

"RAIL ET TRACTION..."

REVUE DE DOCUMENTATION FERROVIAIRE

55

JUILLET-AOUT 1958

PRIX :

BELGIQUE 20 FR.
FRANCE 200 FR.
SUISSE 2,70 FR.

Sommaire

(72 pages)

L'ACTUALITE :

L'électrification des chemins de fer allemands 167

CHEMINS DE FER SECONDAIRES :

Réseaux secondaires de Bâle et environs . . . 175

TRAMWAYS :

Rationalisation et évolution des réseaux de tramways 191

Les transports en commun de Vienne . . . 197

METROPOLITAINS :

Le métro de Stockholm 211

CHEZ LES CONSTRUCTEURS :

Nouvelles locomotives et nouvelles voitures pour le Vicicongo . . 219

NOUVELLES DU MONDE ENTIER . 229

NOTRE PHOTO :

Une locomotive Diesel, hydraulique des Chemins de fer Vicinaux du Congo dans l'un des halls de montage du constructeur à Seraing.

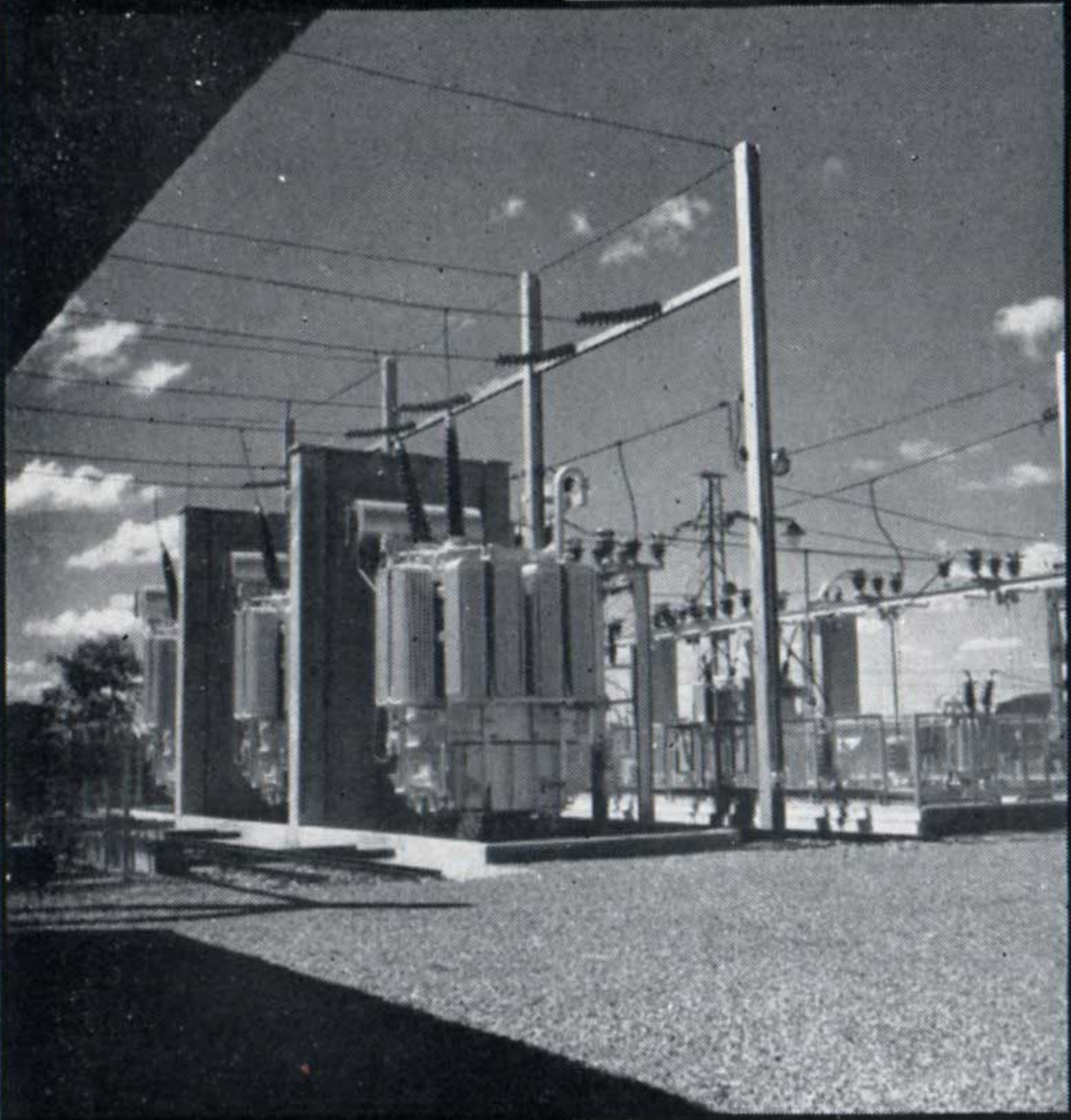
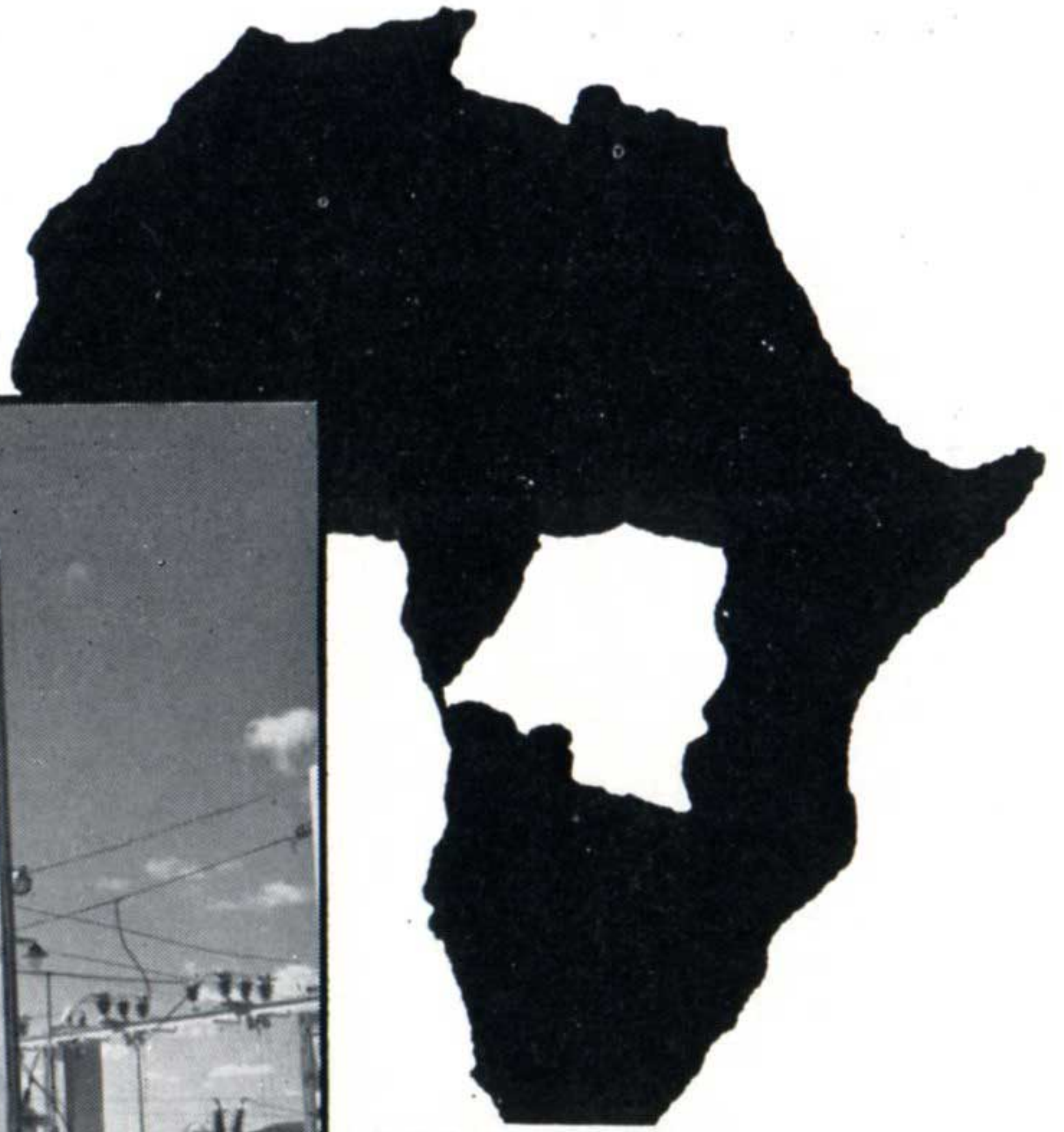


(Photo Cockerill-Ougrée)



ORGANE DE L'ASSOCIATION ROYALE
BELGE DES AMIS DES CHEMINS DE FER

**AU CŒUR DE
L'AFRIQUE...**



PREMIERE ELECTRIFICATION
à l'échelle industrielle en
COURANT MONOPHASE
25 KV 50 Hz

Chemin de fer du B.C.K. (Katanga-Congo Belge)

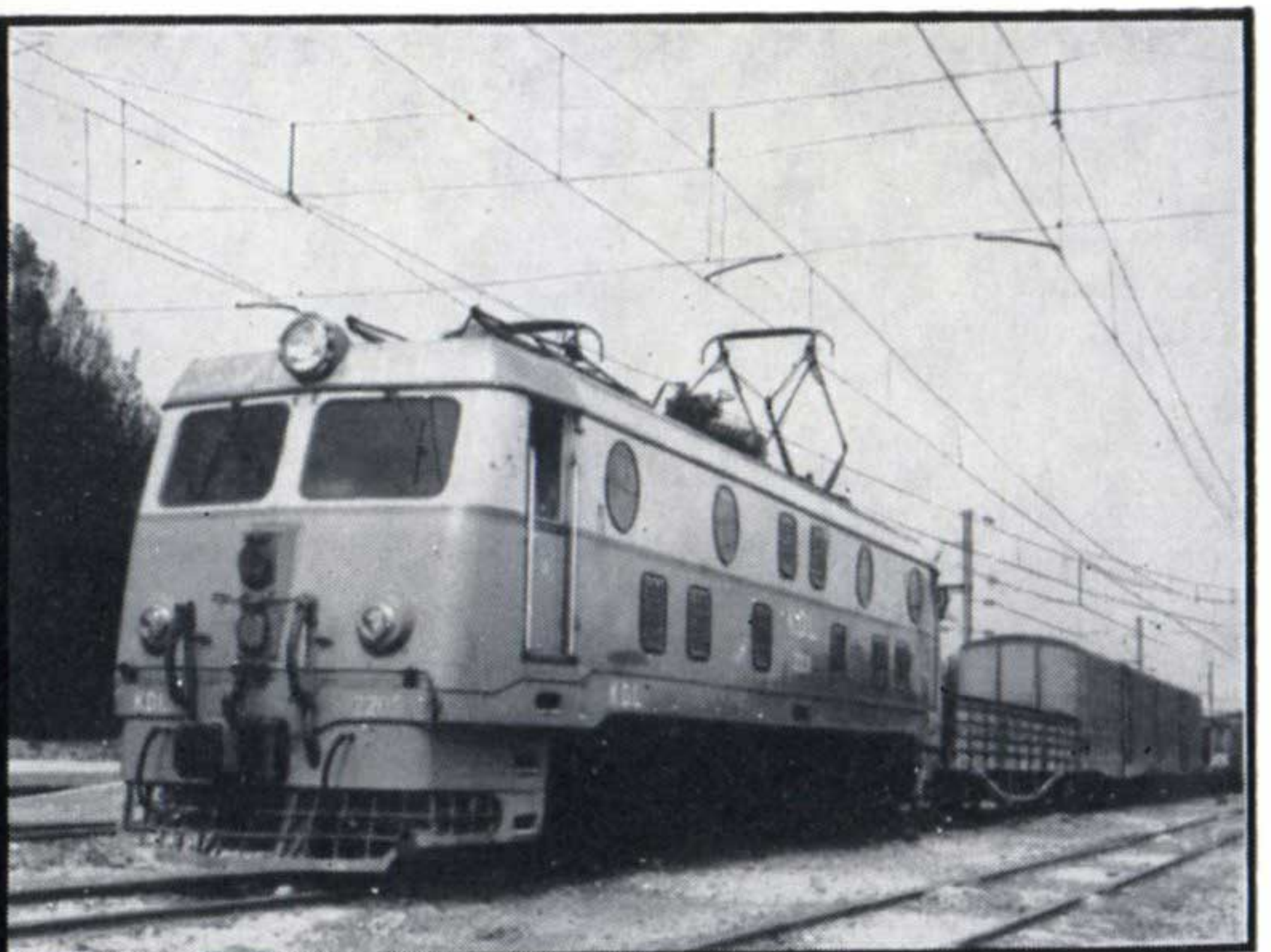
SOCIETE DE TRACTION & D'ELECTRICITE

**INGENIEUR-CONSEIL
POUR TOUTES ETUDES
D'ELECTRIFICATION
DE CHEMINS DE FER**

- ◀ **Rentabilité**
- ◀ **Installations fixes**
- ◀ **Lignes de contact**
- ◀ **Matériel roulant**
- ◀ **Télécommande**

EN COLLABORATION:

31, rue de la Science, BRUXELLES



**ELECTRIFICATION DES CHEMINS
DE FER BELGES
COURANT CONTINU 3.000 V**



11ème ANNEE
JUIL.-AOUT 1958

55

RAIL ET TRACTION

Revue de documentation ferroviaire

REDACTEURS EN CHEF:

H. F. GUILLAUME
A. LIENARD

DIRECTEUR ADMINISTRATIF:

G. DESBARAX

CORRESPONDANCE:

GARE DE BRUXELLES-CENTRAL
A BRUXELLES I

TELEPHONE 18.56.63

ABONNEMENT ANNUEL:

BELGIQUE Fr 110,—

CONGO BELGE (par avion) . . Fr. 400,—

ETRANGER (sauf Suisse, Grande-
Bretagne et France) Fr. 150,—

au C.C.P. 2812.72 de l'A.R.B.A.C.
Gare de Bruxelles-Central à BRUXELLES I

SUISSE Fr. S. 14,60
chez LAMERY S.A. Wachtstrasse 28 à ADLIS-
WIL (ZURICH)

GRANDE-BRETAGNE 21/Od.
chez ROBERT SPARK, 15 St Stephen's House
WESTMINSTER LONDON SW 1

FRANCE Fr. F. 1.100,—
aux EDITIONS LOCO-REVUE, Le Sablen par
AURAY (Morbihan) C.C.P. Paris 2081.39

Organe de l'

**ASSOCIATION ROYALE
BELGE DES AMIS DES
CHEMINS DE FER**

Sommaire

(72 pages)

L'ACTUALITE :

*L'électrification des che-
mins de fer allemands . . . 167*

CHEMINS DE FER SECONDAIRES :

*Réseaux secondaires de Bâle
et environs 175*

TRAMWAYS :

*Rationalisation et évolution
des réseaux de tramways . 191*

*Les transports en commun de
Vienne 197*

METROPOLITAINS :

Le métro de Stockholm . . 211

CHEZ LES CONSTRUCTEURS :

*Nouvelles locomotives et
nouvelles voitures pour les
Vicicongo 219*

NOUVELLES DU MONDE ENTIER 229



LE NUMÉRO :

BELGIQUE Fr. 20,—
FRANCE Fr. 200,—
SUISSE Fr. 2,70
GR.-BRETAGNE 3/9 d.

2

*produits étudiés pour
les locomotives Diesel*



— l'huile GULF DIESELMOTIVE

— le gasoil GULF, qui, grâce à sa faible teneur en soufre, convient spécialement pour les moteurs Diesel et est employé, entre autres, par la S.N.C.B.



GULF OIL (BELGIUM) S.A.

ANVERS

TÉLÉPH. : (03) 31.16.00 (15 LIGNES)



L'ÉLECTRIFICATION DES CHEMINS DE FER ALLEMANDS

par G. VANDERPERREN

I. Les premiers pas

La première réalisation en vue de l'électrification des chemins de fer en Allemagne date de l'Exposition de Berlin de 1879 : le 31 mai, Werner Von Siemens présenta sa première locomotive électrique, destinée au transport des visiteurs sur un parcours circulaire de 300 mètres dans l'enceinte de l'exposition.

La firme Siemens & Halske équipa, pendant les 20 années suivantes, quelques lignes de tramways (Gross-Lichterfelde : mis en service le 16 mars 1881) et de métro aérien (Berliner Wannseebahn : inauguré le 1er juillet 1903).

Mais la traction électrique n'allait pas se limiter à quelques lignes tout à fait secondaires. Pendant les années 1901-1904, des expériences remarquables furent effectuées sur la ligne militaire Marienfelde-Zossen, électrifiée en courant triphasé 10.000 V, 50 Hz, chiffre porté d'ailleurs au cours des essais à 14.000 V et 65 Hz. La vitesse maxima atteinte fut de 210 km/h, performance inouïe pour l'époque.

Malgré de tels résultats, l'électrification ne se développa ensuite que très lentement. En 1904-1905, 23,7 km furent électrifiés en Bavière entre Murnau et Oberammergau : cette ligne, d'intérêt local, était la première, en Allemagne, à être équipée en courant monophasé (5500 V, 15 Hz). Après avoir été appli-

quée à un parcours de montagne, la traction en courant monophasé fut essayée dans la banlieue de Hambourg : le parcours Blankenese - Altona - Hamburg Hauptbahnhof - Ohlsdorf (26,6 km) fut électrifié en courant monophasé 6000 V, 25 Hz. Les travaux débutèrent en 1905 et furent complètement terminés le 29 janvier 1908.

En 1913, un accord intervint entre les chemins de fer des pays de Bade, de Bavière et de Prusse, concernant l'unification des systèmes de traction et l'adoption uniforme du courant monophasé 15.000 V, 16 $\frac{2}{3}$ périodes. Suite à cette décision, les parcours suivants furent électrifiés :

— dans le pays de Bade, le Wiesentalbahn : Basel Bad. Bf — Schopfheim — Zell et Schopfheim — Säckingen, soit au total 48,4 km.

— dans la plaine prussienne, le parcours Bitterfeld — Dessau sur la ligne Magdeburg — Leipzig.

— les lignes de montagne de Lauban à Königszell en Silésie et de Garmisch-Partenkirchen à Mittenwald en Haute-Bavière.

L'électrification entreprise suivant un système uniforme justifiait les plus grands espoirs, mais la première guerre mondiale entrava son développement.

II. La Deutsche Reichsbahn (1920-1945)

Le 1er avril 1920, les réseaux des divers Länder allemands fusionnèrent pour constituer la Deutsche Reichsbahn (D.R.) ou Chemin de fer de l'Empire allemand.

