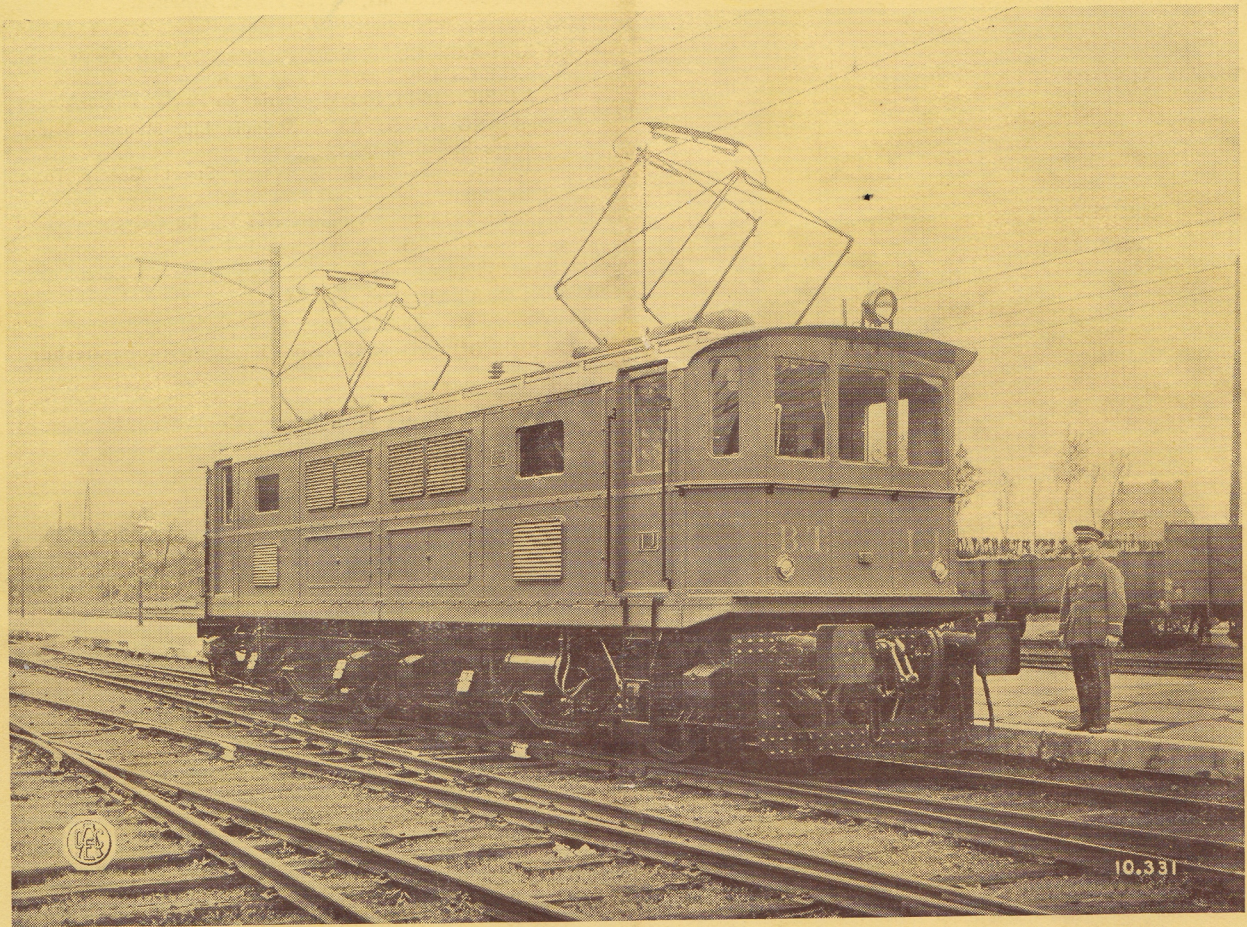


A. C. E. C.

NUMÉRO 152

OCTOBRE-DÉCEMBRE 1936

REVUE TRIMESTRIELLE PUBLIÉE
PAR LES ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES DE CHARLEROI



Locomotive type Bo-Bo du Chemin de fer électrique Bruxelles-Tervueren.

SOMMAIRE :

	PAGES		PAGES
Locomotive type Bo-Bo de 1000 CV, à 1500 V courant continu, pour le chemin de fer électrique de Bruxelles-Tervueren	145	Les installations téléphoniques de sécurité contre le grisou, en service à la Compagnie des Mines d'Anzin	159
Le parasurveillance d'extraction Spelmans - Dispositif de protection contre l'arrivée au jour à une vitesse excessive des cages de mines	153	Revue des revues	172
		Table des matières	176

Gelland 37

A. C. E. C.

REVUE PUBLIÉE

PAR LES ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES
DE CHARLEROI

La reproduction d'articles ou d'illustrations est permise à condition d'en indiquer la provenance.

