du moteur et de son circuit d'huile de graissage) Echangeur pour le circuit d'huile transmission (refroidissement par l'eau du circuit moteur) <i>Heat exchangers for water circuit (cooling of motor and its greasing circuit)</i> <i>Heat exchanger for transmission oil (cooling by the water of motor circuit)</i>
Nombre <i>Number</i>	8 aéroréfrigérants + 1 échangeur <i>8 water heat exchangers + 1 oil heat exchanger</i>
Installation <i>Installation</i>	Aéroréfrigérants en face latérale Echangeur huile / eau sous caisse <i>Heat exchangers on lateral side</i> <i>Oil / water heat exchanger under frame</i>
Puissance unitaire maximale <i>Max unit power</i>	
Entraînement des ventilateurs des aéroréfrigérants <i>Driving mode of fans for heat exchangers</i>	Hydrostatique <i>Hydrostatic</i>

Caractéristique effort-vitesse en traction
Force vs speed traction characteristics



Equipement de freinage <i>Brake equipment</i>		
Contrôle-commande <i>Control</i>		
	Bogie moteur <i>Motor bogie</i>	Bogie porteur <i>Trailer bogie</i>
Type de frein <i>Brake type</i>	Pneumatique à deux conduites type UIC <i>UIC type pneumatic brake, 2 pipes</i>	
Commande du frein bogie <i>Bogie brake control</i>	X 2100 > Combinaison locale du frein hydrodynamique et du frein mécanique, commandée par le distributeur JMR X 2200 > Distributeur JMR <i>X 2100 > Local combination of hydrodynamic brake and friction brake, controlled by the JMR distributor valve</i> <i>X 2200 > JMR distributor valve</i>	Distributeur JMR <i>JMR distributor valve</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>	X 2100 > Hydrodynamique X 2200 > Non <i>X 2100 > Hydrodynamic</i> <i>X 2200 > No</i>	/
Puissance en freinage dynamique <i>Dynamic brake power</i>		/
Frein mécanique <i>Mechanical brake</i>	X 2100 > 1 semelle double en fonte de 2 x 250 mm par roue actionnée par un bloc de freinage X 2200 > 1 semelle double en matériau fritté de 2 x 250 mm par roue actionnée par un bloc de freinage <i>X 2100 > 1 double cast iron brake shoe 2 x 250 mm per wheel actuated by a tread brake unit</i> <i>X 2200 > 1 double sintered brake shoe 2 x 250 mm per wheel actuated by a tread brake unit</i>	X 2100 > 1 semelle double en fonte de 2 x 250 mm par roue actionnée par un bloc de freinage + 1 disque en fonte ventilé Ø 610 mm épaisseur 110 mm par essieu, associé à une unité de frein à disque X 2200 > 1 semelle double en matériau fritté de 2 x 250 mm par roue actionnée par un bloc de freinage <i>X 2100 > 1 double cast iron brake shoe 2 x 250 mm per wheel actuated by a tread brake unit + 1 ventilated cast iron brake disc Ø 610 mm width 110 mm per axel, associated with a disc brake unit</i> <i>X 2200 > 1 double sintered brake shoe 2 x 250 mm per wheel actuated by a tread brake unit</i>
Frein électromagnétique sur rail <i>Magnetic track brake</i>	/	/

Frein de parking <i>Parking brake</i>	/	A ressort, à application automatique <i>Spring type, automatic application</i>
Nombre de freins de parking <i>Number of parking brake</i>	/	1
Equipement d'antienrayage <i>Wheel slide protection equipment</i>	Non <i>No</i>	Non <i>No</i>

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



Production d'énergie <i>Energy production</i>	
Energie électrique <i>Electric energy</i>	
Alimentation des auxiliaires rame <i>Trainset auxiliaries supply</i>	Statodyne entraînée par le moteur Diesel <i>Diesel motor driven statodyne</i>
Nombre de convertisseurs <i>Number of converters</i>	1
Puissance unitaire des convertisseurs <i>Power of each converter</i>	38 kW
Tension d'alimentation des auxiliaires de la rame <i>Supply voltage of trainset auxiliaries</i>	380 V 50 Hz CA triphasé <i>380 V 50 Hz AC three-phases</i>
Type de batteries <i>Battery type</i>	X 2100 > Cadmium-Nickel X 2200 > Plomb <i>X 2100 > Cadmium-Nickel</i> <i>X 2200 > Lead</i>
Nombre de blocs batteries <i>Number of battery modules</i>	1
Réseau basse tension <i>Low voltage supply network</i>	72 V CC <i>72 V DC</i>
Energie pneumatique <i>Pneumatic energy</i>	
Nombre d'unités de production d'air <i>Number of air production units</i>	1
Type de compresseur <i>Compressor type</i>	A piston <i>Piston type</i>
Débit nominal du compresseur <i>Nominal air delivery of compressor</i>	700 NI/mn à 8 bar <i>700 NI/mn at 8 bar</i>
Sécheur d'air <i>Air dryer</i>	Oui Yes
Type de sécheur d'air <i>Type of air dryer</i>	Bi-colonnes, à adsorption <i>Twin tower, adsorption type</i>

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>	Bouclier <i>Shield type</i>