Les premières électrifications réalisées sous la nouvelle direction furent celles de München — Garmisch (102 km) et München-Landshut (76 km), réalisées en 1925. Ces deux extensions encouragèrent la D.R. à s'engager résolument dans la voie d'une électrification de plus en plus poussée des lignes de la Bavière. Par suite du caractère montagneux de la région, celle-ci offrait de vastes possibilités d'utilisation de l'énergie hydro-électrique. Cette situation particulièrement favorable permit une extension rapide et importante de la traction électrique dans le Sud du pays. Pendant les dix années qui suivirent, les lignes suivantes furent électrifiées :

Landshut-Regensburg (1926-27)	: 62 km
München-Kufstein (1927)	: 100 km
München-Salzburg (1928)	: 154 km
München-Augsburg (1931)	: 62 km
Augsburg-Stuttgart (1933)	: 178 km
Plochingen-Tübingen (1934)	: 49 km
Augsburg-Nürnberg (1935)	: 138 km

Comme on le voit, l'électrification s'est réalisée en étoile autour de Munich : d'abord vers le Sud (Garmisch) et le Nord (Landshut et Regensburg), puis vers l'Autriche (Kufstein et Salzburg) et enfin vers l'Ouest (Augsburg). La ligne Augsburg-Stuttgart présentant de fortes déclivités dans le Wurtemberg, la traction électrique y offrait de sérieux avantages. D'autre part, dès la mise en service de cette section, on songea à l'équipement électrique de la ligne Augsburg-Nürnberg, de manière à réaliser ainsi une liaison électrique entre les trois grandes villes bavaroises München, Augsburg et Nürnberg. La mise en service en eut lieu en mai 1935.

La longueur totale des lignes électrifiées en Bavière et au Wurtemberg s'élève ainsi, dès 1935, à un total de 963 km.

Pendant cette même période, deux autres régions furent également dotées de lignes électrifiées.

En Silésie, 391 km de lignes furent mis en service, comprenant surtout le

parcours Breslau-Königszell-Waldenburg-Hirschberg-Görlitz.

En Allemagne Centrale et surtout en Saxe et Thuringe, l'électrification porta sur 495 km de lignes se décomposant comme suit :

Leipzig-Halle-Köthen-Magdeburg.
Leipzig-Bitterfeld.
Dessau-Magdeburg.
Saalfeld-Iena-Weissenfels-Leipzig.

Cette dernière ligne fut réalisée conjointement avec la section Nürnberg-Probstzella-Saalfeld, en vue de réaliser une liaison électrique continue entre München et Berlin. La tendance politique du moment mettait en effet à l'avant-plan l'axe Rome-Berlin. Du côté allemand, par suite de la mise en service de la section Augsburg-Nürnberg, la liaison électrique était assurée depuis le Brenner jusqu'à Nürnberg. Les travaux sur la section Nürnberg-Leipzig furent entamés dès 1935. La partie bavaroise de la ligne, Nürnberg-Probstzella, longue de 160 km, était particulièrement indiquée pour la traction électrique. Elle présentait en effet de très fortes rampes allant jusqu'à 25 ‰ lors du franchissement de la Forêt de Franconie et ce sur une longueur d'environ 13 km. Elle fut terminée en mai 1939. Quant à la section Saalfeld-Leipzig, elle ne fut mise en service qu'en janvier 1942. La longueur totale Nürnberg-Leipzig s'élève à 322 Km.

Par ailleurs, dans les années 1934-35, la Deutsche Reichsbahn voulut procéder à des essais d'un nouveau type de courant de traction : le courant monophasé à fréquence industrielle (50 Hz). Elle choisit à cet effet la ligne du Höllental, située dans la Forêt Noire et reliant Fribourg-en-Brisgau à Neustadt (36,4 km), avec un embranchement de Titisee vers Seebrugg (19,2 km). Cette ligne, d'un profil assez difficile, offrait de vastes possibilités de recherches et d'essais de ce nouveau mode de traction. Quatre locomotives BB (E 244.01, E 244.11, E 244.21 et E 244.31) de conceptions différentes furent mises en service en 1936.

Malgré quelques résultats encourageants, la D.R. décida, en 1939, de poursuivre l'électrification de son réseau sui-

vant son mode déjà éprouvé d'alimentation : le courant monophasé 15.000 V, 16 2/3 Hz.

Pendant la dernière guerre, aucune ligne ne fut électrifiée, exception faite de

la section Saalfeld-Leipzig déjà mentionnée.

En 1945, les lignes électrifiées de la Deutsche Reichsbahn se présentaient donc ainsi :

Mise en service	Réseau	Longueur en km
1914-1932	Silésie	390,7
1911-1943	Allemagne Centrale	499,5
1903-1940	Berliner Stadtbahn	292,3
1894-1941	Allemagne du Sud	1.552,9
1908-1924	Hamburger Stadt- & Hafenbahn	35,5
		2.770,9 soit 5 % du réseau total

III. La Deutsche Bundesbahn

Après la 2e guerre mondiale, les lignes électrifiées de Silésie, de Saxe et la ligne Probstzella-Leipzig échurent à l'Allemagne Orientale ; 850 km, soit presque la totalité de ces lignes, virent leur équipement électrique entièrement démonté. L'Allemagne Occidentale conserva 1.588,4 km de lignes électrifiées, soit environ 5 % du réseau total de la nouvelle compagnie : la Deutsche Bundesbahn (D.B.) ou Chemin de fer Fédéral allemand.

Les destructions de la guerre et la scission du réseau en deux parties distinctes affectèrent gravement les chemins de fer de la République Fédérale Allemande. Sur un parc moteur de l'ancienne D.R. de 880 locomotives électriques et de 350 automotrices, la D.B. ne disposait plus que de 440 locomotives et de 80 automotrices ; quant aux installations fixes, elles avaient subi d'énormes dégâts.

Les réparations furent menées activement : dès août 1945, la traction électrique fonctionnait à nouveau de Bamberg à Nürnberg et à München. Progressivement la D.B. put remettre en service les lignes précédemment électrifiées par la Deutsche Reichsbahn. Mais la situation financière difficile dans laquelle se trouvait la D.B. après la réforme monétaire ne lui permit pas de réaliser, par

ses propres moyens, le programme prévu d'électrification.

Grâce à l'appui financier de plusieurs « Bundesländer », la D.B. put entreprendre, dès 1949, de nouvelles extensions de son réseau électrifié. La première réalisation en ce domaine concerne l'électrification de deux lignes de banlieue dans la région de Stuttgart, inaugurées le 2 octobre 1949 (voir tableau récapitulatif ci-après).

En Bavière du Nord, la ligne Sud-Nord (Nürnberg-Probstzella vers Leipzig) perdit toute son importance par suite du déplacement des frontières. Par contre, la ligne Francfort-Aschaffenburg-Nürnberg-Regensburg devint la principale ligne de communication entre la Bavière et le reste de la République Fédérale. Par ailleurs, le profil accidenté de cette artère était un argument de plus pour envisager son électrification. En effet, entre les vallées du Rhin, du Main et du Danube, la voie devait franchir une série de crêtes séparées par des vallées profondes. Le manque de possibilités financières ne permit par la réalisation rapide de ce programme, malgré son intérêt évident. La D.B. se borna donc à équiper la section Nürnberg-Regensburg, ces deux gares extrêmes étant déjà électrifiées depuis l'avant-guerre. La ligne, longue de 100,5 km, fut inaugurée le 15 juin 1950.

En octobre de la même année, la ligne Lichtenfels-Coburg (20,8 km), embranchement de la ligne Nürnberg-Bamberg-Probstzella, fut mise en service.

D'autre part, la section Ludwigsburg (Stuttgart)-Bietigheim fut électrifiée à la même date, suivie un an plus tard par son prolongement Bietigheim-Mühlacker. Ces deux sections se caractérisent par un trafic très important et réalisent également la jonction entre le réseau électrifié de Bavière-Wurtemberg et la plaine rhénane.

Ceci nous amène à parler de l'électrification des chemins de fer de la vallée du Rhin. Dès 1913, les chemins de fer badois, mettant à profit les richesses hydrauliques de la Forêt Noire, avaient électrifié les lignes du Wiesental et du Wehratal déjà mentionnées. A cette époque déjà, cette compagnie avait envisagé l'électrification possible de sa ligne dorsale remontant de Bâle vers le Nord, mais ce projet fut temporairement abandonné par suite de difficultés financières. Ce n'est qu'en 1952 que ce programme d'électrification put être repris par la mise en service de la traction électrique de la banlieue allemande de Bâle : Basel Bad.Bf-Efringen-Kirchen et Weil-am-Rhein-Lörrach.

Dès 1953, les travaux furent activement entrepris en vue de l'électrification totale des lignes rhénanes. Celle-ci était couverte par un double crédit financier : d'une part un emprunt accordé par le gouvernement régional de Bade-Wurtemberg à la D.B. d'un montant de 102,8 millions de DM pour l'électrification de l'axe Mühlacker - Bruchsal - Heidelberg - Mannheim et d'autre part un crédit accordé par la Confédération helvétique de 140 millions de FS pour la section rhénane Bâle-Karlsruhe.

En conséquence, la section Mühlacker-Bretten-Bruchsal, longue de 35,8 km, fut mise en service le 23 mai 1954. D'autre part, le parcours Fürth-Würzburg-Veitshöchheim (101,5 km), section de la ligne Nürnberg-Aschaffenburg-Francfort, dont il a été fait mention antérieurement, fut inaugurée le 2 octobre 1954.

L'électrification de la région rhénane se poursuit en 1955 par la mise en service, le 5 mai, de la section Bruchsal-Heidelberg (42,2 km) et le 4 juin, de la ligne (Bâle) Efringen-Kirchen-Fribourg-en-Brigau (73,1 km).

Le 2 juin 1956, le prolongement de cette ligne : Fribourg-Offenburg (62,8

km) put à son tour être mis en service, ainsi que la section Heidelberg-Mannheim (23,4 km).

Enfin la dernière section couverte par l'emprunt suisse : Offenburg-Karlsruhe (92,3 km) fut électrifiée le 4 juillet 1957.

Pour parachever cette électrification et établir la liaison entre les deux lignes Bâle-Karlsruhe et Mühlacker-Mannheim, la D.B. dût recourir à un nouvel emprunt régional de 24,97 millions de DM. Grâce à cet emprunt, la section de liaison Karlsruhe-Bruchsal (24,2 km) put être électrifiée le 29 septembre 1957, tandis que les lignes Karlsruhe-Pforzheim-Mühlacker, Bruchsal-Graben-Neudorf et Karlsruhe-Graben-Neudorf-Mannheim sont prévues pour mai 1958.

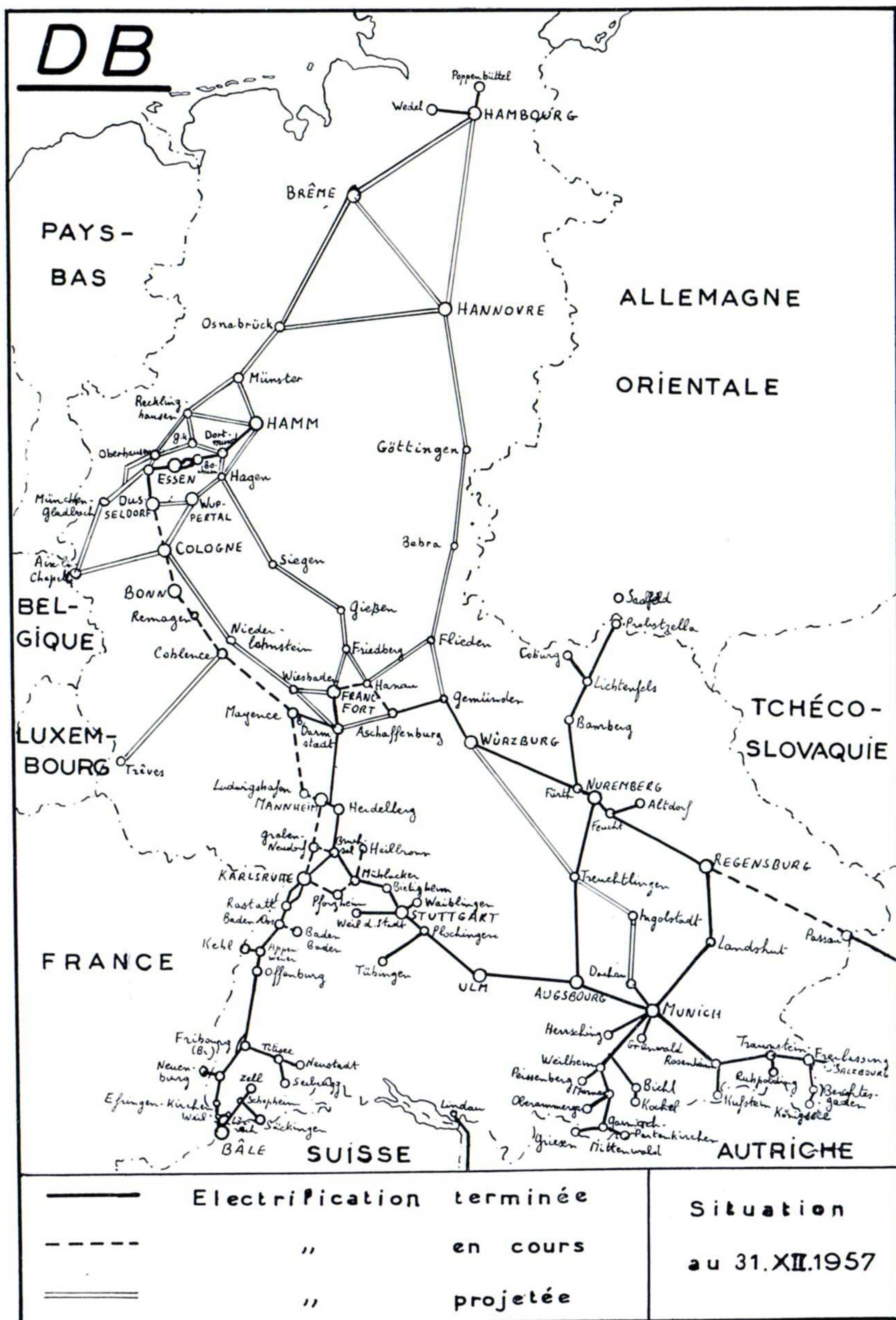
En outre, la continuation de l'électrification vers le Nord s'est poursuivie par la mise en service du parcours Mannheim-Darmstadt-Mainz-Bischofsheim (74,4 km) le 1er octobre 1957 et de Darmstadt-Francfort-sur-le-Main (40,6 km) le 19 novembre, ainsi que de la section Veitshöchheim-Aschaffenburg (84,8 km) le 26 septembre 1957.

L'électrification de la ligne Dusseldorf-Essen Hbf-Hamm, dans la Ruhr, mérite une place à part. Réalisée dans une région caractérisée tant par son degré d'industrialisation extrêmement poussé que par la densité très forte de sa population, l'électrification de la Ruhr se distingue des autres réalisations de la D.B. par plusieurs points. Alors que la plupart des lignes électrifiées allemandes ont un profil assez accidenté et traversent des régions riches en énergie hydro-électrique, la traction électrique dans la Ruhr ne peut être assurée que sur base d'énergie thermique (charbon ou lignite). De plus, le trafic ferroviaire de la région présente une forte densité de trafic dans un sens comme dans l'autre et même pendant les heures creuses. Une seconde caractéristique est la forte décentralisation de ce trafic : en effet, d'après une analyse du trafic effectuée par la D.B. en 1952, plus des deux tiers des voyageurs de gares intermédiaires moyennes ou petites.

Pour pouvoir assurer un tel trafic, la D.B. a créé le « trafic accéléré de la Ruhr » effectué en traction vapeur par des trains accélérés, légers et très fréquents. Malheureusement, l'introduction du service omnibus accéléré ne permettait pas encore une desserte entièrement satisfaisante sur la ligne la plus fréquen-

tée, celle de Duisburg-Mühlheim-Essen Hbf-Bochum-Dortmund, qui traverse les régions de Berg et de la Marche. En effet par suite du nombre de trains de grand parcours isus de la Ruhr ou la traversant, il n'était pas possible d'insérer entre ceux-ci le nombre désiré de

trains locaux circulant sur les mêmes voies. De plus, il fallait encore tenir compte des dépassements des trains de faible parcours par les trains de grand parcours, ce qui réduisait d'une façon sensible la vitesse commerciale dans le bassin.



L'électrification de la ligne fut donc décidée, avec comme prolongement Duisburg-Düsseldorf d'une part et Dortmund-Hamm d'autre part. Cependant, par suite du grand nombre de croisements entre le chemin de fer et la route, le coût de cette électrification s'est révélé plus élevé que pour d'autres parcours. C'est ainsi que la mise au gabarit électrique des ponts existants et la suppression des passages à niveau sont revenues, pour le parcours Düsseldorf-Duisburg-Essen-Dortmund-Hamm à 100.000 DM par km, alors que ce coût n'était que de 75.000 DM par km pour la ligne Heidelberg-Darmstadt-Mainz-Bischofsheim et de 32.000 DM par km pour la section Würzburg-Frankfurt.

Réalisée le 1er juin 1957, l'électrification de la grande ligne Hamm-Düsseldorf constitue un îlot séparé des lignes électrifiées du Sud de l'Allemagne. Comme elle n'offre donc jusqu'à présent pas de

possibilités suffisamment intéressantes pour la traction électrique des trains de voyageurs de grand parcours ni des trains de marchandises, seul le trafic local et régional en a bénéficié, en raison de son importance particulière. Le trafic y est assuré par la dernière née des automotrices allemandes, du type ET 30. Ce véhicule, dont nous avons pu admirer la maquette au dernier Salon International des Chemins de fer, a été étudié spécialement en vue d'obtenir des accélérations au démarrage particulièrement élevées de façon à permettre, même avec des arrêts nombreux, une marche parallèle à celle des trains de grand parcours à arrêts peu fréquents.