LOCOMOTIVE TYPE BO-BO DE 1 000 CV, A 1 500 V COURANT CONTINU, POUR LE CHEMIN DE FER ÉLECTRIQUE DE BRUXELLES-TERVUEREN*

621.335.2 (493)

Cette locomotive a été mise en service en septembre 1935. Elle est destinée, en ordre principal, à assurer le trafic marchandises du Chemin de fer Electrique de Bruxelles-Tervueren, dont le trafic voyageurs est assuré, depuis 1931, par des automotrices à 1 500 V. Toutefois, la locomotive a été prévue pour assurer, en cas de besoin, la traction d'un train de voyageurs.

La partie mécanique de cette locomotive a été commandée aux Ateliers Métallurgiques de Nivelles par les A.C.E.C. qui l'ont équipée électriquement.

DESCRIPTION DE LA PARTIE MÉCANIQUE

La locomotive, pour voie de 1,435 m, a une longueur hors tout de 13 m et un poids de 63,5 t. Elle est destinée à tirer, soit un train de marchandises de 300 à 600 t, soit un train de voyageurs de 150 t. La vitesse maximum prévue est de 70 km/h.

Cette locomotive (*fig. 1*) comporte une caisse supportée par deux bogies. Les bogies (*fig. 2*) portent les butoirs et transmettent les efforts de traction : ils sont accouplés par un dispositif qui réalise cette transmission tout en permettant leurs déplacements relatifs.

Les moteurs doubles sont boulonnés rigidement sur les bogies. Ils transmettent leur puissance aux

trains de roues par arbre creux et transmission élastique individuelle à ressorts, du type Sécheron.

La caisse est montée sur un châssis qui repose sur la traverse danseuse de chaque bogie par l'intermédiaire d'un pivot et de deux patins. Sur le châssis de caisse, un des pivots est fixe et l'autre peut se déplacer légèrement, longitudinalement.

La caisse comporte deux cabines de conduite réunies par un couloir central. Le plancher en bois des cabines et du couloir est constitué de panneaux formant de larges trappes de visite pour les moteurs. De chaque côté du couloir (*fig. 3*) les appareils sont installés dans des armoires fermées par des portes grillagées. Les résistances de démarrage sont enfermées dans des compartiments calorifugés et fermés par des portes en tôle pleine. Elles sont ventilées par des persiennes ménagées dans les parois extérieures. L'air chaud s'échappe sur la toiture par un auvent de ventilation.

La disposition adoptée pour les appareils permet en tout temps une surveillance et une accessibilité complètes.

Pour faciliter le montage des appareils pondéreux, les parois extérieures de la locomotive sont démontables. Elles sont, à cet effet, constituées de panneaux amovibles qui s'emboîtent dans les mon-

