

S05LH19/1

2170

(1915)

ARCHIVES

de technique sur les automotrices électriques rapides de grande banlieue
nées à la ligne électrifiée de Paris -Le Mans.

Automotrices électriques rapides de grande banlieue

AUTOMOTRICES ELECTRIQUES RAPIDES DE GRANDE BANLIEUE
DESTINEES A LA LIGNE PARIS-LE MANS ELECTRIFIEE
(COURANT CONTINU 1 500 VOLTS)

Ces automotrices sont constituées par deux caisses spécialement allégées portées par 3 bogies à 2 essieux, tous moteurs.

La présence de six moteurs réalise l'adhérence totale nécessaire aux grandes accélérations, procure une puissance par tonne très élevée et permet, par les trois combinaisons des couplages de moteurs, d'obtenir les régimes de vitesse convenables pour les trajets à arrêts rapprochés, aussi bien que pour les parcours directs, que comporte un service de banlieue.

Les moteurs, relativement légers (1 750 Kg) sont suspendus par le nez et tournent à 2 120 t/min. à 130 Km/h.

La légèreté des caisses est obtenue par un mode de construction nouveau en Europe basé sur l'emploi systématique de l'acier inoxydable (18 % de chrome, 8% de nickel) et de la soudure électrique par points.

Les marchepieds sont mobiles et à commande électropneumatique; ils se relèvent avant le départ contre la jupe inférieure.

Les caractéristiques principales d'une automotrice double sont les suivantes :

Longueur totale hors attelage	40, 710 m
Empattement de chaque bogie	2, 800 m
Diamètre des roues	0, 950 m
Poids de chaque caisse, aménagée mais non munie de l'appareillage électrique	13 T
Poids total à vide	74 T
Poids total en charge	94 T
Puissance continue totale	1 200 CV
Puissance unihoraire totale	1 410 CV
Vitesse maximum en service normal	130 km/h
Accélération au démarrage et au freinage..	1 m/sec/sec.
Nombre de (assises	132
places (debout	100
(total en cas de surcharge	300

Frein à air autovariable Westinghouse.

Equipement de démarrage automatique à 42 crans, type J.H.

Air comprimé fourni par deux compresseurs rotatifs, à deux étages, type Jeumont-Weber.

Basse tension fournie par un groupe moteur-générateur 1 500/72 V et une batterie d'accumulateurs au cadmium-nickel de 100 A.H. en tampon avec le groupe.

Chauffage et ventilation par air pulsé, type ETAT
CREAU-FEBVRE

Eclairage basse tension semi-indirect

Attelage automatique BOIRAUT type "Compact"

Marche en unités multiples.

Vingt automotrices de ce type ont été commandées.

Les Etablissements CARLI, FOUCHE & Cie construisent les caisses tandis que les bogies, l'équipement électrique et les moteurs de traction sont fournis par "LE MATÉRIEL DE TRACTION ÉLECTRIQUE" (Schneider, Jeumont, Le Matériel Electrique SW)

ELEMENTS AUTOMOTEURS DE LERE SERIE REEQUIPES A 1 500 VOLTS

POUR LA BANLIEUE DE LA LIGNE PARIS-LE-MANS

Dix-huit automotrices dites de lère série, qui avaient été mises en service en 1912 sur la ligne à 600 V de Paris-Invalides à Versailles Rive Gauche, avaient été démunies de leur équipement électrique en 1930 et garées en attendant une utilisation éventuelle.

A l'occasion de l'électrification de la ligne Paris-Le Mans en 1 500 V, on a constitué avec ces voitures 9 éléments composés chacun d'une automotrice et d'une remorque.

Diverses modifications mécaniques ont été apportées à ce matériel lors de sa remise en état.

La voiture primitive munie d'un lanterneau ne permettait pas l'installation des pantographes; on a profité de la modification indispensable pour alléger l'ensemble en la munissant d'un pavillon en aluminium.

Le freinage d'origine était insuffisant; on l'a renforcé en disposant deux sabots par roue au lieu d'un et on a monté des régleurs automatiques de timonerie.

Les essieux des voitures rééquipées en automotrices ont été changés et remplacés par des essieux permettant d'utiliser les mêmes moteurs que sur les automotrices doubles de grande banlieue.

Enfin ces voitures ayant été construites pour desservir uniquement des quais hauts et les quais de la ligne

Paris-Le Mans étant tous du type bas, on a muni les véhicules de marchepieds rabattables identiques à ceux des automotrices doubles.

L'équipement électrique a été étudié pour être aussi semblable que possible à celui des automotrices doubles de grande banlieue. Toutefois l'automotrice de 1ère série ne comportant que 4 moteurs de traction, l'équipement a pu être simplifié, mais il comporte les mêmes éléments constitutifs que celui des automotrices doubles.