Au 31 décembre 1957, la longueur totale des lignes électrifiées d'Allemagne Occidentale était de 2.626,6 km, soit 8,5 % du réseau total de la D.B. Le détail des lignes électrifiées depuis la dernière guerre se situe comme suit :

PARCOURS	Date d'inauguration	Longueur en km
Stuttgart-Untertürkheim - embranchement de Kienbach .	2-10-1949	3,2
Stuttgart-Bad Cannstadt - Waiblingen	2-10-1949	8,6
Nürnberg - Regensburg	15- 5-1950	100,5
Nürnberg-Märzfeld - Fischbach	15- 5-1950	3,4
Lichtenfels - Coburg	8-10-1950	20,8
Ludwigsburg - Bietigheim	8-10-1950	9,5
Bietigheim - Mühlacker	7-10-1951	23,2
Weil-am-Rhein - Lörrach	18- 5-1952	6,3
Feucht - Altdorf	2- 9-1952	11,7
Basel Bad.Bf - Efringen-Kirchen	5-10-1952	11,4
Embranchement Bk Kanal - Pasing West	17- 5-1953	4,1
Mühlacker - Bretten - Bruchsal	23- 5-1954	35,8
Fürth - Würzburg - Veitshöchheim	2-10-1954	101,5
Lindau - frontière autrichienne	14-12-1954	6,0
Bruchsal - Heidelberg	5- 5-1955	42,2
München Isartalbf. - Höllriegelskreuth-Grünwald	18- 5-1955	9,0
Passau - frontière autrichienne	22- 5-1955	2,2
Efringen-Kirchen - Freiburg-im-Breisgau	4- 6-1955	73,1
Traunstein - Ruhpolding	4-11-1955	13,2
Freiburg-im-Breisgau - Offenburg	2- 6-1956	62,8
Freiburg Rbf - Embranchement Gundelfingen	2- 6-1956	3,6
Müllheim - Neuenburg	2- 6-1956	4,4
Heidelberg Hbf - Mannheim-Friedrichsfeld	} 2- 6-1956	23,4
Heidelberg Rbf - Mannheim Rbf		
Hamm - Dortmund - Düsseldorf	1- 6-1957	128,2
Offenburg - Karlsruhe	4- 7-1957	92,3
Würzburg - Aschaffenburg	26- 9-1957	84,8
München Hbf - Grosshesselhohe Isartalbahnhof	29- 9-1957	10,4
Karlsruhe - Bruchsal	29- 9-1957	24,2
Mannheim-Friedrichsfeld - Darmstadt - Mainz-Bischofsheim	1-10-1957	74,8
Darmstadt Hbf - Frankfurt-am-Main Hbf	19-11-1957	40,6
Gare de marchandise de Karlsruhe	15-12-1957	9,3

IV. Prévisions

D'ici la fin de 1959, 778 km de lignes seront encore électrifiées par la D.B., assurant la liaison électrique entre le réseau du Sud de l'Allemagne et la Ruhr par la rive gauche du Rhin, ainsi que le

prolongement de la ligne Regensburg-Aschaffenburg d'une part vers Frankfurt et d'autre part vers Passau et Vienne. Voici le détail de ces lignes, avec leur date probable de mise en service :

PARCOURS	Mise en service prévue pour	Longueur en km
Appenweier - Kehl (frontière française)	janvier 1953	13,8
Aschaffenburg - Frankfurt (Main) Hbf	janvier 1953	71,2
Mainz - Koblenz - Remagen	février 1958	166,6
Mannheim Hbf - Mannheim-Friedrichsfeld	mars 1958	12,4
Ludwigshafen - Mainz	mars 1958	65,8
Karlsruhe - Pforzheim - Mühlacker	mai 1958	38,9
Bruchsal - Graben-Neudorf	mai 1958	9,5
Karlsruhe - Graben-Neudorf - Mannheim	mai 1958	76,7
Baden-Ost - Baden-Baden	mai 1958	4,3
Regensburg - Passau	début 1959	109,8
Bietigheim - Heilbronn	début 1959	29,2
Remagen - Köln - Düsseldorf	début 1959	119,5
Electrifications complémentaires dans les régions de Frankfurt (Main), Darmstadt et Mayence	début 1959	60,0

Après l'équipement de ces lignes, actuellement en cours d'électrification, la D.B. envisage l'équipement de plus de 2.000 Km de lignes, principalement sur les relations :

Hamburg - Hannover - Göttingen - Frankfurt-am-Main	539 km
Hagen - Siegen - Frankfurt-am-Main	245 km
Hannover - Osnabrück - Münster - Dortmund	242 km
Köln/Deutz - Niederlahnstein - Wiesbaden - Frankfurt (Main)	212 km
Hamm - Münster - Osnabrück - Bremen	208 km
Hamm - Wuppertal - Düsseldorf & Köln	141 km
Dortmund - Oberhausen - Duisburg	50 km
Koblenz - Trier	112 km
Aachen - Köln	70 km
München-Gladbach - Oberhausen	53 km

Würzburg - Treuchtlingen - Ingolstadt - Dachau (München) 277 km

Le réseau électrifié de l'Allemagne Occidentale sera ainsi porté, d'ici 12 à 15 ans, à près de 6.000 km, soit environ 20 % du réseau total de la D.B., mais plus de la moitié du trafic total pourra dès lors être assuré en traction électrique.

En conclusion, nous pouvons dire que la Deutsche Bundesbahn, profitant de sa longue expérience en traction électrique, poursuit rationnellement un programme d'électrification de toutes ses lignes qui justifient pareil équipement et ce, sur des bases économiques et stables. Cette politique — tant à courte qu'à longue échéance — ne peut que porter ses fruits et aider le Chemin de fer Fédéral Allemand à garder la place en vue qu'il occupe parmi les chemins de fer européens.



VOYAGES en FRANCE

*un avantage parmi
bien d'autres :*

LE BILLET TOURISTIQUE

à prix réduit de

20 à 30%



Havas

* Toutes informations utiles aux **AGENCES DE VOYAGES**

et à **NOTRE BUREAU**

*" A renseignements complets...
voyages parfaits...*

clients satisfaits "

Le formulaire S.N.C.F. vous sera
envoyé sur simple demande pour
vous aider et vous renseigner sur
toutes nos possibilités.



A découper...

CHEMINS DE FER FRANÇAIS, 25, BD. AD. MAX - BRUXELLES - TEL. 17.00.20

*Veillez, sans engagement,
m'envoyer le formulaire S. N. C. F. à
l'adresse suivante :*

NOM : _____

RUE : _____

AVIS IMPORTANT :

Nos lecteurs peuvent recopier ce texte sur une simple carte postale ; il leur suffira d'y ajouter la mention : d'après la revue « Rail et Traction ».



Chemins de fer secondaires.

RÉSEAUX SECONDAIRES DE BALE & ENVIRONS

par S. JACOBI, correspondant de « Rail et Traction » aux Verrières (Suisse).

SITUÉE au carrefour des grandes lignes ferroviaires internationales, Bâle a fêté en 1957 ses deux mille ans d'existence. Elle doit sa prospérité, d'une part à sa situation géographique au terminus de la navigation rhénane, d'autre part à sa situation politique unique à l'intersection des frontières de France, d'Allemagne et de Suisse.

De grandes manifestations ont marqué ce bimillénaire et, comme il se doit en pareille occasion, la presse a longuement analysé l'histoire et le développement de la ville. L'évolution ferroviaire locale fut largement commentée et une place importante fut consacrée à l'actualité : électrification des lignes de Karlsruhe et de Strasbourg, agrandissement du triage.

Signalons en passant l'attrait de la gare CFF où les locomotives suisses, dont les nouvelles Ae 6/6 du St-Gothard (1), avoisinent les BB de la Deutsche Bundesbahn : E 44 et les récentes E 10 et E 41. Depuis le 29 septembre 1957, les BB 12.000 SNCF (50 Hz) viennent encore renforcer l'intérêt de cette gare devenue bifréquence. Le matériel Diesel

des trois Etats est également représenté : Rames TEE, Bm 6/6, 060 DB, V 200.

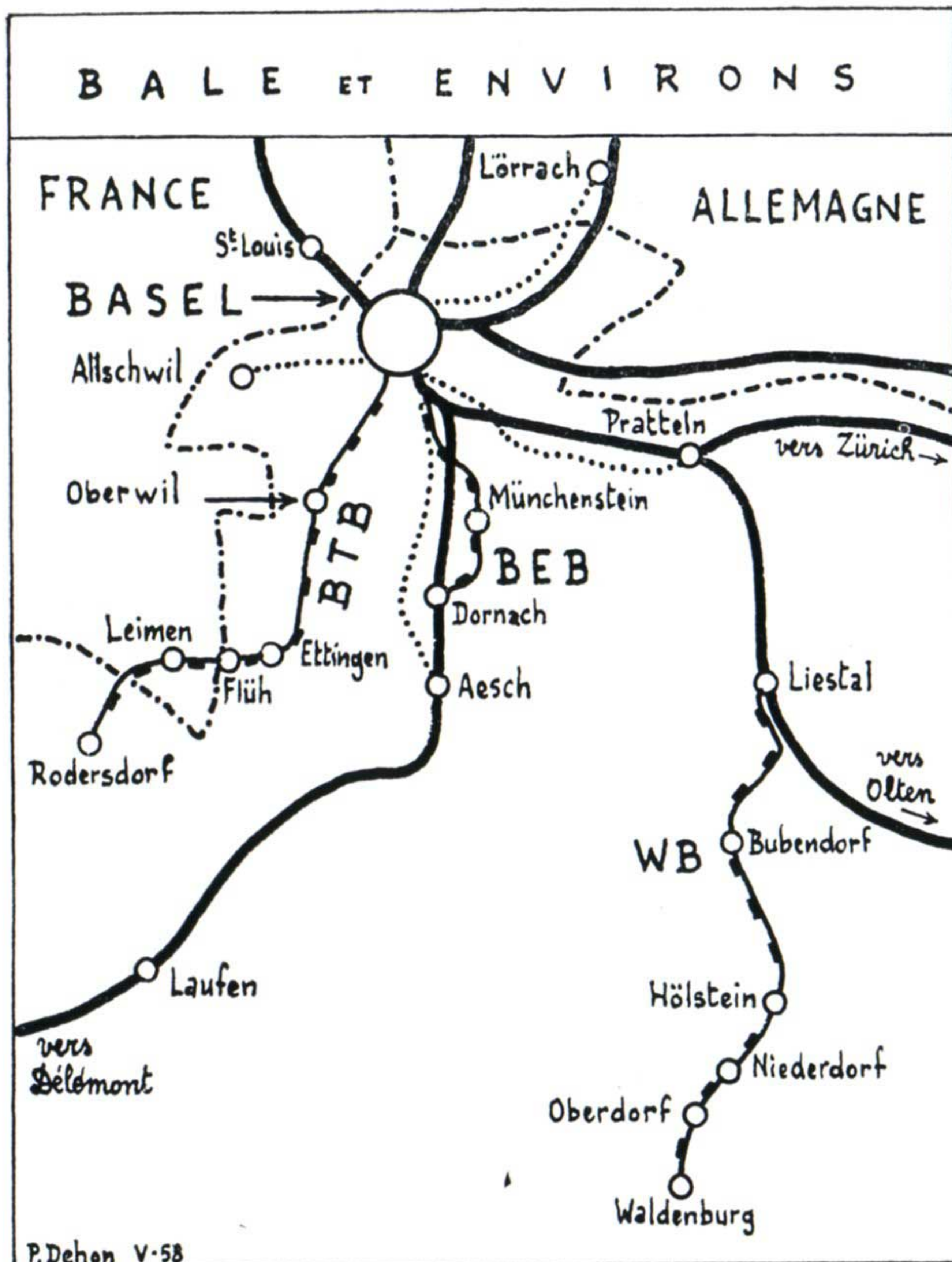
Pourtant, la littérature commémorative comporte une lacune : le rôle des chemins de fer secondaires desservant l'agglomération. C'est pourquoi nous allons brièvement présenter ces réseaux qui travaillent humblement, mais efficacement, au développement de la cité.

Bâle est une ville de 200.000 habitants desservie par un important réseau de tramways qui déborde la frontière : il atteint Lörrach en Allemagne et Huningue en France (la ligne de St-Louis est supprimée depuis le 31-12-57). La modernisation de l'entreprise se poursuit activement et les Bâlois peuvent s'en féliciter. C'est un bel exemple de tramway moderne et les amis du tram ne devraient pas manquer de visiter au moins la ligne de Riehen.

Ce vaste réseau de tramways est complété par trois Compagnies secondaires techniquement et administrativement isolées les unes des autres et faisant l'objet de cette étude :

- I. Birseckbahn (BEB)
- II. Birsigtalbahn (BTB)
- III. Waldenburgerbahn (WB)

(1) Série 11401-11450 dont un exemplaire (11427) est présenté à l'Exposition Universelle de Bruxelles 1958.



D'après un croquis de l'auteur mis au net par P. Dehon.

- | | |
|---------------------|------------------------|
| CFF, DB, SNCF | Voies étroites électr. |
| Tramways suburbains | Frontière |

I. Birseckbahn

I. INTRODUCTION

Officiellement considéré comme tramway, le Birseckbahn (BEB) n'assure aucun trafic marchandises. Ses voitures jaunes, contrastant avec les tramways municipaux verts, pénètrent jusqu'à l'Aeschenplatz, une des places les plus animées de Bâle se trouvant à proximité de la gare CFF.

Pour fuir l'agglomération, le BEB emprunte les voies des Basler Verkehrsbetriebe (BVB) et nous offre une vue panoramique du triage de Wolf. A Ruchfeld, nous quittons les voies BVB en laissant à droite la ligne interurbaine II, Bâle-Aesch, où sont affectés divers prototypes BVB.

Après avoir traversé Münchenstein (usines Brown Boveri), la voie traverse le village résidentiel d'Arlesheim pour atteindre Dornach, lieu réputé pour ses tréfileries et son Goetheanum.

2. HISTORIQUE ET PROJETS D'AVENIR

Ouvert à l'exploitation en 1902, le BEB utilisa la traction électrique dès l'origine. L'exploitation était assurée par les Tramways de Bâle jusqu'en 1915 au moyen de 4, puis 6 motrices.

L'activité constructive de la Compagnie est nettement plus marquée durant le premier quart de siècle : augmentation du matériel roulant, doublement de la voie, nouveau pont sur la Birse, nouveau dépôt, etc. Cet essor prodigieux fut entravé par les années de crise et de guerre qui suivirent.

Actuellement, deux projets visant à moderniser le BEB sont à l'étude :

— Modernisation du tramway (poursuivre le doublement de la voie, acquisition de 2 à 4 motrices modernes permettant de diminuer les temps de parcours),

— Suppression du tramway et remplacement par un service routier « grand format » (autobus et remorques de grandes dimensions selon l'exemple du canton de Zoug).

Objectivement, il paraît bien que la modernisation du tramway soit plus sage et moins onéreuse car il serait regrettable d'abandonner un instrument qui fut toujours bien entretenu et adapté aux exigences du moment.

Souhaitons gain de cause au rail afin qu'il poursuive encore longtemps sa contribution à l'essor de Bâle et du Birseck.

3. INSTALLATIONS FIXES EXPLOITATION — TRAFIC

Comme nous l'avons déjà signalé, le BEB emprunte les voies des BVB (Tramways de Bâle) pour pénétrer dans la ville. Voici les principales caractéristiques de la ligne :

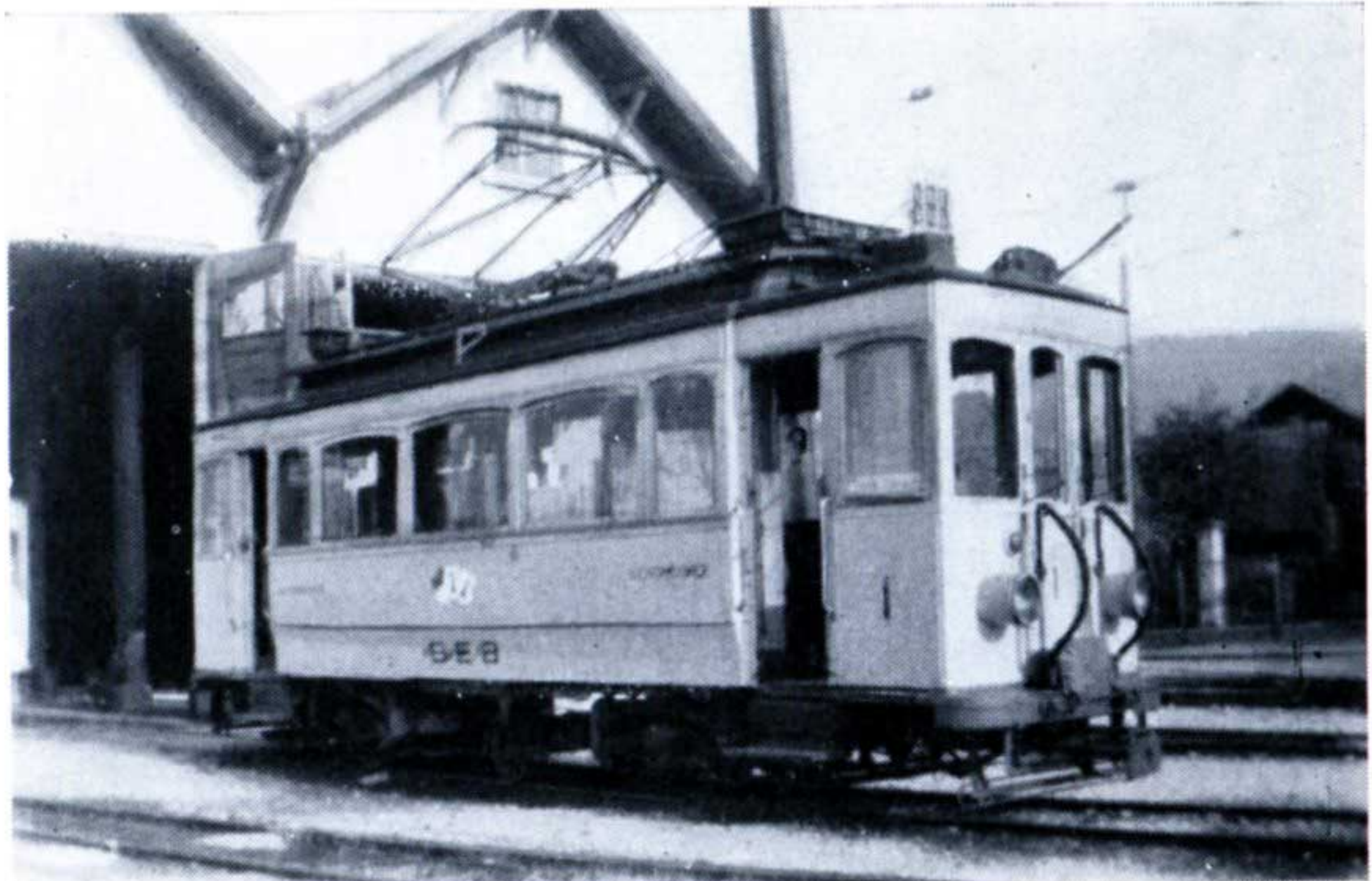
		Sur route	Indép.	TOTAL	Double voie
Propriété BEB	km	0,3	6,0	6,3	4,1
Propriété BVB	km	1,0	1,2	2,2	2,2
PARCOURS TOTAL	KM	1,3	7,2	8,5	6,3