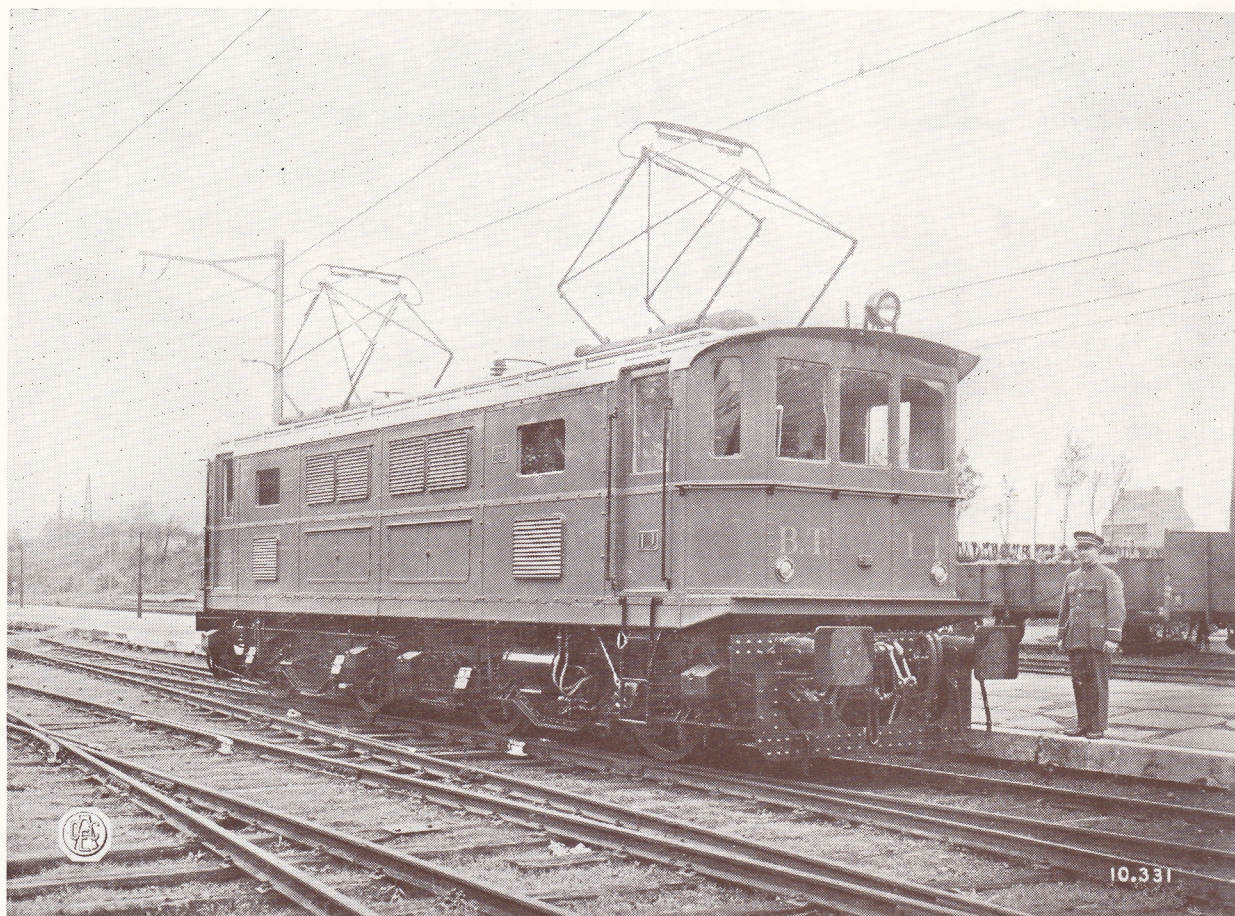


Fig. 1. — Vue de la locomotive.

tants de la charpente (fig. 4). Un couvre-joint donne à l'ensemble un aspect très satisfaisant.

La toiture est constituée de tôles rivées sur des cintres fixés à la charpente. Elle est renforcée sous

les bases des pantographes qu'elle supporte ainsi que les appareils et barres de toiture. L'auvent de ventilation des résistances est amovible sans démontage d'aucune autre pièce.

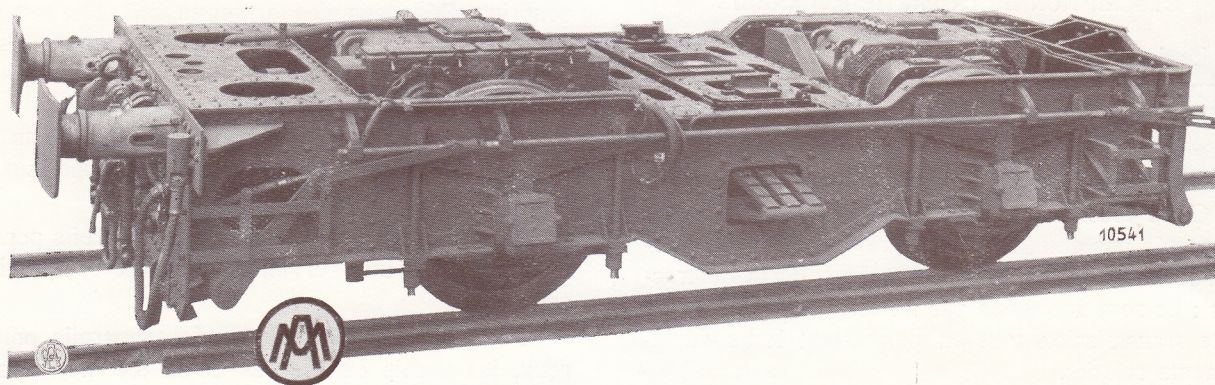


Fig. 2. — Bogie de la locomotive.

Deux passerelles latérales permettent l'inspection commode des appareils de toiture : une échelle pliante y donne accès. Le déploiement de l'échelle provoque l'ouverture d'un robinet à sifflet qui commande l'abaissement des pantographes.