Les caractéristiques principales des éléments sont les suivantes :

Longueur d'une caisse	22, 360 m
Longueur d'un élément	45, 720 m
Poids à vide d'une automotrice	64, 000 Kg
Poids à vide d'une remorque	50, 000 Kg
Nombre de moteurs par motrice	4
Puissance continue totale d'une motrice ..	800 CV
Puissance unitaire totale d'une motrice ..	940 CV
Rapport d'engrenages : 57/16	3, 36
Vitesse maximum en service normal	100 Km/h
Vitesse maximum possible avec bandages usés	110 Km/h
Empattement d'un bogie	2, 800 m
Diamètre des roues	0, 925 m
Accélération au démarrage	0, 60 m/sec/sec
{ 1/2e classes	16
{ 3e classe	48
Nombre de places	
{ debout (1/2e classes)	26
{ 3e classe	72
{ Total par voiture	162

Frein : Westinghouse à action rapide
Chauffage : par radiateurs à 1 500 V
Éclairage : à 1 500 V - 5 circuits de 12 lampes en série chacun - réglage par régulateur E.V.R. entre 1 100 et 1 800 V
Attelage automatique Boirault ancien modèle
Courant de commandes : continu 45 V - alimenté par deux batteries à 45 V de 40 AH chargées par le retour des circuits auxiliaires à 1 500 V

Marche en unités multiples
Pantographe : 1 pantographe Faiveley Etat type E 15 monopalette.

Les moteurs de traction ont été construits par LE MATERIEL ELECTRIQUE S.W., l'équipement par les FORGES ET ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES DE JEUMONT.

Les transformations mécaniques ont été étudiées et exécutées par les Services et Ateliers de la Région CUEST.

*pour les
trains de banlieue*

AUTOMOTRICES DE RAMASSAGE
DESTINEES A LA LIGNE PARIS-LE MANS ELECTRIFIEE
(COURANT CONTINU 1 500 VOLTS)

Ces automotrices ont été prévues pour le service de distribution et de ramassage des voyageurs dans les gares secondaires situées entre les points d'arrêts des trains semi-directs, au-delà de la banlieue de Paris. Elles ont donc été étudiées en vue de réaliser des vitesses commerciales élevées, avec arrêts à toutes les gares.

Elles sont constituées par une caisse de 22 m environ de longueur, en acier soudé, portée par deux bogies à deux essieux, tous moteurs, réalisant ainsi l'adhérence totale nécessaire aux grandes accélérations; la charpente de caisse forme avec le châssis une poutre dont tous les éléments concourent à la résistance de l'ensemble; le poids total à vide est de 38 T; avec une puissance totale de 600 CV en régime permanent (800 CV en régime unihoraire), on dispose d'une puissance continue par tonne à vide de 16 CV environ.

Les moteurs, grâce à leur faible poids, sont simplement suspendus par le nez.

Ils fonctionnent toujours par groupes de deux en série; les quatre moteurs peuvent ainsi être couplés en série et série-parallèle, avec shuntage à 30 et 50 % sur le couplage série-parallèle.

L'équipement électrique réalise le démarrage automatique en 25 crans. L'organe essentiel de l'équipement est un combi-

nateur type E C M constitué par un arbre à cames entraîné par un moteur électrique à un seul sens de rotation au moyen d'un mécanisme d'embrayage et de débrayage.

Le châssis de bogie, entièrement soudé et conçu en vue de l'allègement, comporte des traverses d'extrémité tubulaires et un croisillon formé de quatre tubes de gros diamètre.

Le poids de la caisse est entièrement reporté sur les patins latéraux portés par de longs ressorts à lames extérieurs au châssis de bogie.

Pour obtenir des décélérations comparables aux accélérations, le frein à air ordinaire à pression constante est conjugué automatiquement avec un freinage rhéostatique qui développe son plus grand effort aux vitesses élevées et permet une décélération constante dans toute la gamme des vitesses.

Ces automotrices, prévues pour la marche en unités multiples, comportent un attelage automatique système Boirault (Compact) qui assure à la fois le couplage mécanique et les liaisons électriques.

Les caractéristiques principales sont les suivantes :

Longueur totale hors tampons	23, 500 m
Longueur de la caisse	22, 260 m
Entre-axe des pivots de bogie	16, 000 m
Empattement d'un bogie	2, 795 m
Diamètre des roues neuves (monobloc, Cr Mo)	0, 900 m
Poids de la partie mécanique	26 T
Poids de la partie électrique	12 T
Charge normale	10 T
Surcharge maximum	14, 7 T
Poids total à vide en ordre de marche	38 T
Poids en charge normale	48 T
Poids en surcharge maximum	52, 7 T

Caractéristiques des moteurs sous 675 V :

- en régime continu	{ puissance par moteur vitesse de rotation	150 CV 1 400 t/min.
- en régime unihoraire	{ puissance par moteur vitesse de rotation	200 CV 1 250 t/min.
Poids d'un moteur nu		1 230 kg
Vitesse maximum en service normal		130 km/h
Vitesse maximum exceptionnelle en service		140 km/h
Vitesse maximum aux essais		160 km/h
Accélération au démarrage et au freinage		1 m/sec/sec

Nombre de places	{ assises (debout (Total	78 52 130
	(Total en cas de surcharge	196

Au cours des essais, la vitesse de 130 km/h a été obtenue en 1 minute et des vitesses moyennes de 90 à 100 km/h ont été réalisées en service omnibus.

Six automotrices de ce type ont été commandées.

La Société ALSTHOM en assure l'entreprise générale et construit les bogies et l'appareillage électrique, les moteurs étant fournis par OERLIKON et la caisse construite par SOMUA.