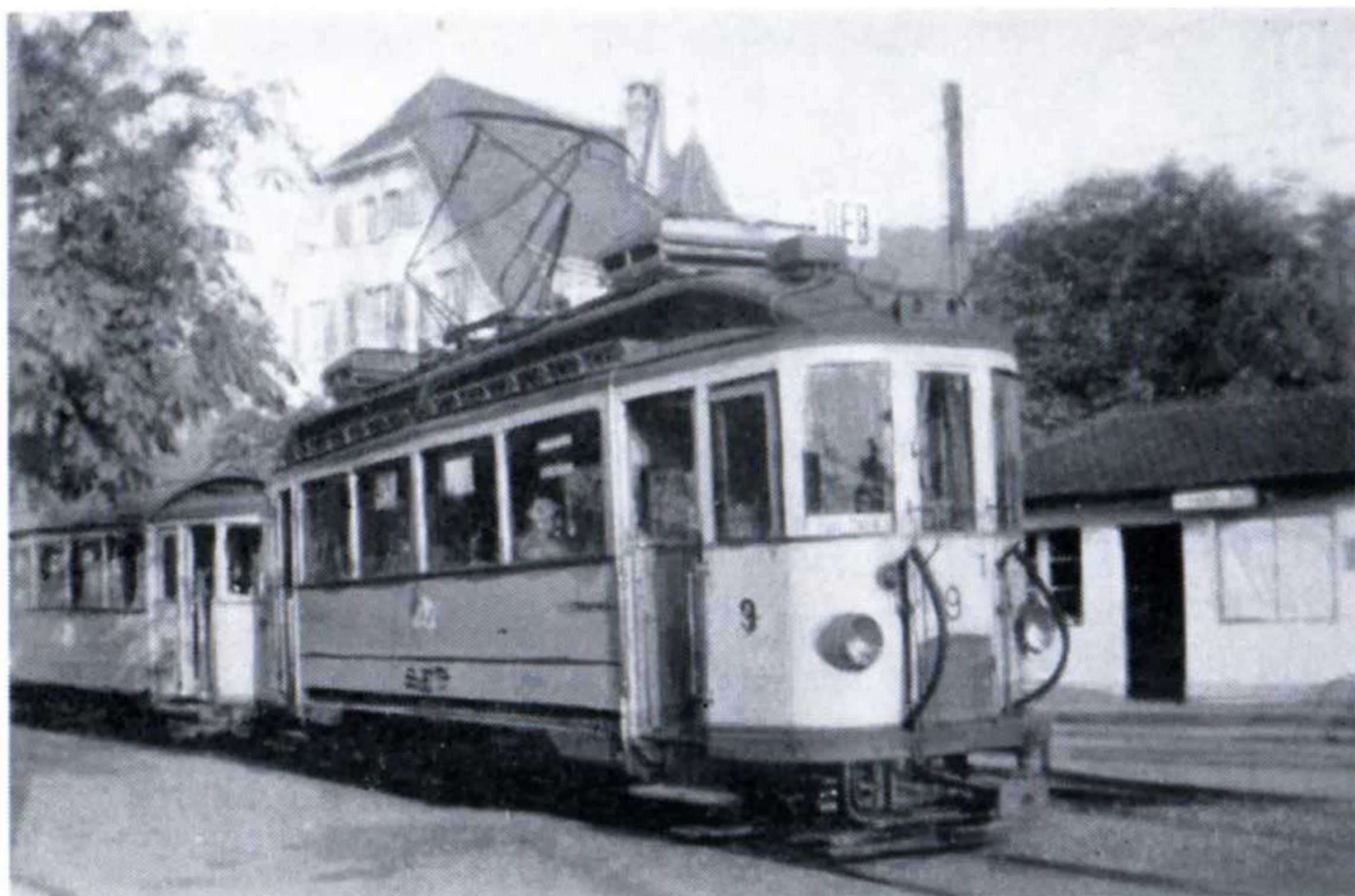
Ecartement de la voie 1 m
 Déclivité maximum 50 ‰
 Rayon minimum des courbes 25 m
 Tension utilisée Cour. cont. 600 V

Altitude : Bâle Aeschenplatz 273 m
 Arlesheim Dorf 330 m
 Dornach 295 m

Motrice n° 1 du Birseckbahn, construite en 1902 et transformée en 1935; on distingue au centre, l'essieu médian directeur.

(Photo de l'auteur)





Motrice série 7-9 (1921 transf. 1934) et remorque série 51-54.

(Photo de l'auteur)

Sur le tronçon commun à la ligne BVB No 11, la succession des convois est assurée par block automatique lumineux.

Sur route, la voie se compose de rails Phoenix tandis que les tronçons indépendants sont dotés de rails Vignole. La ligne de contact du type tramway se compose d'un fil unique.

Durant la journée, la cadence est de un train toutes les 15 minutes et l'utilisation d'une ou deux remorques est courante. La durée du trajet est de 28 minutes.

Avant la mise en service de la ligne, le trafic annuel fut estimé à $\frac{1}{2}$ million de voyageurs, mais l'évolution fut prodigieuse :

- 1 million de voyageurs transportés en 1906,
- 2 millions en 1916,
- 3 millions en 1920.

Ayant atteint un premier maximum de $3\frac{1}{4}$ millions de voyageurs en 1929, le trafic connut alors une régression qui ramena la cote vers les $2\frac{1}{2}$ millions. Les

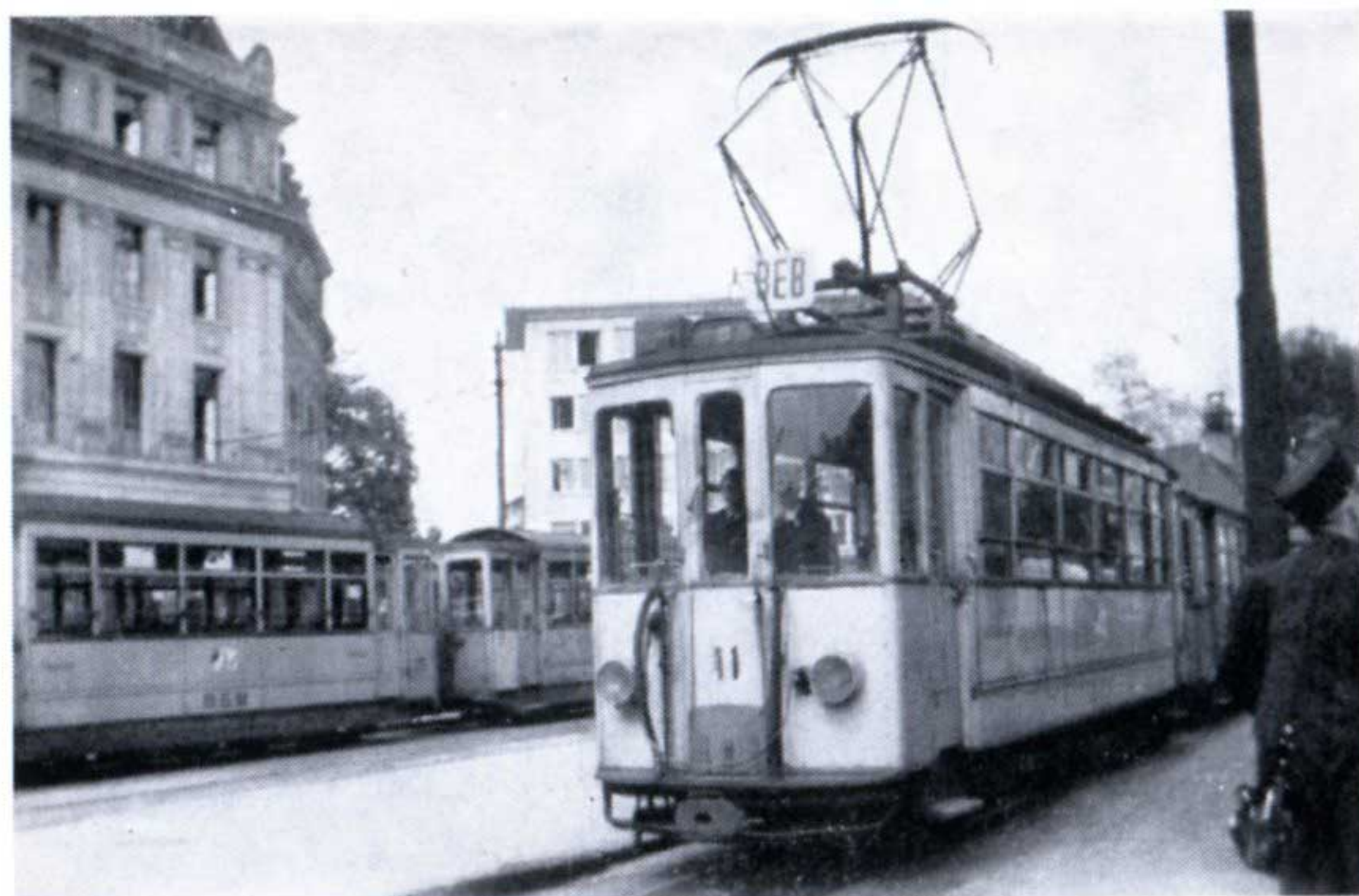
années de guerre procurèrent un regain d'activité et c'est en 1946 que le BEB a établi son record avec $3\frac{1}{2}$ millions de personnes transportées.

A Dornach et à Münchenstein, le BEB est victime de la concurrence des CFF... En effet, l'horaire des Chemins de Fer Fédéraux offre actuellement 16 paires de trains effectuant le parcours Dornach-Bâle en 9-12 minutes seulement.

Le dépôt et les ateliers sont concentrés à Arlesheim où un personnel qualifié procède à l'entretien et à l'amélioration du matériel fixe et roulant.

4. AUTOMOTRICES (voir tableau 2)

Le BEB débute en 1902 avec les motrices à 2 essieux 1-4, suivies dès 1905 par les voitures 5 et 6. Hormis cette dernière, ces vétérans sont toujours en service, mais seule la 5 a conservé son état original. Les motrices 1-4 ont subi en 1935 une transformation consistant à rempla-

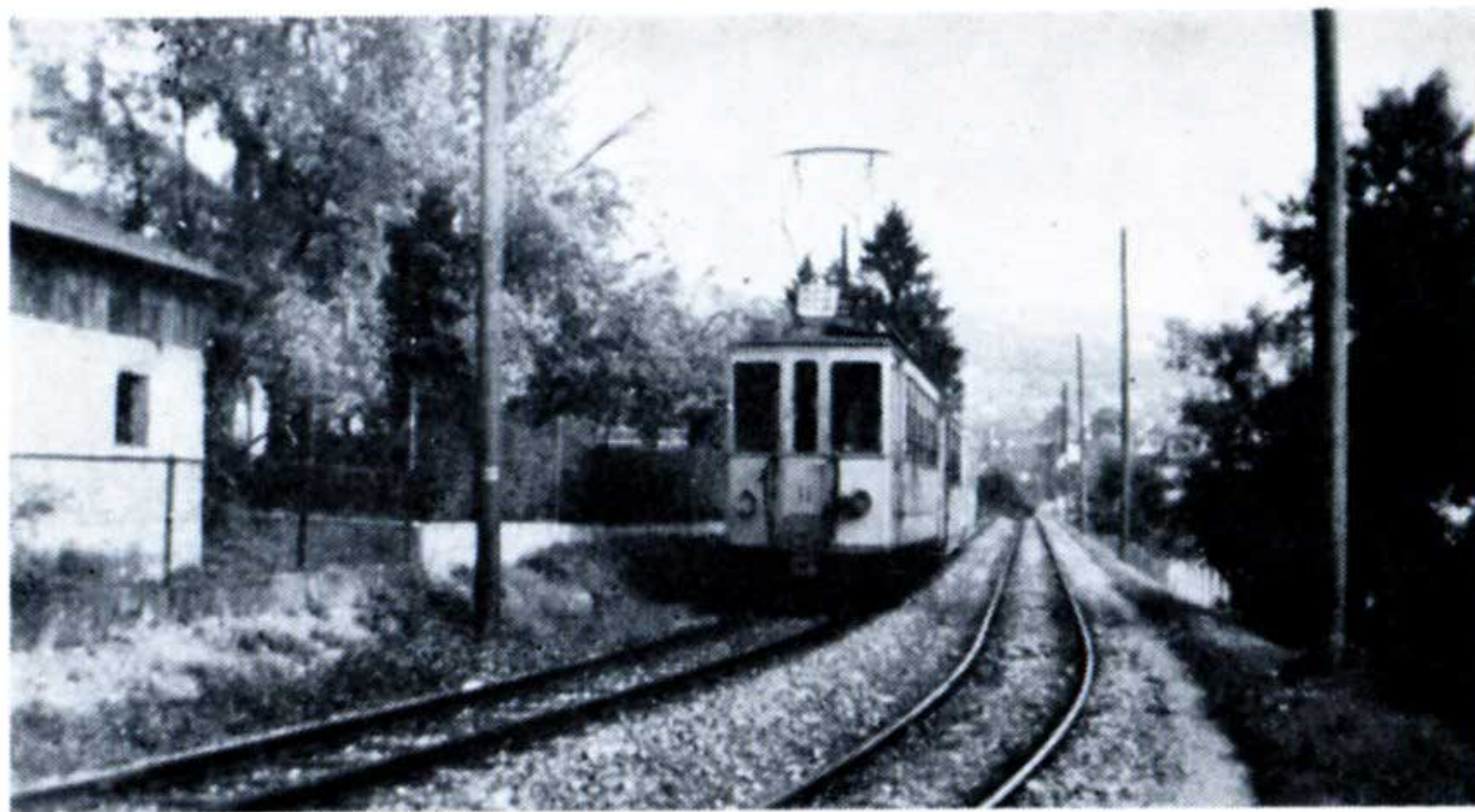


Motrice série 11-14 du Birseckbahn au terminus de Bâle-Aeschenplatz.

(Photo de l'auteur)

Train du Birseckbahn traversant Arlesheim.

(Photo de l'auteur)



cer l'ancien châssis à 2 essieux rigides par un modèle SLM Winterthur comportant 3 essieux articulés à orientation commandée (comme sur les tramways modernes de Munich). Cette judicieuse modification présente les avantages suivants :

- capacité augmentée par allongement de la caisse,
- confort accru grâce à une marche beaucoup plus douce,
- voie moins éprouvée.

Seule la 3 a subi une modernisation de la carrosserie, tandis que la 4 a été convertie en motrice de service Xe 2/3 III.

L'augmentation du trafic se traduit en 1916 par la mise en service des motrices à bogies 11-14 qui resteront les plus grandes et les plus puissantes unités de la Compagnie. Ces véhicules à adhérence partielle présentent cependant un coefficient très satisfaisant (poids total: 18,7 t — poids adhérent : 15 t). Les bogies se composent chacun d'un essieu moteur dont les roues ont un diamètre normal (860 mm), et d'un essieu porteur dont les roues sont plus petites. Cet aspect dissymétrique vise à concentrer la charge sur l'essieu moteur.

En 1921, une dernière série fait son apparition avec les motrices 7-9 dont l'esthétique révèle d'emblée la provenance germanique. Ces motrices à 2 essieux ont été transformées en 1934 dans le même sens que les voitures 1-4 citées ci-dessus.

La baisse de trafic consécutive à la

crise économique précédant la deuxième guerre mondiale, puis la hausse des prix, ont empêché le BEB de poursuivre l'extension et la modernisation de son parc.

Actuellement, la 5 est donc la seule motrice à 2 essieux rigides, mais elle n'est plus guère utilisée. Munis de bogies (4 unités) ou d'essieux guidés (7 unités), les autres véhicules moteurs sont également anciens, mais toujours aptes à assurer un bon service. Bien qu'ils ne correspondent plus au dernier cri de la technique et de la mode, ils présentent néanmoins des qualités de robustesse et de confort inconnues sur les véhicules automobiles.

5. MATERIEL REMORQUE

Le contrat en vigueur de 1902 à 1915 avec les Tramways de Bâle spécifiait que ceux-ci devaient fournir les remorques. Pour cette raison, le BEB n'en acquit qu'à partir de 1916, et elles furent toutes à 2 essieux. Les deux séries principales (21-32, 51-54) furent transformées de 1946 à 1948 en remorques à 3 essieux sur le modèle des motrices 1-4 et 7-9 (voir ci-dessus). Pour une tare de 8 à 8,4 t et une longueur de 10,50 à 10,67 m, ces voitures offrent 24 à 26 places assises. L'empattement est de 4,60 m comme sur les motrices 7-9 dont les remorques 51-54 ont également repris l'esthétique.

Signalons encore 4 balladeuses numérotées 41-44 et qui sont très peu utilisées.

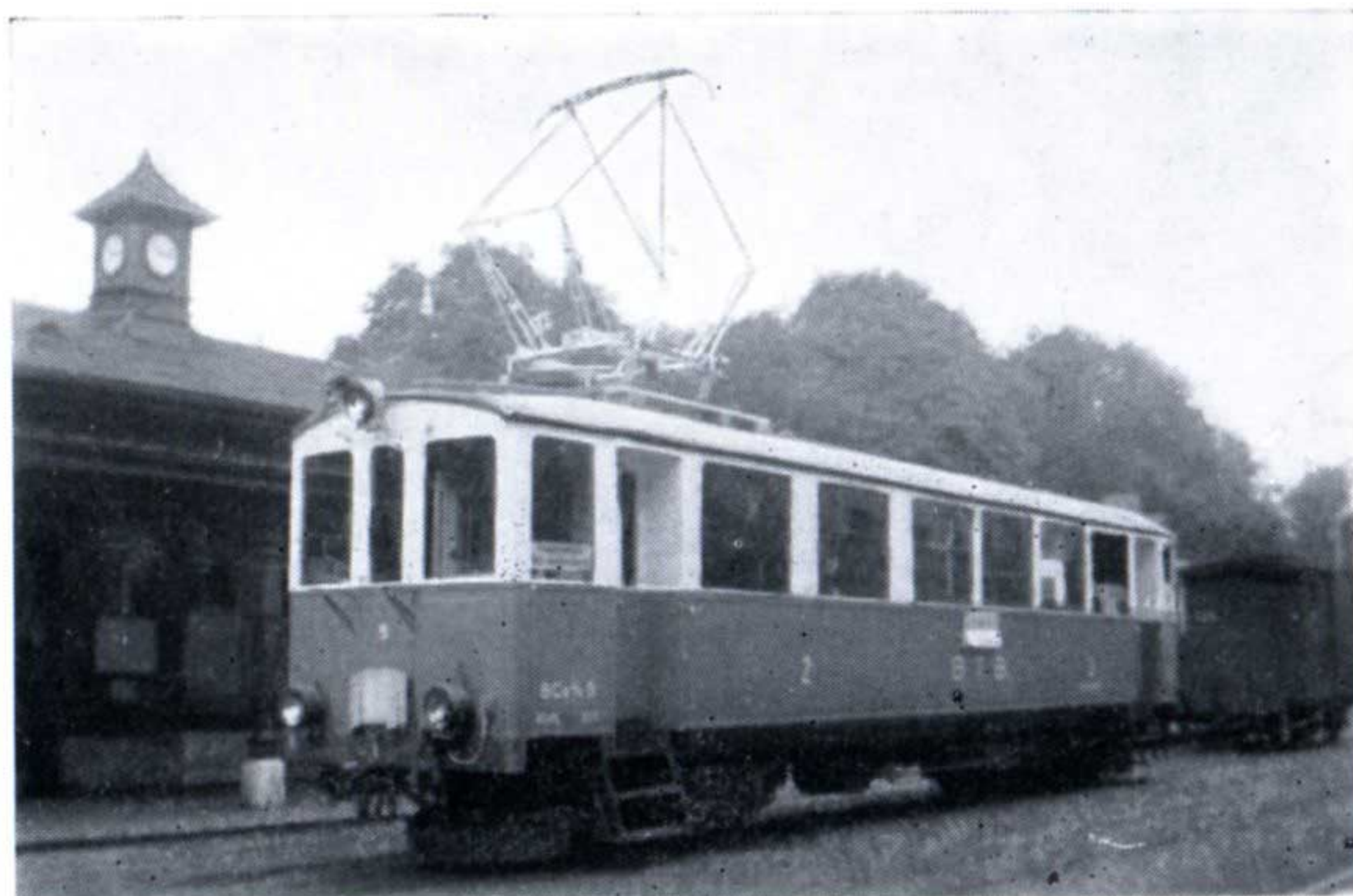
II. Birsigtalbahn

I. INTRODUCTION

Le Birsigtalbahn (BTB) s'est assigné une double tâche : il cumule les fonc-

tions de tramway interurbain et de chemin de fer régional.