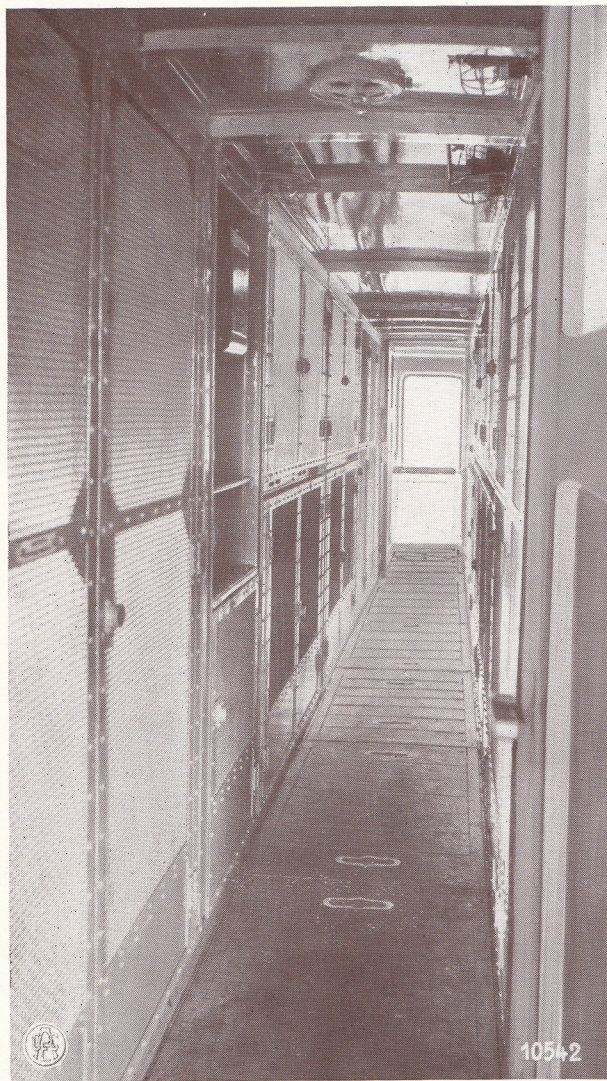


Fig. 3. — Couloir de la locomotive.

Deux gouttières latérales courent tout le long de la toiture : leur écoulement se fait à chacune de leurs extrémités par des tuyaux débouchant sous la caisse. On évite ainsi les traînées sales sur les parois de la caisse, provenant de l'usure du fil et du frotteur de pantographe.

Le freinage est assuré par un frein automatique Westinghouse à air comprimé. Quand la locomotive roule haut-le-pied, le freinage est assuré par un frein direct à air comprimé. Un frein à main existe dans chaque cabine et agit sur le bogie le plus rapproché.

DESCRIPTION DE LA PARTIE ÉLECTRIQUE

A. - Moteurs de traction.

Ces moteurs, du type autoventilé, sont doubles (fig. 5 et 6). Deux inducts, identiques à ceux des moteurs des automotrices Bruxelles-Tervueren, attaquent le même engrenage : ils sont connectés en permanence en série. Chaque induct est donc bobiné pour 750 V et isolé pour 1 500 V.

La locomotive comporte 4 moteurs doubles qui peuvent être connectés en série, série-parallèle et parallèle.

Les caractéristiques électriques de ces moteurs sont représentées à la figure 7.

La puissance unihoraire de la locomotive est de 1 000 CV à 1 350 volts.

B. - Groupes moteur-compresseur et accessoires.

Ces groupes sont au nombre de deux. Chaque groupe comporte un moteur série, de fabrication A.C.E.C., entraînant un compresseur Westinghouse F 1 800 qui comprime 1 200 litres d'air par minute à la pression de 7 kg/cm² (fig. 8).

La marche du groupe est contrôlée par un régulateur de pression commandant un contacteur électromagnétique à 1 500 V. Les groupes, les appareils ainsi que les réservoirs d'air comprimé sont logés dans les compartiments latéraux du couloir.

Un réservoir d'air pour l'appareillage est branché sur les réservoirs principaux par l'intermédiaire d'une soupape régulatrice qui donne la priorité au freinage.

C. - Groupe moteur-générateur et accessoires.

Ce groupe comporte un moteur à 1 500 V entraînant une dynamo qui charge une batterie fer-cadmium de 36 V nominaux.

Un coffret Dick, à godet de mercure, règle la charge.

La batterie est enfermée dans un compartiment au-dessus duquel se trouvent, accessibles du couloir, le coffret Dick et un tableau de batterie comportant : voltmètre, ampèremètre, fusibles et interrupteurs.