C confort thermique
Thermal comfort

	Cabine de conduite <i>Driving cab</i>	Espaces voyageurs <i>Passengers areas</i>
Type <i>Type</i>	Chauffage <i>Heating</i>	Chauffage-ventilation <i>Heating-ventilation</i>
Nombre d'unités de confort thermique <i>Number of thermal comfort units</i>	1 par cabine <i>1 per cab</i>	1
Chauffage <i>Heating</i>		Par ventilation d'air chaud obtenu à partir d'un échangeur eau/air sur le circuit de refroidissement du moteur Diesel + réchauffeur complémentaire à brûleur à combustible liquide <i>Hot air ventilation obtained by means of a water/air exchanger on the diesel motor cooling circuit + additional heater with liquid fuel burner</i>
Climatisation <i>Air conditioning</i>	Non <i>No</i>	Non <i>No</i>
Contrôle-commande <i>Control</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>	X 2100 > Louvoyantes-coulissantes, à 2 vantaux X 2200 > Pliantes, à 1 vantail X 2100 > <i>Swing-plug, 2 door leaves</i> X 2200 > <i>Folding, 1 door leaf</i>
Nombre de portes d'accès voyageurs <i>Number of passenger access doors</i>	4
Actuation des portes d'accès voyageurs <i>Actuation of passenger access doors</i>	Pneumatique <i>Pneumatic</i>
Porte de salle <i>Saloon access door</i>	Coulissante à 1 vantail <i>Sliding, 1 door leaf</i>
Nombre de portes de salle <i>Number of saloon access doors</i>	X 2100 > 4 X 2200 > 2 (uniquement pour compartiment de 1ère classe) X 2100 > 4 X 2200 > 2 (<i>only for 1st class compartment</i>)
Actuation des portes de salle <i>Actuation of saloon access doors</i>	Pneumatique <i>Pneumatic</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>	/
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>	/
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

Parmi les 53 X 2100 construits, 3 ont été financés par des Régions et ont été numérotés à l'origine dans la tranche X 92100. Par ailleurs, l'X 2133 a été transformé en X 92100 sur financement régional.

Parmi les 60 X 2200 construits, 3 ont été financés par des Régions et ont été numérotés dans la tranche X 92200.

Les X 92100 et X 92200 ont été aujourd'hui banalisés avec les engins de série dans le cadre des conventions TER signées avec les Régions.

L'X 2250 est sorti de construction avec une caisse en inox à titre d'essai (cet engin est reconnaissable à ses faces latérales semblables à celles des rames de banlieue type Z 5300).

Le moteur diesel d'origine est quasi-identique à celui équipant les X 4750. La turbo-transmission est identique à celle équipant les X 4630 et X 4750.

Certains X 2200 ont été rénovés dans le cadre des conventions avec certaines Régions, adoptant la livrée TER dernière génération (type XTER / ATER) et une aménagement intérieur revu (moquette au sol, sièges inclinables, tablettes rabattables, prises pour micro-ordinateur, amélioration de l'insonorisation). Le moteur a été changé pour un moteur "industriel" analogue à celui équipant d'origine les X 72500 et X 73500. Ce moteur d'origine MAN est taré à 478 kW (652 CV), soit une puissance supérieure au moteur. d'origine L'ensemble moteur + auxiliaires permet par ailleurs un allègement de l'engin de près de 1400 kg. Cette modification permet de tracter 2 remorques au lieu d'une seule dans les conditions les plus difficiles.

Among the 53 X 2100 units built, 3 have been financed by Regions and numbered originally in the raneg X 92100. Moreover, X 2133 has been transformed in X 92100 with regional financing.

Among the 60 X 2200 units built, 3 have been financed by Regions and numbered originally in the raneg X 92200.

X 92100 and X 92200 units are now undistinctly used with other units in the frame of the TER contracts signed with Regions.

X 2250 has been built with a stainless steel car body for test purposes (this unit can be recognised as the lateraml sidewalls are similar to those of the Z 5300 suburban units).

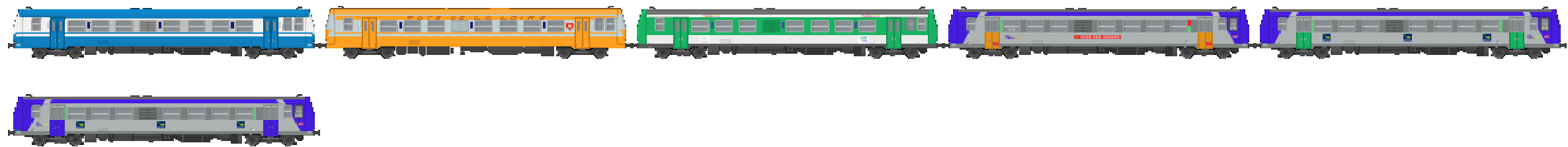
The originally fitted diesel motor is more or less identical to the one of the X 4750 units. The turbo-transmission is identical to the one fitted to X 4630 and X 4750 units.

Some of the X 2200 have been refurbished in the frame of contracts with Regions, adopting the last generation TER livery (XTER / ATER style) and a newly designed interior layout (carpet on the ground, tilting seats, folding tables, computer power supply sockets, imrovement of sound damping). The motor has been changed for an "industrial" one, similar to the one originally fitted to X 72500 and X73500 units. This motor is rated at 478 kW (652 HP), i.e. a power slightly greater than the originally fitted motor. The motor + auxiliaries pack also provides a weight reduction of the unit by about 1400 kg. This modification enables hauling 2 trailer cars instead of on in the most severe operating conditions,

Livrées

Liveries

X 2100



X 2200



Graphiques : Marc Le Gad