A quelques minutes de la gare CFF, nous trouvons la gare de Bâle BTB située



Motrice série 1-5 de 1905
du Birsigtalbahnen en gare
de Bâle BTB (Heuwaage).

(Photo de l'auteur)

place Heuwaage. Les voitures bleues et blanches qui stationnent devant le modeste bâtiment de bois ne donnent pas l'impression de former des trains internationaux. Et pourtant, les convois du BTB font une courte incursion en Alsace pour y desservir Leimen.

Tout au long du parcours, les villages sont nombreux et très rapprochés : la distance moyenne entre arrêts est d'environ 1250 m. La banlieue parcourue est très aérée, ce qui est certainement une conséquence de l'excellent service assuré par les trains BTB.

Les principales stations sont, au départ de Bâle : Binningen, Bottmingen, Oberwil, Therwil, Ettingen, Witterswil, Bättwil, Flüh, Leimen et Rodersdorf.

2. HISTORIQUE

Le BTB a été ouvert à l'exportation en trois étapes :

- Bâle-Therwil en 1887,
- Therwil-Flüh en 1888,
- Flüh-Leimen-Rodersdorf en 1910.

Alors que la dernière section fut électrifiée dès la construction, les deux premières connurent la traction à vapeur jusqu'en 1905.

3. INSTALLATIONS FIXES EXPLOITATION - TRAFIC

Longueur de la ligne	16,1 km
Ecartement de la voie	1 m
Déclivité maximum	40 ‰
Rayon minimum des courbes	40 m
Tension utilisée	Cour. cont. 750 V
Altitudes : Basel BTB	648 m
Rodersdorf	394 m

Au départ de Bâle, la voie est posée dans la chaussée sur 2,5 km et se com-

pose de rails Phoenix à la manière d'un tramway. Le BTB a néanmoins l'avantage de parcourir des rues où la circulation automobile est relativement peu importante. Sitôt l'agglomération dépassée, la chaussée est abandonnée au profit d'une plateforme indépendante (rail Vignole).

Le parcours Bottmingermühle - Bottmingen, long de 900 m, est à double voie et la plupart des croisements s'effectuent normalement sur ce tronçon.

Depuis 1954, la circulation des trains est réglée par block automatique de Bâle à Ettingen.

La ligne de contact est principalement du type tramway (sans fil porteur) ; quelques tronçons ont été récemment dotés d'une caténaire oblique.

Le trafic du BTB est très intense, le nombre des trains journaliers étant voisin de 100 (50 paires). La plupart des trains sont limités aux parcours Bâle-Ettingen ou Bâle-Flüh. L'horaire comprend normalement un départ pour :

- Ettingen toutes les 30 minutes,
- Flüh toutes les heures,
- Rodersdorf toutes les 2 heures.

Aux heures de pointe, des trains accélérés relient directement Bâle aux localités éloignées. Bien des abonnés peuvent ainsi rentrer chez eux pour le repas de midi.

Alors que le BTB transporte environ 2 1/2 millions de voyageurs par année (trafic journalier normal de 5.000 à 7.000 personnes), le trafic marchandises est faible. Cela provient essentiellement de l'absence de raccordement avec les CFF. Toutefois, le BTB effectue un service de porte à porte au moyen de camions lui appartenant.

A mi-chemin de la ligne, la Compagnie a eu l'idée originale d'installer une

place de jeux. Acquis en 1936, ce terrain forestier de 29.000 m² a été spécialement aménagé pour recevoir les promeneurs : tables ombragées, possibilité de faire la cuisine, installations d'eau courante, baraque-refuge, balançoires pour les gosses, etc. Les citadins bâlois profitent avec raison de cette installation qui n'est d'ailleurs pas le seul attrait touristique de la région. De nombreux visiteurs sont également attirés chaque année par le pèlerinage de Mariastein.

Le dépôt et les ateliers de la Compagnie sont centralisés à Oberwil. Ces installations modernes ont été édifiées par les agents du BTB après l'incendie qui, le 2 janvier 1953, ravagea les anciens bâtiments de bois.

4a. LOCOMOTIVES A VAPEUR

En 1887, le BTB assurait tout le trafic au moyen de 2 locomotives à vapeur à 3 essieux couplés. C'étaient des machines du type tramway construites à plus de 200 exemplaires par la société suisse SLM à Winterthur. Munies d'un châssis extérieur, ces machines du type BROWN avaient leur mécanisme couvert d'un rideau métallique dans lequel étaient aménagées des portes mobiles permettant le graissage. Un abri couvrait toute la locomotive dont voici les caractéristiques principales :

Empattement	1800 mm
Longueur h. t.	5400 mm
Poids en service	15,5 t
Pression	14 atm
Vitesse maximum	25 km/h

Par la suite, le BTB se procura encore 3 machines semblables en 1888, resp. 1890 et 1896. Numérotées 1-5, ces locomotives restèrent en service jusqu'à l'électrification en 1905.

4b. AUTOMOTRICES ELECTRIQUES (voir tableau 2)

Faisant preuve de clairvoyance, le BTB adopte la motrice à bogies dès 1905 en mettant en service les ABe 4/4 (ex BCe 4/4) 1-5 développant 200 CV. En 1908, resp. 1923, les motrices 6 et 7 développant 300 CV viennent compléter un parc homogène qui subsistera jusqu'en 1951.

Cette année voit la mise en service des automotrices modernes ABe 4/4 8-9

développant 500 CV. Produit des usines Schindler Waggon à Pratteln et Brown Boveri à Baden, ces véhicules ont été spécialement conçus pour le trafic du BTB. Ils se prêtent aussi bien à la traction de trains lourds que pour circuler isolément comme voiture à un agent. Chaque paroi latérale est dotée de 3 larges portes pneumatiques permettant un échange rapide des voyageurs. Les 4 moteurs de traction sont commandés par controllers électromagnétiques permettant la marche en unités multiples.

L'incendie du dépôt (2 janvier 1953) eût des conséquences fâcheuses sur le parc de la Compagnie. Huit véhicules restèrent dans les flammes :

- 3 automotrices, Nos 4, 6 et 9,
- 1 motrice de service (anciennement Appenzell-Wasserauen, acquise en 1949),
- 4 remorques, dont 3 à bogies.

N'étant plus en mesure d'assurer toutes les courses prévues, le BTB dut réduire son horaire tout en cherchant à se procurer rapidement des véhicules de remplacement. Le MOB (Montreux-Oberland Bernois) loua sa motrice 22, puis encore la 21. Par la suite, ces engins de 260 CV furent acquis par le BTB qui les immatricula resp. 6 et 5.

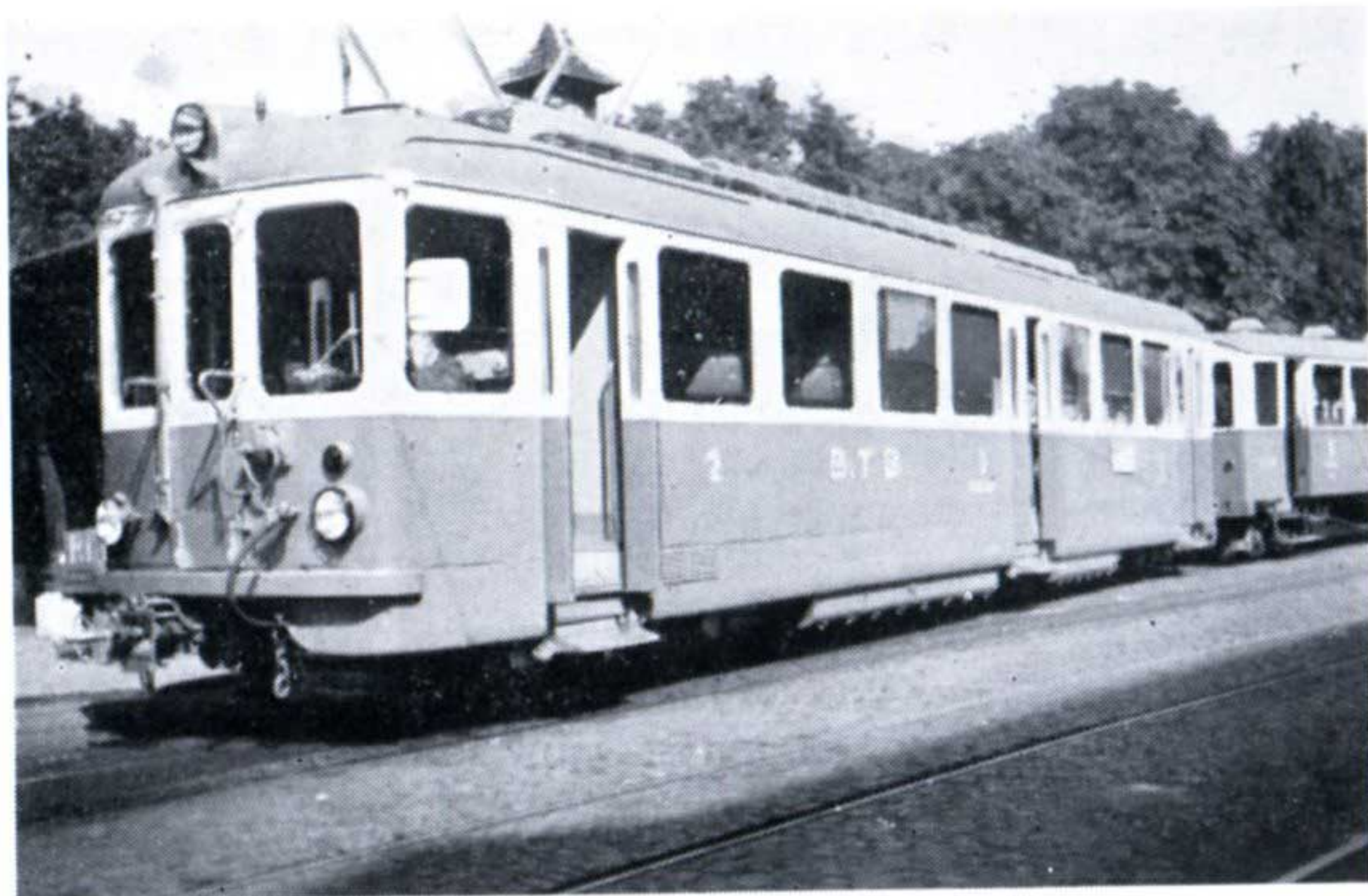
De tous les véhicules sinistrés, seule l'automotrice moderne ABe 4/4 9 fut remise en état.

Le parc des anciennes motrices n'avait pas attendu cette catastrophe pour se démembrer ; en voici l'état actuel (1957) :

- 3 unités démolies : Nos. 1, 4, 6 (en 1951 et 1953),
- 2 unités modifiées : Nos 2, 3 (en 1952, resp. 1951),
- 2 unités dans l'état original : Nos 5 (renumérotée 4 en 1953), 7.

La modernisation de la motrice 3 avait pour but de rajeunir la caisse : phares encastrés, longerons du châssis masqués par des jupes, accès améliorés, etc. La voiture 4 subira prochainement la même cure de rajeunissement.

L'automotrice 2 a subi une transformation plus importante : caisse entièrement reconstruite selon une architecture moderne, poste de conduite modifié pour permettre au conducteur d'être assis. Après l'incendie du dépôt, l'échange des bogies contre ceux de l'ex-motrice 6 éleva la puissance de 200 à 300 CV.



Automotrice moderne n° 8 (1951) du Birsigtalbahn.

(Photo J. B. Deillen)

Le BTB compte sur l'appui financier de l'Etat afin de pouvoir acquérir deux nouvelles automotrices ainsi que deux remorques à poste de conduite permettant la formation de compositions-navettes et supprimant la manœuvre de mise en tête aux terminus. Ce genre de train serait très profitable au Birsigtalbahn et nous sommes certains que l'Etat sera favorable à ce projet.

5. MATERIEL REMORQUE

Pour le transport des voyageurs, le BTB dispose de 20 remorques à bogies. Les 6 plus anciennes ont des plateformes ouvertes (AB4 21 - B4 41-45 construites en 1887 et 1898). Les séries suivantes ont été dotées de spacieuses pla-

teformes fermées aux extrémités. Le dernier modèle comprenant les voitures 51-56 a été mis en service en 1926 et 1932. Il offre 86 places dont 56 assises pour une tare de 14 t et une longueur h. t. de 15 m. Les voitures 57-59 (ex 47-50) datant de 1910 et les 31-34 ressemblent beaucoup à la série 51-56. Construites en 1913, les 31-34 ont été rachetées en 1955 aux anciens Tramways du Canton de Zoug (ESZ). Elles sont plus courtes : 12,25 m pour 56 places dont 36 assises. Il y a encore la BZ4 102 (1909) qui contient un compartiment postal.

Le petit fourgon FZ 101, 8 wagons de marchandises (dont 6 couverts), 1 sablière et 4 wagons de service complètent le parc de la Compagnie BTB.

III. Waldenburgerbahn

I. INTRODUCTION

Le chemin de fer de Waldenburg (WB) se singularise essentiellement par son faible écartement de voie : 75 cm. Ce format réduit n'empêche d'ailleurs pas le WB de remplir sa tâche avec succès. Electrifié et modernisé en 1953, ce che-

min de fer bien équipé, s'est adapté aux exigences, aux goûts et à l'économie de la vie moderne.

Le WB n'a pas son origine dans la grande cité rhénane, mais à Liestal, petite ville industrielle de grande banlieue située à 15 km de Bâle.

Sortant de la gare CFF, le WB longe



Le nouveau dépôt d'Oberwil du Birsigtalbahn avec l'automotrice n° 6 ex. n° 22 du Montreux-Oberland Bernois (M.O.B.).

(Photo de l'auteur)

Locomotive G 3/3 n° 5
(1902) du Liestal-Walden-
burg en août 1952.

(Photo de l'auteur)



tout d'abord la ligne Bâle-Olten sur une distance de 1200 m. Sur ce tronçon, la voie de 75 cm était primitivement posée dans la voie normale des CFF, mais l'augmentation constante du trafic sur ce principal affluent du Saint Gothard empêcha rapidement le maintien de cette solution économique.

Tournant ensuite à droite, le WB s'engage dans la vallée de Waldenburg, tout d'abord agricole et très large. Vers le milieu de la ligne, cette vallée se resserre et l'agriculture fait place à l'industrie. Ce n'est alors plus qu'une suite de villages : Hölstein, Niederdorf, Oberdorf et enfin Waldenburg au flanc de la montagne.

2. HISTORIQUE

La vallée de Waldenburg est parcourue par la route du Hauenstein qui relie Bâle à Olten. Déjà les Romains établirent une voie carrossable par cet itinéraire toujours suivi au cours des siècles. Les habitants de la vallée y trouvaient

leur profit car l'hôtellerie, les relais et locations de chevaux occupaient bien du monde. Cette solution facilitait également l'écoulement des produits de l'artisanat.

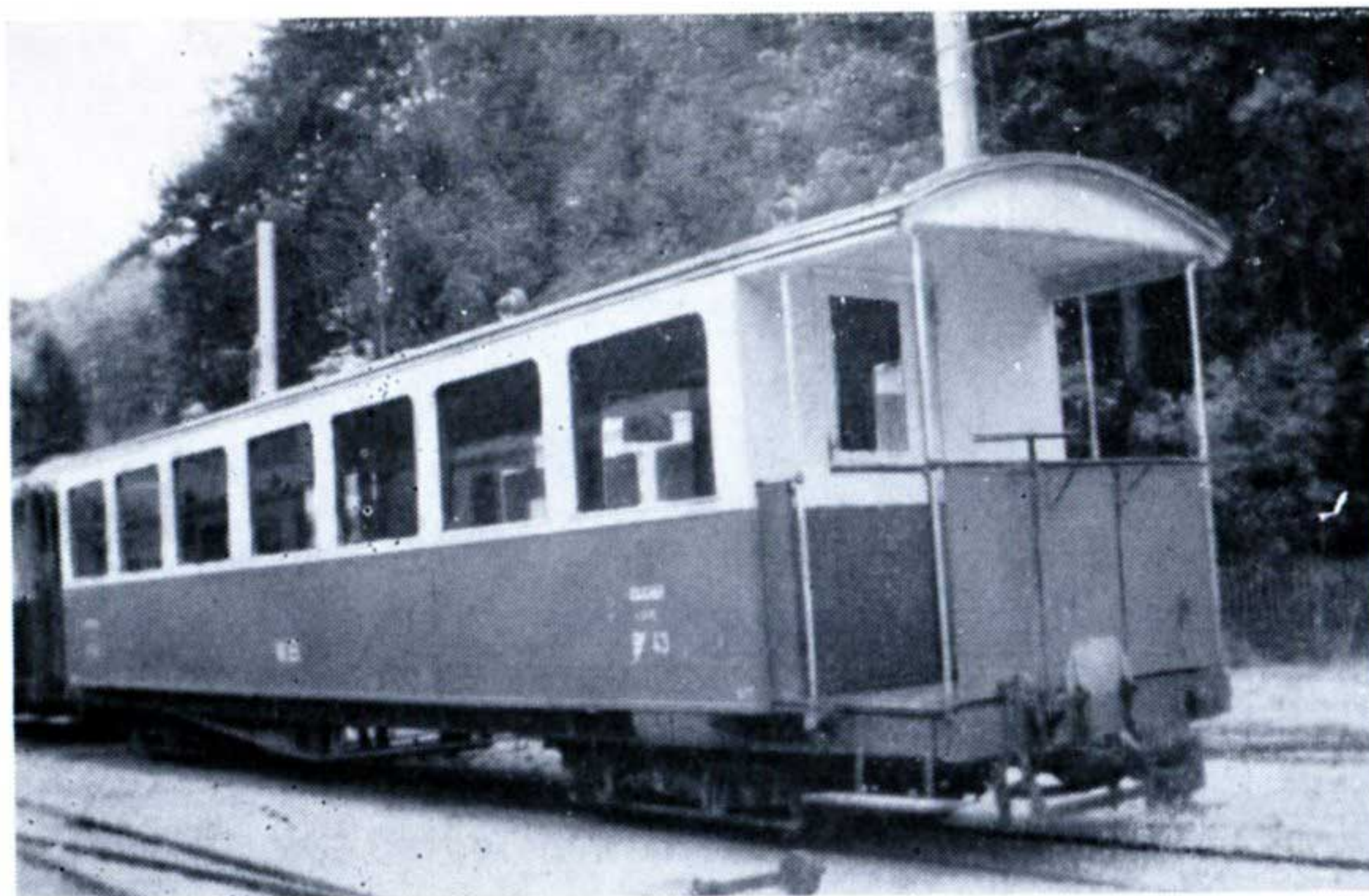
En 1857, la construction du chemin de fer Bâle-Olten par un autre itinéraire anéantit le trafic par Waldenburg. Ce fut un coup dur pour cette région sans industrie et c'est alors que les premières fabriques d'horlogerie furent créées à Waldenburg. Toutefois, l'inexistence d'un moyen de transport moderne plongeait cette contrée dans un isolement toujours plus accentué.