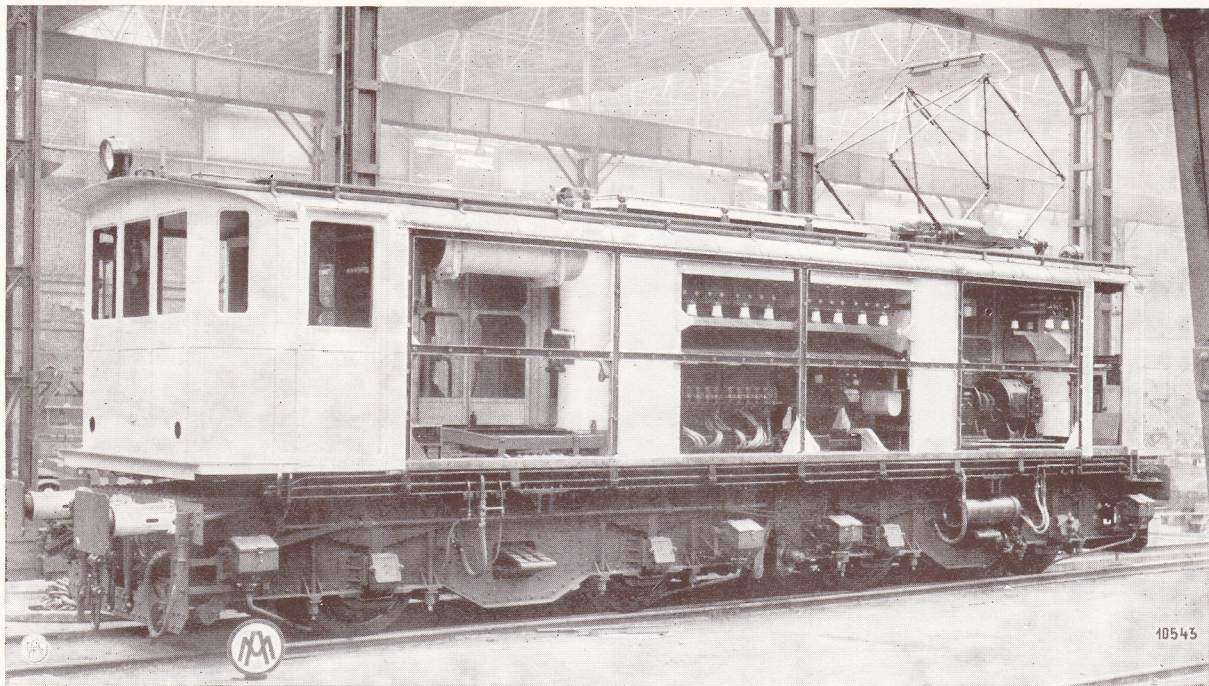


Fig. 4. — Locomotive au montage.

D. - Groupes moteur-ventilateur.

Deux emplacements sont réservés pour l'installation ultérieure et éventuelle de deux groupes moteur-ventilateur. Ces groupes, destinés à la ventilation des moteurs, permettraient d'augmenter leur puissance.

E. - Appareillage électrique.

Une partie des appareils, notamment ceux qui sont identiques aux appareils des automotrices, ont été livrés par les Ateliers de Sécheron.

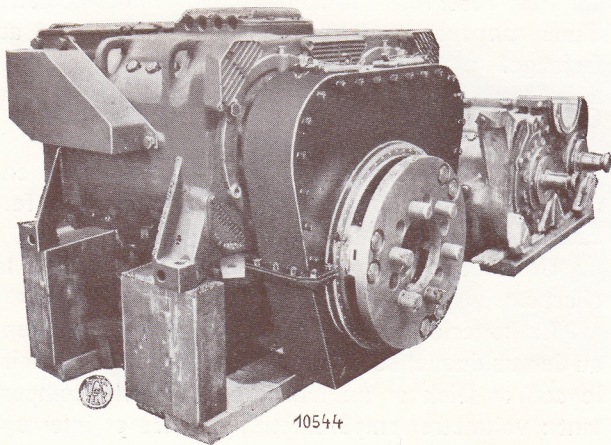


Fig. 5. — Moteurs doubles.

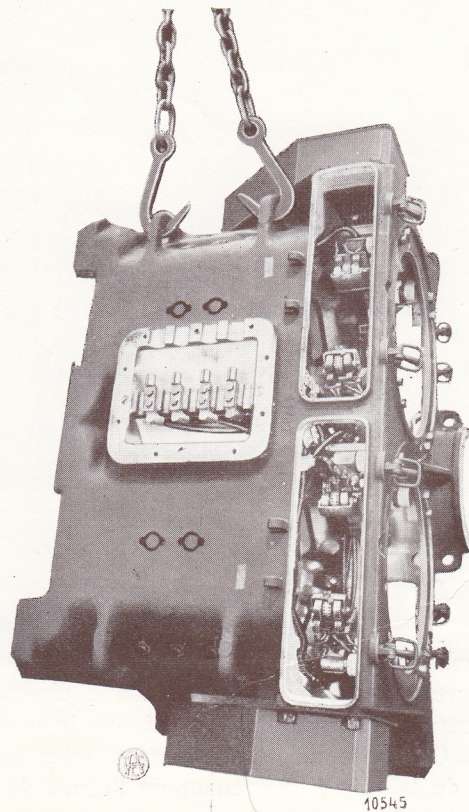
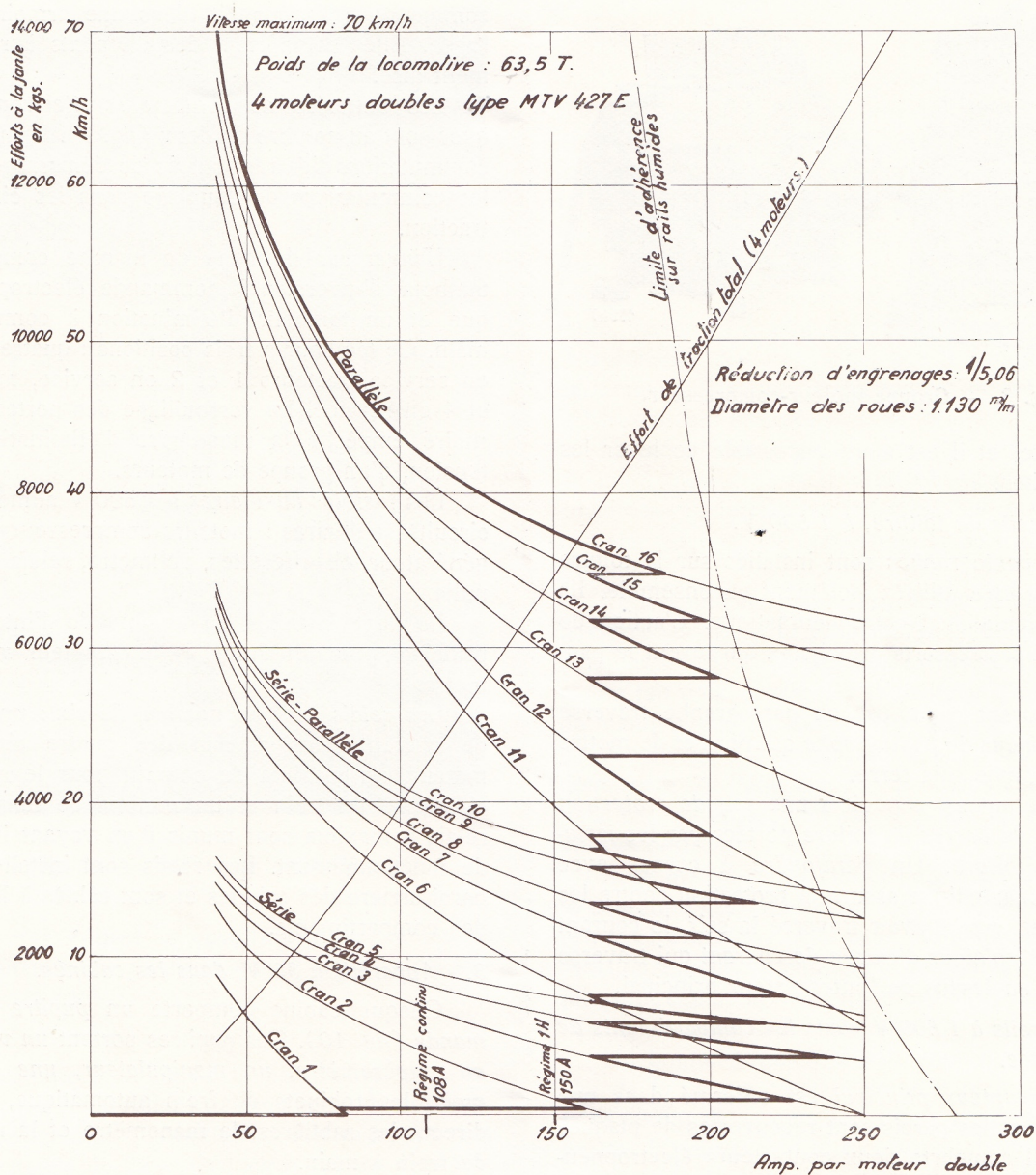


Fig. 6. — Stator de moteur double.