En 1880, on inaugura enfin le chemin de fer Liestal-Waldenburg (WB). Détail curieux et unique en Suisse : adoption de l'écartement de 75 cm pour des raisons d'économie.

Le rail fut cause de prospérité dans la vallée où les industries vinrent s'établir, offrant ainsi du travail à la population. Le trafic, tant voyageurs que marchandises, s'accrut rapidement et le chemin de fer put ainsi faire face à ses obli-

Remorque à bogies n° 43
du Liestal - Waldenburg
(1924).

(Photo de l'auteur)



gations financières. Depuis 1880, la population des villages desservis a augmenté dans des proportions atteignant 60 %. Ce résultat élogieux pour le WB démontre éloquemment ce qu'on peut obtenir d'une voie ferrée locale, même en format réduit. Plutôt rares en effet sont les communes desservies par autobus et dont la situation se présente sous un aspect aussi réjouissant.

Avant 1914, il fut question de reconstruire la ligne en voie métrique, de l'électrifier et de la prolonger jusqu'à Balsthal à travers le Hauenstein. La guerre empêcha l'exécution de ce projet et dès 1933 on envisage l'électrification pure et simple du WB, mais toujours sans succès.

Dès 1945, on projette sérieusement l'autobus ou le trolleybus. Par bonheur, le rail sortira victorieux de la lutte acharnée que se livrent les partisans des systèmes respectifs. Voici résumés, les arguments principaux qui furent favorables au chemin de fer :

— Trafic irrégulier avec très fortes pointes les dimanches ensoleillés ; n'oublions pas que nous sommes aux portes d'une ville de 200.000 habitants fournissant un gros contingent de touristes. Ce trafic convient fort mal à un service d'autobus tandis que même en traction vapeur, le WB formait des trains pouvant transporter 400 personnes, et même 800 à 1.000 à la descente.

— Subvention cantonale couvrant les déficits des chemins de fer, tandis que les communes doivent supporter seules les charges d'un service de cars.

— Utilisation de l'électricité qui est une énergie nationale.

— Confort des voitures : 76 % de places assises en train, contre 54 % en autobus.

D'autre part, toutes les communes de la vallée se prononcèrent pour le chemin de fer, exception faite de Langenbruck, localité non desservie par la ligne mais par autobus depuis Waldenburg. Avec la suppression du WB, Langenbruck entrevoyait donc une desserte routière directe avec Liestal sans transbordement à Waldenburg.

Dernier argument : les tarifs d'autobus furent publiés afin de renseigner objectivement la population. Même la solution la plus avantageuse (autocars postaux) aurait entraîné une augmentation sensible : 73,1 % pour les billets ordinaires, 123,7 % pour les abonnements d'ouvriers,

56 à 223 % pour les marchandises et bagages ! De tels coefficients donnent à réfléchir et la réaction des usagers se passe de commentaires...

La dépense totale des travaux d'électrification s'est élevée à 3.066.000 frs suisses, dont 40 % furent payés par la Confédération au titre d'aide aux chemins de fer privés. Le solde fut réglé comme suit : 20 % par le canton de Bâle Campagne, 20 % par les communes desservies et 20 % par la Compagnie WB qui contracta un emprunt bancaire à cet effet.

Le 25 octobre 1953, la traction électrique immobilise définitivement les petites locomotives à vapeur. Ce fut l'occasion d'une grande fête dans la région et une fois de plus, la population témoigna son attachement au petit chemin de fer.

3. INSTALLATIONS FIXES EXPLOITATION - TRAFIC

Longueur de la ligne	13,5 km
Ecartement de la voie	750 mm
Déclivité maximum	30 ‰
Rayon minimum des courbes	60 m
Tension utilisée cour. cont.	1500 V
Section du fil de contact	107 mm ²
Altitudes : Waldenburg	518 m
Liestal	327 m

Complètement remaniée et renforcée pour la mise en service de la traction électrique, la voie se trouve dans un état excellent (rails de 30 m posés sur traverses fer). Le tracé par contre subit actuellement une correction à longue échéance effectuée parallèlement avec la reconstruction de la route Bâle-Olten qui longe la ligne dans la vallée de Waldenburg. Voici les principaux avantages procurés par cette correction :

— Voie ferrée bien séparée de la route.

— Ripage de la voie du même côté de la chaussée tout au long du trajet afin d'éviter les passages à niveau.

— Disparition progressive des nombreuses courbes de 60 m de rayon qui provoquaient de nombreux ralentissements.

Exécutés sur demande de l'Etat, ces travaux sont partiellement effectués sur le compte des constructions routières. Il est assez rare et amusant qu'un chemin de fer profite ainsi des améliorations du réseau routier.

L'énergie nécessaire à la traction est fournie par deux sous-stations situées d'une part à Thalhaus (près de Liestal), d'autre part à Waldenburg dans une belle construction neuve abritant également le dépôt et les ateliers de la Compagnie. La ligne de contact est une caténaire droite.

Du temps de la vapeur, l'horaire comprenait 9 à 11 paires de trains par jour; la traction électrique permet d'en avoir 16 à 17. Ramené à 30 minutes environ, le temps de parcours fut réduit d'une dizaine de minutes.

Indépendamment d'un fort mouvement d'abonnés, un important trafic touristique se fait sentir le dimanche. En hiver, les skieurs bâlois se rendent en masse sur les pentes neigeuses avoisinant Waldenburg; des trains de sport directs se chargent de leur acheminement (durée du trajet : 23 minutes).

La vitesse maximum de 25 km/h en 1880 fut portée par la suite à 35 km/h, la locomotive No. 7 étant même autorisée à 45 km/h. Après les remaniements dus à l'électrification, les trains peuvent maintenant circuler à 55 km/h. A cette vitesse, la tenue des automotrices est excellente et nous sommes persuadés qu'une vitesse supérieure pourrait être soutenue sans entrave à la sécurité.

4a. EVOLUTION DES LOCOMOTIVES A VAPEUR (Voir tableau I)

1880 — G 2/2 No 1-2

A l'origine, seules ces deux petites locomotives de 50 CV assuraient la trac-

tion sur le WB. Du type Brown, elles n'avaient que 2 essieux et restèrent en service jusqu'en 1928, respectivement 1913.

1882 — G 3/3 No 3

Deux ans plus tard déjà, le parc s'agrandit et la préférence va dorénavant au type à 3 essieux couplés. La loc. No 3 provient des usines Krauss & Co à Munich, contrairement à toutes les autres machines du WB qui sortent de la Fabrique suisse de locomotives de Winterthur (SLM).

Cette unité restera en service pendant 58 ans, jusqu'en 1940.

1887 — G 3/3 No 4(I)

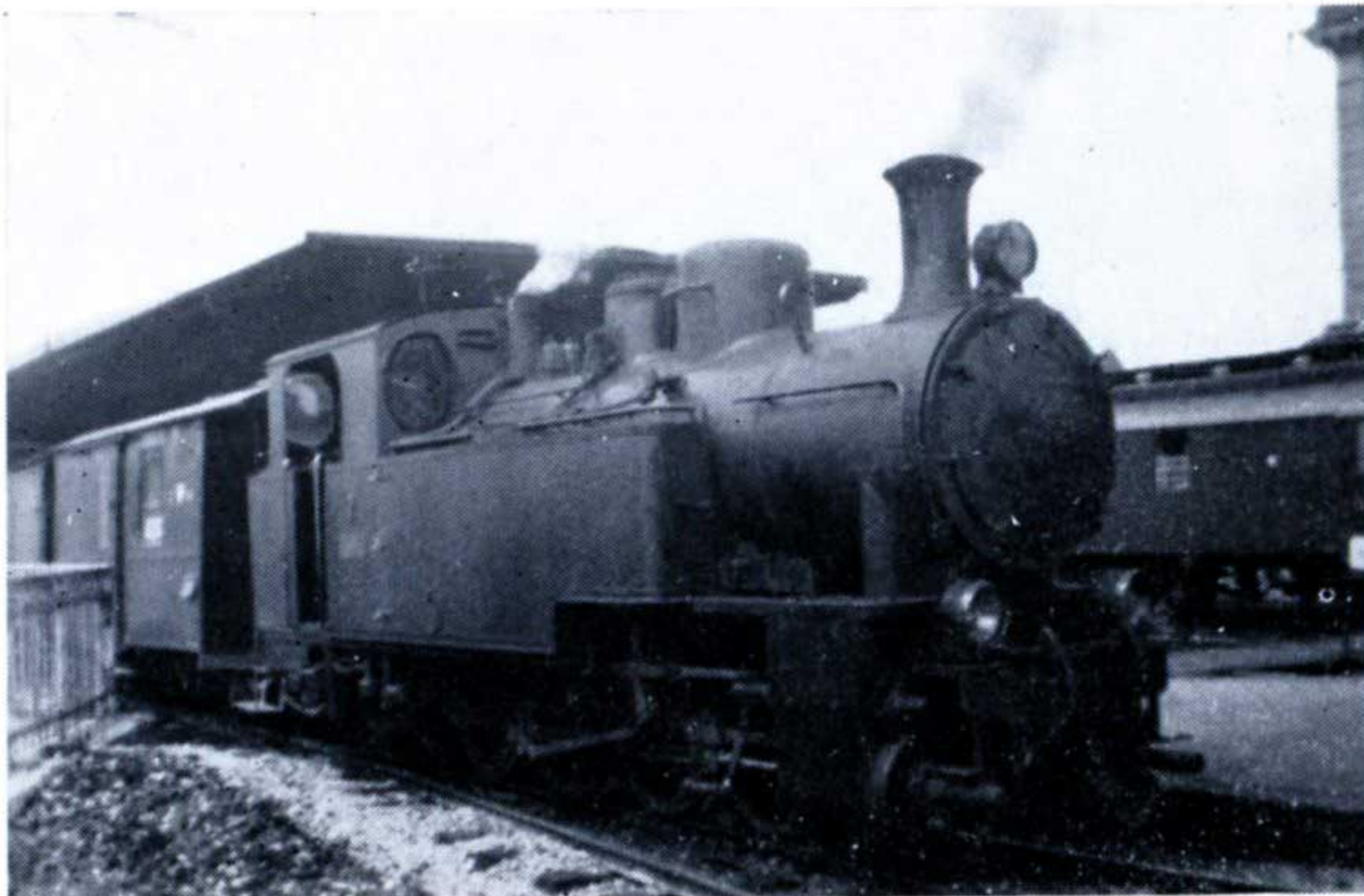
Châssis extérieur et cylindres inclinés caractérisent cette unité qui sera remplacée en 1910 par une nouvelle machine qui reprendra le même numéro 4.

1902, 1910, 1912 — G 3/3 5, 4(II), 6

Cette série est en quelque sorte la reproduction en voie de 75 cm des machines de manœuvre construites vers la même époque pour les CFF. Malgré l'écartement très réduit, la préférence a été donnée une fois de plus au châssis intérieur. Admirablement proportionnées, ces machines à distribution Walschaert ont la bielle motrice reliée à l'essieu médian. Ces trois unités resteront en service jusqu'à l'électrification en 1953. La physionomie sympathique de ces jolies locomotives devenues typiques du WB a valu à la G 3/3 No 6 d'être achetée par un groupe d'amis des chemins de fer. Ceux-ci la conservent et l'entretiennent en attendant de l'offrir au musée des transports actuellement en construction à Lucerne.

Locomotive G 4/5 no 7
(1938) du Liestal-Waldenburg en gare de Liestal CFF.

(Photo de l'auteur)



D'un aspect très moderne, cette puissante 041 T remorque des trains de 100 tonnes sur la rampe de 30‰. Avec 5.400 kgs d'effort de traction, sa puissance est 2,5 fois celle des machines précédentes. Ce remarquable engin emmène 1 tonne de charbon, 4 m³ d'eau et n'a que 2000 mm d'empattement rigide, ce qui lui permet de s'inscrire dans des courbes de 57 m de rayon. Le châssis intérieur n'a que 55 cm de largeur !

Nécessaire pour la répartition du poids (la voie était limitée à 7 tonnes par essieu), l'essieu porteur fut placé en arrière car les machines WB sont appelées à circuler plus vite en marche arrière. Toutes les locomotives WB en effet descendent la vallée en marche arrière, la cheminée se trouvant toujours côté amont.

Le WB a cherché vainement à revendre cette belle machine auprès de réseaux de même écartement. Pour l'instant, elle repose toujours à Waldenburg avec la 030 T No 5. Témoins d'un passé révolu, elles rappellent aux amis de poésie ferroviaire les temps héroïques de la vapeur.

4b. AUTOMOTRICES ELECTRIQUES

Le WB possède 3 automotrices modernes à bogies dont voici les principales caractéristiques :

Type	BFe 4/4 (1)
Numéros	1—3
Année de construction	1953
Puissance unihoraire	500 CV
Longueur h. t.	15,6 m
Largeur h. t.	2,2 m
Poids à vide	22,5 t
Poids en service (en charge)	26 t
Vitesse maximum	55 km/h
Poids max. du train en rampe de 30‰	120 t

Cette dernière valeur est très largement conditionnée : rappelons en effet que les remorques les plus lourdes pèsent 11,7 tonnes à vide pour 52 places !

Peintes en rouge et crème, ces belles automotrices offrent 76 places (36 assises, 6 strapontins, 34 debout) ; elles pré-

(1) Jusqu'en 1956 : CFe 4/4. La lettre « C » indiquait la 3^{ème} classe, « F » indique le compartiment à bagages, « e » signifie véhicule moteur électrique. Le premier 4 signale 4 essieux moteurs, le second 4 donne le nombre total d'essieux.

sentent toutes les qualités de confort désirées. De larges baies en verre de sécurité, des bancs confortables, un éclairage agréable ainsi que le chauffage électrique sont autant de facteurs contribuant au bien-être des passagers.

Le conducteur est assis pour assurer son service.

Le frein à air comprimé est complété par un puissant frein électrique. Une grande souplesse de marche est obtenue par un controller à nombre élevé de touches (21 de marche, et 11 de freinage).

La caisse en acier est autoportante.

Construites par Schindler à Pratteln (partie mécanique) et Brown Boveri à Baden (partie électrique), ces motrices assurent un excellent service. Deux d'entre elles sont journallement nécessaires pour assurer les courses prévues à l'horaire. Si la troisième automotrice est en réparation ou en révision, la réserve est donc inexistante. Afin de limiter au minimum la période d'inaction de ces véhicules, le WB possède un bogie moteur de réserve entièrement équipé et facilement interchangeable.

Ces automotrices ont donné entière satisfaction en service : leur parcours kilométrique annuel s'élève à 55.700 km par véhicule (locomotives à vapeur : 25.000 km).

5. MATERIEL REMORQUE

Alors que les premières voitures étaient à 2 essieux (3,2 t — 20 places assises), le WB se tourne définitivement vers les constructions à bogies dès 1891. Cette première série (Nos 11-12) avait la particularité d'avoir, en plus des plateformes ouvertes aux extrémités, une plateforme centrale donnant accès à 2 compartiments de 1^{ère} classe. Ces voitures pesant 11 tonnes furent les plus longues du WB : 14,20 m, exactement le double des voitures à 2 essieux. Elles offraient 42 places assises.

En 1900, les Nos. 13 et 14 seront moins longues : 10,30 m pour 29 places assises.

Après transformation dans les ateliers de la Compagnie, le No 11 est devenu un BF 4 moderne (moitié voiture, moitié fourgon). Le No 12 sera transformé en fourgon sans compartiment pour voya-

geurs, tandis que les Nos 13 et 14 sont devenus de grands wagons plats du type M.

C'est en 1915 qu'apparaît la voiture standard du WB : bogies, plateformes ouvertes aux extrémités, classe unique (la 1ère classe, ex 2ème, a été abandonnée). C'est une construction simple, mais rationnelle, qui sera reproduite jusqu'en 1953. Certaines caractéristiques diffèrent toutefois d'une livraison à l'autre :

- 11 voitures à bogies dont l'une comporte un compartiment à bagages,
- 1 fourgon à bogies,
- 2 ambulants postaux (dont un moderne à bogies), propriété des PTT,
- 7 wagons de marchandises couverts,
- 17 wagons de marchandises ouverts dont 2 à bogies,
- 1 wagon de secours (outillage) à 2 essieux.

Année	Numéros	Tare t.	Long. h.t. m	Places assises	Places total
1915	41-42	9,2	10,37	30	40
1924	43-44	11,7	13,20	42	52
1937	45-48	10,0	13,20	42	52
1953	49-50	10,0	13,20	42	52

La largeur de 2,20 m est celle des voitures de tramway à voie métrique et permet d'installer 3 places assises en largeur.

L'acétylène, utilisé au début pour l'éclairage, fut abandonné plus tard au profit des accumulateurs. Actuellement, la ligne de contact fournit le courant pour la lumière.

L'ancien accouplement à « cloche » du type tramway fut également abandonné lors de l'électrification. Il est remplacé par l'attelage semi-automatique +GF+ (Georges Fischer - Schaffhouse) adopté par de nombreux réseaux à voie étroite, notamment par les CFF sur la ligne du Brünig.

Effectif actuel du matériel remorqué :

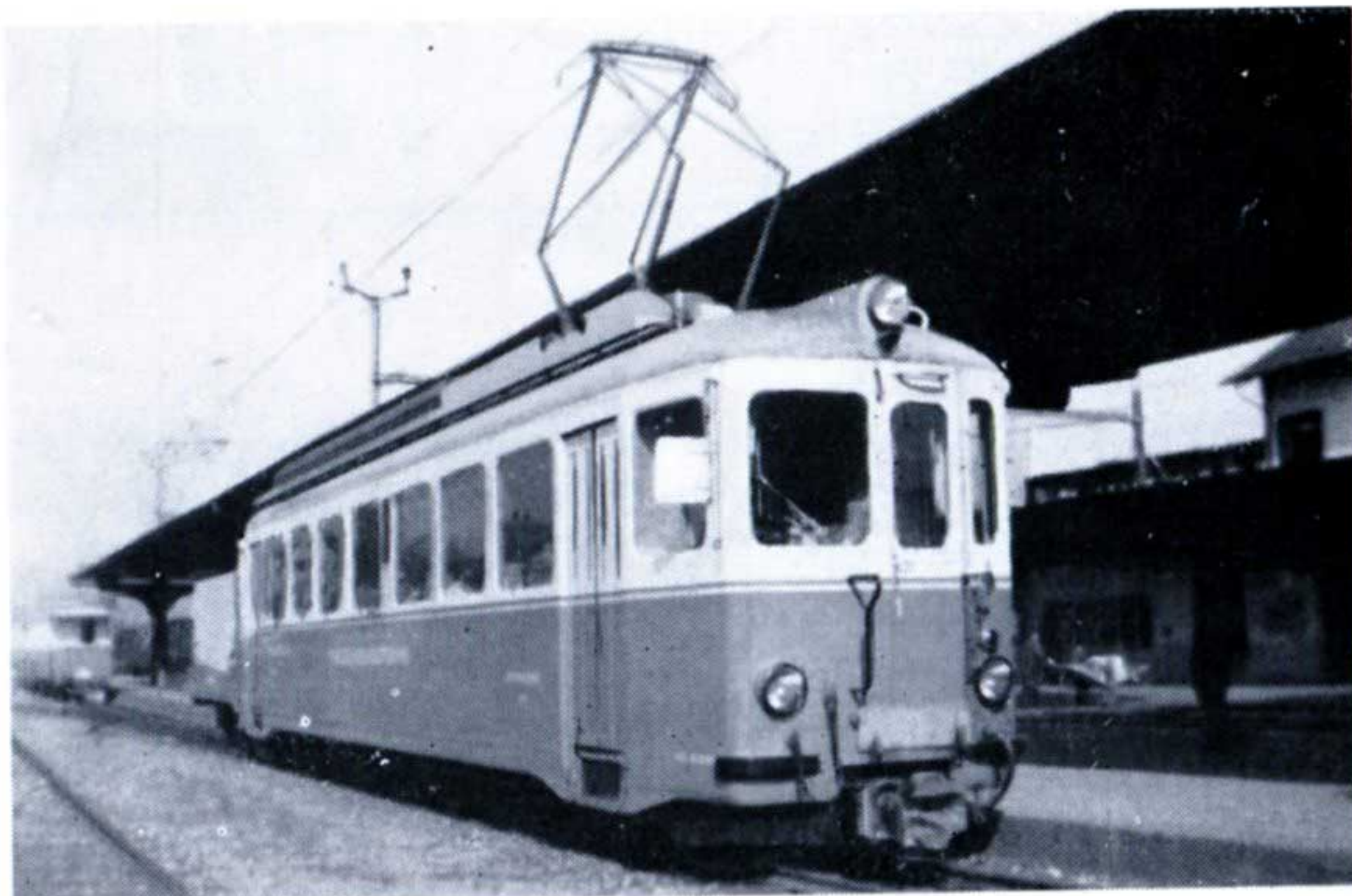
Nous constatons que les voitures à 2 essieux ont été éliminées au profit de remorques à bogies, plus confortables et d'une capacité mieux appropriée.

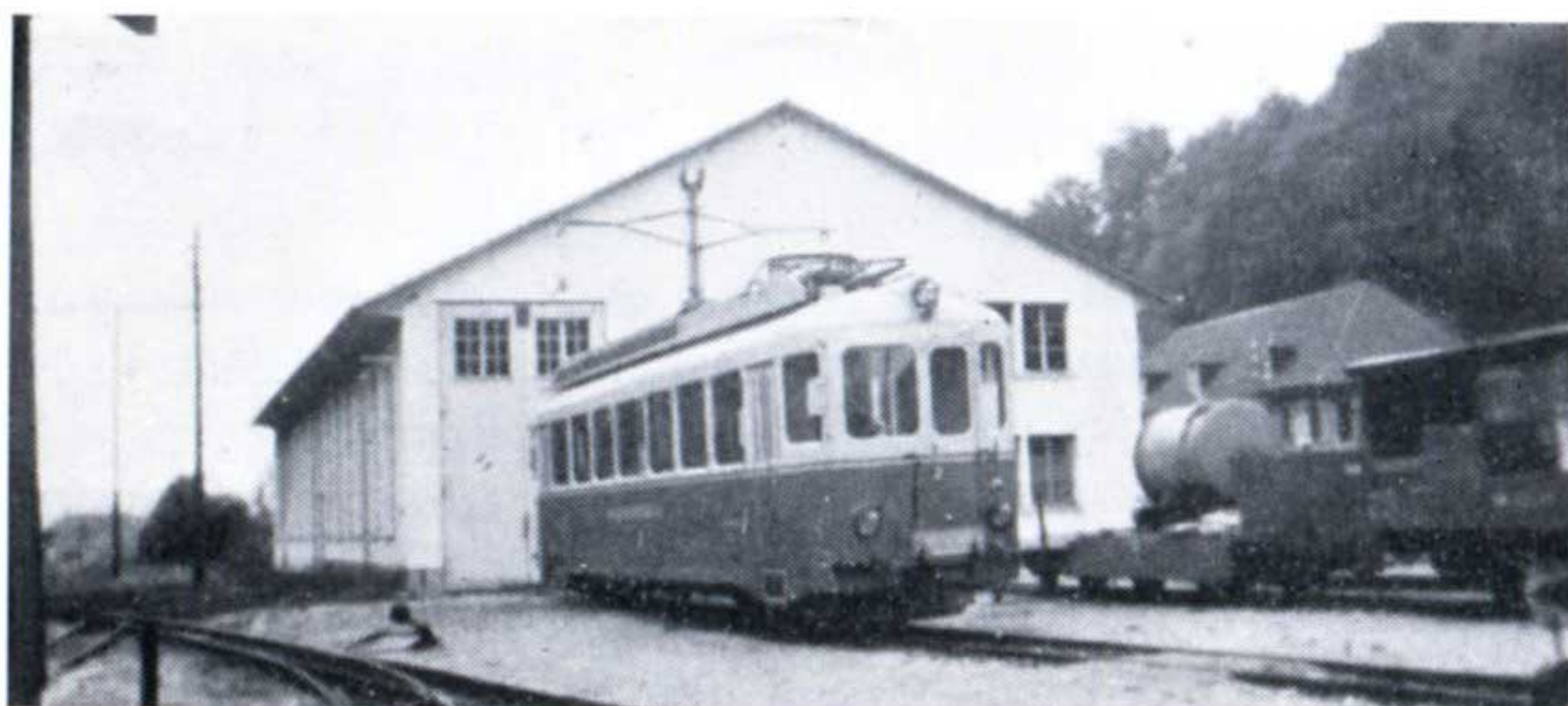
6. CONCLUSIONS

Après des controverses interminables et animées, la rénovation du chemin de fer s'est donc enfin réalisée. Le fini et la perfection qui furent apportés à cette œuvre fait honneur à ses promoteurs et à ses réalisateurs. La population desservie n'a pas manqué d'exprimer avec enthousiasme la satisfaction ressentie. Même les partisans du remplacement par car se sont réconciliés avec le train qui est plus que jamais le nerf de la vallée.

En service depuis 1953, les automotrices modernes BFe 4/4 n° 1-3 du Liestal-Waldenburg développent une puissance unihoraire de 500 CV.

(Photo de l'auteur)





Le nouveau bâtiment dépôt-atelier-s/station du Liestal-Waldenburg à Waldenburg.

(Photo de l'auteur)

Les résultats de cette rénovation se traduisent par une augmentation des voyageurs et surtout par une réduction des dépenses d'exploitation. Comme nous l'avons déjà signalé plus haut, le WB fut en mesure de remplir ses obligations financières dès sa création. Seules les années 1920 et 1921, puis de 1947 à 1953 (développement du trafic automobile, hausse du prix du charbon) bouclèrent par un déficit d'exploitation.

Après avoir tenu ses promesses sur le plan technique, l'électrification devait donc encore faire ses preuves dans le domaine économique. Les données ci-dessous permettent de constater que le WB a effectivement retrouvé une situa-

tion financière intéressante et réjouissante.

En 1952, dernière année complète d'exploitation à la vapeur, le WB mit en marche 6988 trains. Le charbon coûta 107.186 frs Suisses, soit 15,34 frs S. par train.

A ces chiffres, nous opposerons ceux de 1954 (première année complète d'exploitation électrique) : 12167 trains pour une dépense d'énergie électrique s'élevant à 20.868 frs S, soit 1,72 frs S par train !

On comprendra donc mieux les chiffres ci-après démontrant l'étonnante amélioration de la situation financière malgré un horaire amélioré comportant 70 % de prestations supplémentaires.

Année	Voyageurs	Marchandises et bagages (tonnes)	Recettes d'exploit. (Frs. S.)	Dépenses d'exploit. (Frs. S.)	Résultat (Frs. S.)
1881	73.704	2.632	55.314	36.992	+ 18.322
1900	123.907	10.813	90.735	66.161	+ 24.574
1930	230.207	8.433	216.417	187.622	+ 28.795
1938	293.074	5.062	202.441	193.190	+ 9.251
1944	500.502	8.404	432.415	355.706	+ 76.709
1947	411.935	7.973	376.151	376.600	— 449
1950	382.776	6.573	359.444	406.356	— 46.913
1953	380.732	6.503	399.444	490.080	— 90.696
1954	505.980	6.766	468.018	368.016	+ 100.002
1955	534.741	7.614	468.475	369.363	+ 99.112
1956	554.939	7.680	467.787	367.270	+ 100.516

Le WB peut donc entrevoir l'avenir avec sérénité et avec la certitude d'avoir regagné la confiance de tous. En cette période où le rail est critiqué, il est réjouissant de constater une fois de plus que le chemin de fer secondaire est viable, cela pour autant qu'il obtienne la compréhension des pouvoirs publics, qu'il draine un trafic suffisant et qu'il soit

en mesure de gérer son exploitation sur des bases saines, modernes et rationnelles.

Nous remercions vivement M. Felber, Directeur BEB-BTB, les chefs de dépôt d'Arlesheim et d'Oberwil ainsi que la Direction du WB pour l'aide et la compréhension qu'ils ont apporté à l'élaboration de cette étude.

TABLEAU 1. — LOCOMOTIVES A VAPEUR DU W. B.

Type	G 2/2	G 3/3	G 3/3	G 3/3	G 3/3	G 3/3	G 4/5
Numéros	1-2	3	4*	5, 4*, 6	7		
Année de construction	1880	1882	1887	1902, 10, 12	1938		
Poids en service t	10	14,5	14,9	15,4	31,7		
Pression atm	12	14	14	14	14		
Longueur h.t. mm	5020	5350	5450	5883	7927		

* En 1910, la loc. No 4 de 1887 fut remplacée par une nouvelle machine qui reprit ce No 4.

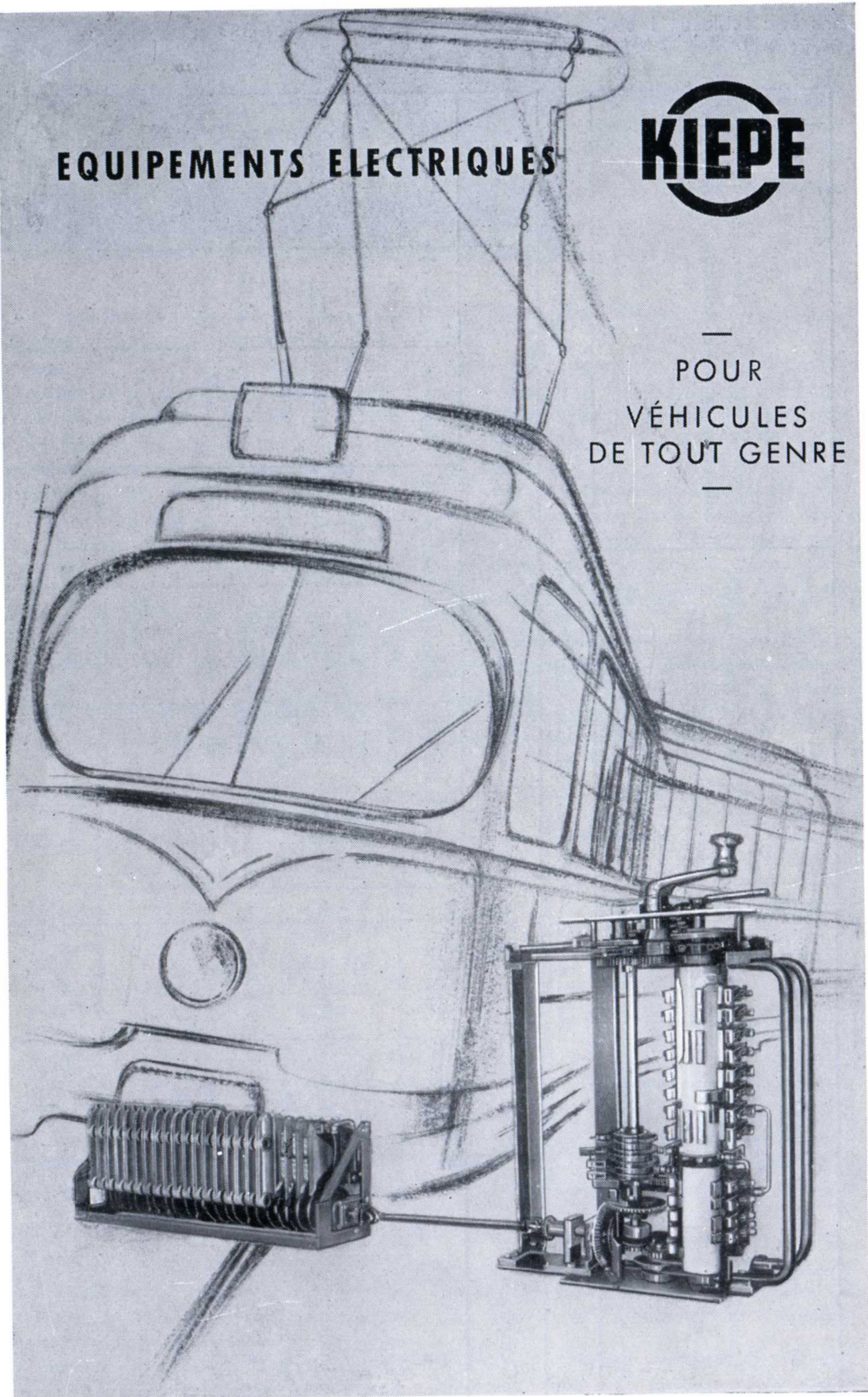
TABLEAU 2. — AUTOMOTRICES ELECTRIQUES

Compagnie	B-E-B			B-T-B			W-B		
	Be 2/3	Be 2/2	Be 2/3	Be 2/4	ABe 4/4	ABFe 4/4		ABe 4/4	ABe 4/4
Type	1-4	5	7-9	11-14	1-5	5-6	7	8-9	1-3
Numéros	1902(35)	1905	1921(34)	1916	1905	1908	1923	1951	1953
Mise en service	106	86	126	178	200	260	300	500	500
Puissance unihor. CV	12,3	10,5	14,4	18,7	20,3	28,0	27,7	27,4	22,5
Poids à vide t	9,31	8,00	11,08	11,97	13,74	13,98	15,00	16,80	15,60
Longueur h.t. m	24	18	24	32	12+31	12+16	12+32	12+31	36
Places assises (1+2 cl.)	35	35	35	35	45	50	45	65	55
Vitesse maximum km/h									
Observations					1,4 démolis 2 transfor. (300 CV) 5 devenu 4	Ex MOB 21-22			

EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

KIEPE

—
POUR
VÉHICULES
DE TOUT GENRE
—



THEODOR KIEPE · DÜSSELDORF · REISHOLZ



T RAMWAYS

RATIONALISATION & ÉVOLUTION DES RÉSEAUX DE TRAMWAYS

par Walter PRASSE, Dipl. Ing. VDI
Directeur d'Exploitation I.A. à Essen et
Herbert REINFELD, Doct. Ing. VDI
Fondé de Pouvoirs à la Rheinische Bahn-
gesellschaft A.G. à Düsseldorf

traduit de l'allemand par G. DESBARAX

Le développement technique des tramways marque une pause prévue ; en effet l'équipement mécanique et électrique des véhicules a atteint un ni-

veau, qui ne semble pas devoir subir d'améliorations notables dans un avenir immédiat.

Rationalisation

Depuis un an l'idée suivante prédomine : utiliser économiquement les avantages techniques présentés par les voitures à grande capacité et réduire les frais de personnel en ligne, en atelier et en réserve. Ceux-ci représentent 60 à 65 % du total des dépenses d'exploitation.

Il convient de souligner que ces mesures de rationalisation ne se traduisent pas par un surcroît de travail pour les agents, mais bien par une simplification

des conditions de travail. Citons à ce sujet quelques points caractéristiques :
— le receveur épargne force et santé en travaillant en position assise.
— l'adjonction aux heures de pointe d'une remorque à grande capacité aux tramways articulés, rend superflue la mise en ligne de trains de renfort. Ce système diminue le nombre des services de personnel répartis en 2 ou même 3 prestations par jour ; service évidemment peu apprécié des agents.

Constructions neuves

Les nouveaux tramways à grande capacité ont fait sensation dans les villes allemandes : il y a deux ans c'étaient les voitures articulées à deux caisses sur trois bogies, et depuis 1957 un type plus grand à trois caisses sur quatre bogies.

Leurs performances techniques et économiques particulièrement favorables ont

conduit de nombreuses exploitations allemandes de tramways à adopter ce type de véhicule ; d'importantes commandes sont en cours d'exécution.

Le réseau de Wuppertal fait transformer d'anciennes motrices à bogies, qui circulaient sans remorque ou exceptionnellement avec deux petites remorques à deux essieux, en éléments articulés.