10546

Fig. 7. — Efforts de traction, démarrage, vitesses, à 1350 V, de la locomotive Bo-Bo.

Les appareils contrôlant les circuits de traction à 1500 V sont du type électropneumatique; ils comportent un servo-moteur pneumatique actionnant l'appareil quand l'air est admis sous la face d'un piston, par l'excitation de la bobine à 36 V d'une électro-valve.

Les appareils contrôlant les circuits auxiliaires à 1500 V sont du type électromagnétique.

La commande à distance de tous les appareils

est effectuée au moyen du courant de la batterie à 36 V.

Tous les appareils à 1500 V sont montés, soit sur la toiture, soit dans les compartiments latéraux fermés par des portes verrouillées empêchant l'accès aux appareils sous tension. Ce verrouillage est réalisé au moyen de serrures actionnées par la manette de pantographe du manipulateur. Il est impossible de retirer la manette de la serrure quand la porte

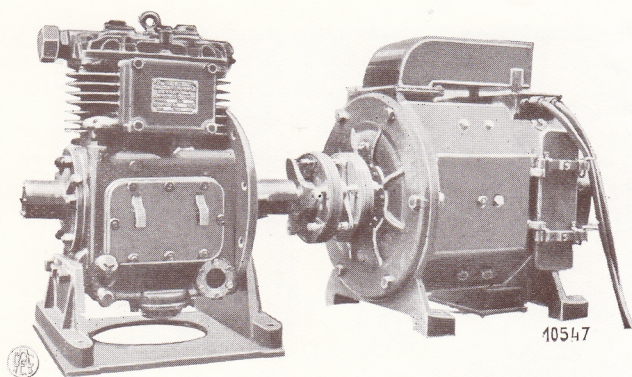


Fig. 8. — Groupe moteur-compresseur.

est ouverte, et il est alors impossible de lever les pantographes.

1. - Appareils de toiture, à 1 500 V.

Deux *pantographes* sont installés sur la toiture et peuvent être utilisés isolément ou ensemble. Ils sont à commande électropneumatique. L'action de l'air libère les ressorts principaux qui lèvent le pantographe.

Le courant capté par un pantographe traverse une *sectionneur de pantographe* qui permet de mettre ce pantographe à la terre.

Le courant est conduit à une *self de protection* au moyen de *barres de toiture* portées par les *isolateurs de toiture*. Un *parafoudre* à cornes avec soufflage magnétique assure la protection contre les surtensions. Après avoir traversé la self, le courant aboutit à l'*isolateur d'entrée de courant* qui traverse la toiture au-dessus de l'interrupteur principal.

2. - Appareils à 1 500 V, dans les compartiments de la caisse.

L'*interrupteur principal* est enfermé dans une armoire dont les parois sont recouvertes de plaques anti-arc. Il comporte deux contacteurs électropneumatiques en série et un relais direct à maxima de courant à action rapide.

Les *résistances de démarrage* sont enfermées,

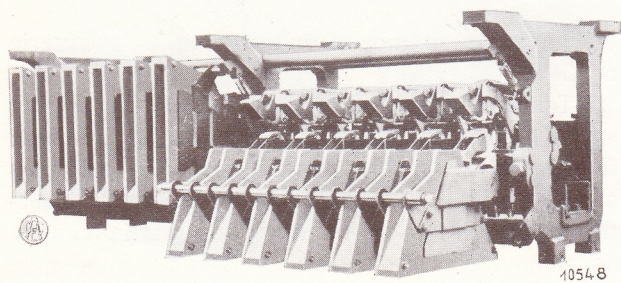


Fig. 9. — Batterie de contacteurs électropneumatiques.

comme nous l'avons dit, dans une armoire calorifugée. Elles comportent des éléments à remplacement aisé.

Les *batteries de contacteurs électropneumatiques* sont au nombre de deux (fig. 9). L'une fait les commutations des résistances de démarrage, l'autre les commutations de couplage dans les circuits de traction.

L'*inverseur* du sens de marche comporte un tambour d'inversion à commande électropneumatique et un tambour d'élimination à commande à main. Ce tambour a trois positions : quatre moteurs en service, moteurs 1 et 2 en service, moteurs 3 et 4 en service. Le verrouillage des portes de l'armoire empêche la manœuvre d'élimination, sous tension, d'un groupe de moteurs.

Les *fusibles auxiliaires* à 1 500 V alimentent les circuits auxiliaires : moteurs compresseurs, moteur générateur, chaufferettes, voltmètre, relais à tension nulle.

Ils sont installés au-dessous de l'interrupteur principal, près des shunts et du compteur wattheuremètre.

Les *relais* sont au nombre de six : un maxima de courant dans chacun des quatre circuits de moteur, un maxima de courant pour le circuit de chauffage du train et un minima de tension. Les relais à maxima sont munis d'un voyant indicateur de fonctionnement. Les relais sont installés sur la paroi arrière des cabines et sont câblés à l'intérieur des compartiments.

3. - Appareils à 36 V, dans les cabines.

Chaque cabine comporte un *pupitre de commande* (fig. 10). Ces pupitres portent un *voltmètre*, un *ampèremètre*, un *manipulateur*, une *lampe-témoin*, les robinets de frein automatique, de frein direct, des sablières, le manomètre et la manivelle de frein à main.

Les armoires sous les pupitres sont fermées par des portes.

Dans la cabine 1, ces armoires renferment une *planche à bornes*, un *dispositif d'homme-mort*, un *régulateur centrifuge*, une *électro-valve de pantographe*, une *pompe à main*, les robinets d'isolement des freins.

Dans l'autre cabine, les armoires contiennent une *plaque à bornes*, les robinets d'isolement et des compartiments pour outils, etc.

L'équipement des cabines comporte encore des manomètres, une *pédale d'homme-mort*, une *lampe de cabine*, un *tableau de fusibles et interrupteurs* pour l'éclairage et l'asservissement et un *interrup-*



Fig. 10. — Cabine de conduite.

teur à 1 500 V pour la chaufferette de cabine installée derrière un panneau ajouré dans la cloison arrière de la cabine.

4. - Appareils divers à 36 V.

Sur chaque fronton de la locomotive sont installés un phare de route et deux phares de position. Le couloir central comporte un éclairage pouvant être commandé de l'une ou l'autre cabine. Des prises de courant pour lampe balladeuse sont disposées dans les cabines, dans le couloir et sous le châssis en plusieurs endroits.

5. - Câblages.

Les câbles, fortement isolés au caoutchouc, sont enfermés dans des *caniveaux* en tôle. Ils en sortent, au droit des appareils, par les trous de blochets en bois imprégné formant les parois latérales de *boîtes de dérivation* en aluminium.

Les caniveaux sont fixés à même le plancher des compartiments latéraux. Les caniveaux de part et d'autre du couloir sont reliés par deux caniveaux transversaux installés sous le plancher du couloir.

Les caniveaux et les boîtes sont partiellement visibles sur la *figure 4*.

CONDUITE DE LA LOCOMOTIVE

À la première mise en marche de la journée, le mécanicien ne dispose pas d'air comprimé. Il lève un des pantographes au moyen de la pompe à main, la manette amovible de pantographe ayant été préalablement placée sur le manipulateur dans la position « haut ».

Quand le voltmètre indique la tension de la ligne, un ou les deux groupes moteurs-compresseurs peuvent être démarrés ainsi que le groupe moteur-générateur. Dès que la pression d'air est normale, les freins sont essayés.

Le mécanicien place alors la manette d'inversion du manipulateur dans le sens de marche désiré et enclenche l'interrupteur principal au moyen de la manette ad hoc. La lampe-témoin de l'interrupteur s'éteint.

Le mécanicien peut alors démarrer après avoir desserré ses freins et avoir mis le pied sur la pédale d'homme-mort. Le démarrage est manuel : le mécanicien fait donc progresser la manette d'accélération du manipulateur en suivant les variations du courant de démarrage à l'ampèremètre. Il peut arrêter le démarrage sur l'une des trois positions : série, série-parallèle, parallèle, suivant le poids du train et la vitesse désirée.

Si le mécanicien lâche la pédale d'homme-mort, le courant d'asservissement est coupé, l'interrupteur principal déclenche et le frein automatique entre en fonctionnement au bout d'un certain temps. Toutefois un régulateur centrifuge annule l'action de la pédale au-dessous de 10 km/h.

Un bouton-poussoir d'homme-mort, situé à gauche de la cabine, permet au mécanicien de lâcher la pédale et de se pencher à la fenêtre gauche sans arrêter la marche de la locomotive.

En cas de surcharge d'un moteur, le relais à maxima correspondant fait déclencher l'interrupteur principal : un voyant indique le relais qui a fonctionné.

En cas de manque de tension, le relais de tension nulle fait déclencher l'interrupteur principal. Ce relais est légèrement temporisé.

En cas de patinage, le mécanicien dispose de sablières pneumatiques qui entrent en action dans l'un ou l'autre sens de marche par la manœuvre d'une valve double.

La locomotive que nous avons décrite a constamment fonctionné à l'entière satisfaction de notre client.

J.D.S.