Des réseaux étrangers suivent avec grande attention les expériences allemandes ; citons :

— La Direction des Tramways d'Amsterdam envisage de faire livrer une partie des voitures articulées (2 caisses sur 3 bogies) actuellement en construction, dans le type Düsseldorf : 3 caisses sur 4 bogies.

— Une unité articulée à deux caisses de

Düsseldorf prêtée au réseau de COPENHAGUE, a été mise à rude épreuve pendant 3 mois de l'hiver 1957-1958. Elle s'est très bien comportée et a contribué pour sa part au dépôt devant le Conseil Municipal par la Direction des tramways d'un projet de maintien du trafic par rail sur les lignes les plus chargées de la ville de Copenhague avec modernisation du matériel.

Transformations

L'avantage évident des unités articulées à grande capacité au point de vue du rendement du personnel (nombre de voyageurs par unité de personnel) a donné l'idée de moderniser des voitures à 2 essieux en les transformant en unités articulées conjuguées.

Les caractéristiques de celles-ci, qui se comportent comme des voitures à bogies, se différencient comme suit :

- liaison articulée ou par soufflets.
- uni — ou bidirectionnelles ;
- 1 truck-moteur + 1 truck-porteur ;
- 1 truck-moteur + 1 bogie-porteur ;
- 2 trucks-moteurs équipés chacun de 2 moteurs ;
- 2 trucks-moteurs équipés chacun de 1 moteur.

Ces différentes formes d'exécution dépendent de l'état de réutilisation des anciens véhicules. Les caisses en bois sont rejetées d'office, de même que celles en acier en mauvais état ; il en résulte qu'en pratique seuls les trucks et

les moteurs sont récupérés. Les deux caisses sont dans ce cas de construction neuve en acier.

Quand un truck de remorque est réutilisable, il est mis à l'arrière du nouveau véhicule, sinon on y place un nouveau bogie. Ce dernier est pourvu en général de roues de 580 mm de diamètre contre 660 mm d'usage courant, ce qui permet de réduire la hauteur des marche-pieds. La photo 1 montre un véhicule des Tramways de Cologne ainsi transformé avec un bogie porteur à l'arrière et deux nouvelles caisses d'une ligne rapprochant de celle des nouveaux tramways articulés.

Dans le même ordre d'idées, les Tramways de Duisburg ont fait construire des unités articulées à 4 essieux en réutilisant les caisses anciennes. Dans ce cas les deux caisses doivent être de mêmes lignes extérieures avec nombre de baies identiques. La photo 2 montre cet heureux assemblage, qui donne l'impression

Photo 1 — Nouvelle motrice articulée des tramways de Cologne.

(Photo communiquée par les auteurs)

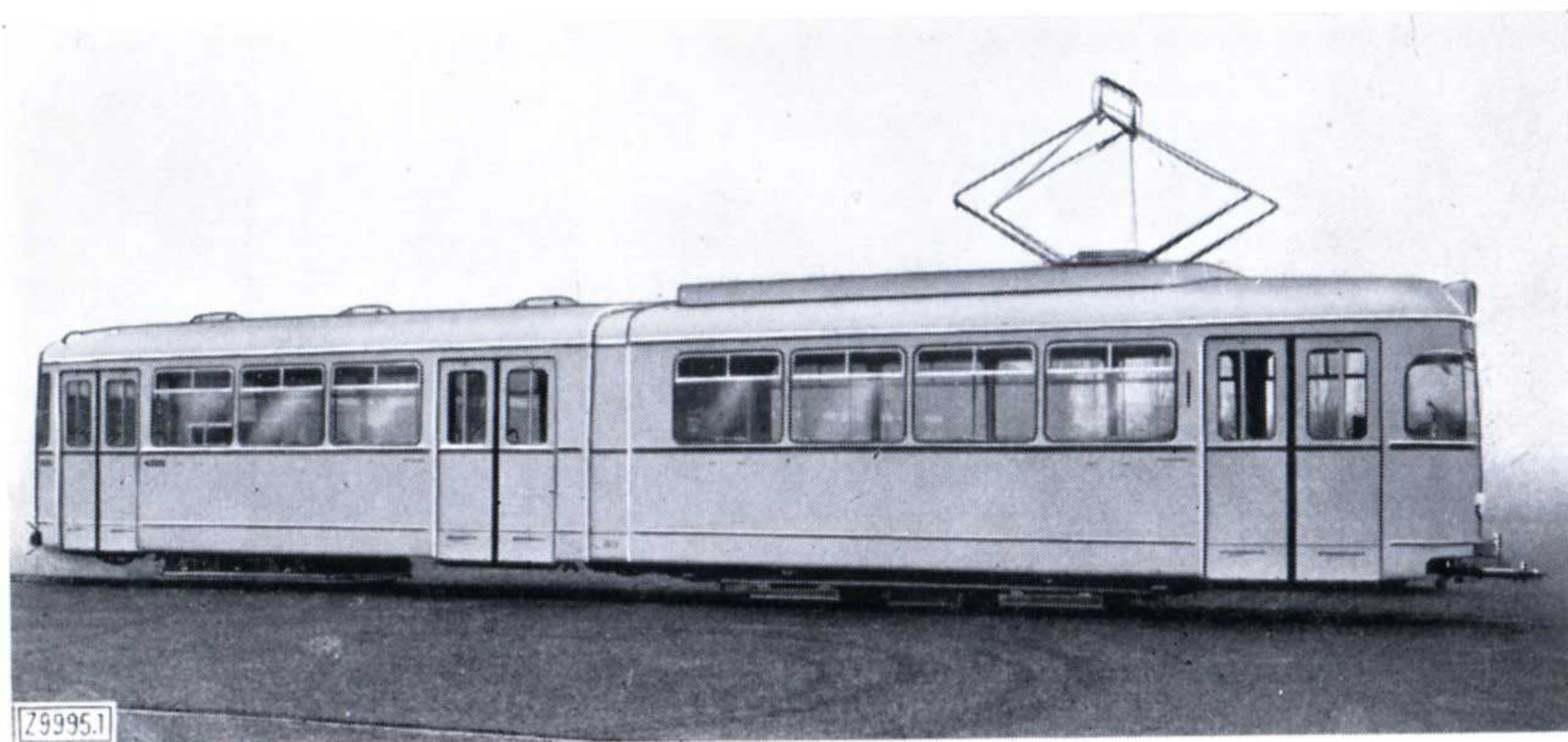




Photo 2 — Unité articulée à 4 essieux des Tramways de Duisburg.

(Photo communiquée par les auteurs)

d'une seule voiture. Le schéma 3 donne en plan la disposition intérieure.

Les deux transformations précitées étant munies à l'arrière d'un bogie porteur, la liaison entre les deux caisses est assurée par une simple articulation. Mais si l'on utilise à l'arrière un ancien truck, une section médiane avec deux articulations est nécessaire. Cette partie médiane est suspendue entre les deux caisses auxquelles elle se relie soit par des soufflets soit par des articulations DUWAG. De nombreuses transformations de ce genre sont actuellement en cours pour plusieurs réseaux. (photos 4 et 5).

Comme particularité citons que sur les lignes à profil accidenté le type à deux trucks moteurs est préférable, puisqu'il permet d'avoir 4 essieux moteurs et partant l'adhérence totale. Par contre dans le cas d'un profil peu accidenté et de voitures à 2 sens de marche, on a intérêt

à adopter la disposition suivante : les 1er et 4ème essieux sont moteurs, les 2ème et 3ème porteurs. De cette manière quel que soit le sens de marche, le premier essieu étant toujours moteur, on écarte le danger de déraillement créé par la présence d'un élément porteur à l'avant.

Les tramways à un sens de marche sont de construction plus simple et sont moins coûteux à l'achat. La disposition des voies dans certaines villes exige parfois une exploitation à double sens de circulation ou tout au moins une réversibilité en cas d'urgence. Dans ce but l'unité articulée est pourvue du côté gauche d'une porte à l'avant et une à l'arrière. Comme dans le cas de la circulation dirigée des voyageurs, le receveur a sa place fixe sur la plate-forme arrière, ces unités sont munies d'un siège amovible, qui permet au receveur de s'installer à l'autre plate-forme en cas de nécessité.

Exploitation

Les voitures à grande capacité tirent leur avantage économique du fait que même en cas d'affluence, il ne faut qu'un receveur, grâce à une tarification simple et à l'introduction de plus en plus étendue de cartes (utilisées par 50 à 55 % des voyageurs).

Une motrice avec un seul agent peut transporter 80 et dans certains cas 90 à 100 voyageurs. Une unité articulée à 2 caisses a une meilleure desserte : avec 2 agents et des stationnements plus courts aux points d'arrêt, le rendement est de 95 voyageurs par agent ; tandis

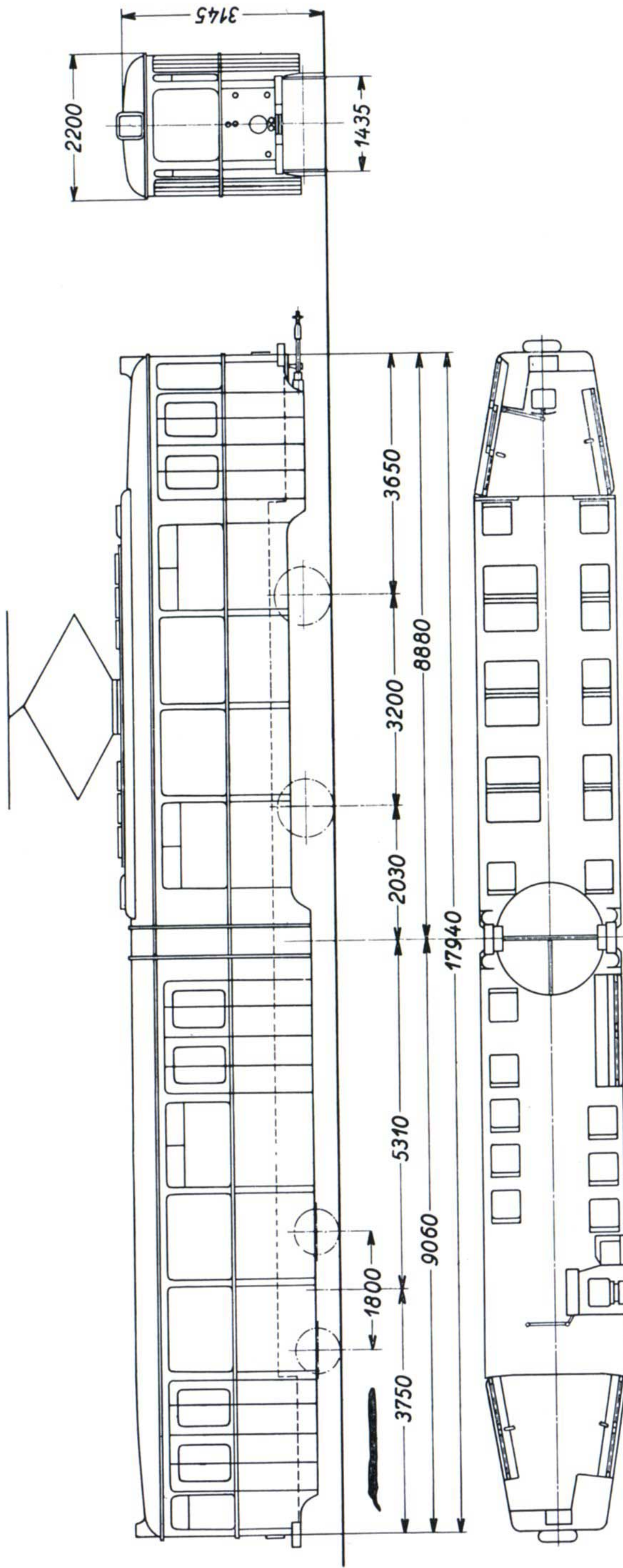


Schéma 3 — Unité articulée à 4 essieux des Tramways de Duisburg comprenant :

- 30 places assises
 - 129 places debout
 - 1 conducteur
 - 1 receveur
-
- 161 personnes

(Dessin communiqué par les auteurs)

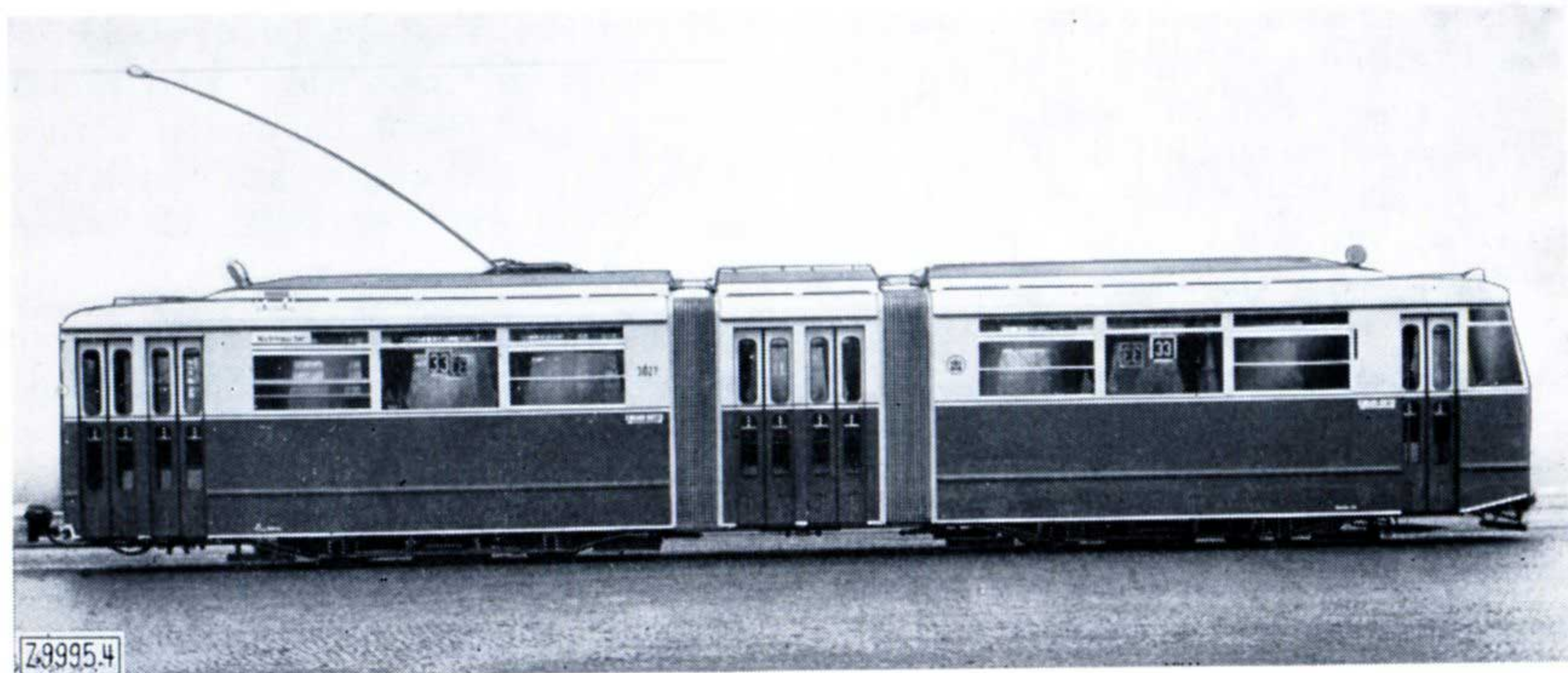


Photo 4 — Unité articulée des Tramways de Hambourg.

(Photo communiquée par les auteurs)

que dans une unité de 3 caisses, le rendement monte de 120 à 125 voyageurs par agent.

Une unité articulée à deux caisses avec remorque à bogies transportant au total 310 voyageurs et 3 agents (soit 103 voyageurs par agent) donne un rendement inférieur à l'articulée à 3 caisses (240 à 245 voyageurs, soit 120-125 voyageurs par agent).

Une unité articulée à 2 caisses avec remorque évite aux heures de pointe dans bien des cas, la mise en service de trains de renfort, et conduit à une grande économie de personnel, quoi-

qu'elle soit d'un rendement moindre que l'unité à 3 caisses.

On peut servir les voyageurs non munis de titre de transport, rapidement et sans bousculade grâce au système de carnets vendus par le personnel ou débités par des appareils automatiques ; on peut même envisager des machines à imprimer les billets ou à oblitération automatique des cartes de semaine.

En autorisant les voyageurs munis de titre de transport à monter par l'avant, en le montrant au conducteur, on réduit les temps d'arrêt et on allège la tâche du receveur. Il suffit d'installer le conducteur sur un siège orientable.

Ateliers

La rationalisation s'étend aussi à l'entretien journalier des voitures. Le réseau de Munich vient d'instaurer la révision en série avec essai des organes importants, tels que les freins à patins sur rails etc. Ensuite les voitures passent dans une installation de lavage automatique.

A München-Gladbach un nouvel appareil de mesurage des voies a conduit à une réduction de l'usure des rails en courbe et des bandages de roues. Il en est résulté une amélioration du roulement des voitures.

Trafic

La Commission des réseaux souterrains de l'Union des Entreprises de Transports Publics (VöV) a terminé ses travaux, qui prirent plusieurs années, lors de son congrès à MUNICH en 1958. Son rapport a été présenté devant les

représentants des autorités, les congressistes allemands et des délégués de sociétés de transport étrangères. Le résumé de ses conclusions a été publié : il indique essentiellement que par suite de l'importance des investissements,

aucune construction de lignes souterraines n'est prévue actuellement, exception faite pour BERLIN et HAMBOURG. Dans cette dernière ville on considère que la poursuite du programme de construction est subordonnée à l'étude d'un nouveau type de voie. Ce point fait d'ailleurs l'objet de discussions dans de nombreuses grandes villes.

La construction d'un réseau souterrain à Munich a également été remise.

Par contre, dans quelques grandes villes, on pourrait commencer assez rapidement l'établissement de courtes sections sous la surface aux points névralgiques du trafic, suivant des directives étudiées en commission.

D'intéressants ouvrages de ce genre ont été inaugurés à BRUXELLES avant l'ouverture de l'Exposition Universelle et Internationale de 1958.

Note de la rédaction

Le point que les distingués auteurs font ici, sert de conclusion provisoire aux diverses notes parues dans notre revue (1).

Leur avis autorisé est en tout point conforme à ce que nous pensons en toute objectivité et étaye les thèses que nous défendons.

On ne peut nier à nos voisins allemands un sens aigu des réalités et s'ils prônent le tramway dans leurs villes c'est qu'ils ont de solides raisons de le faire.

L'autobus est pour eux un complément et non la panacée universelle capable de résoudre n'importe quel problème de transport en commun; ils appliquent le vieil adage : à chacun son métier.

Soucieux du bien public, les dirigeants des réseaux allemands concilient avec

les unités articulées, le confort et l'économie.

Il convient donc de les féliciter des résultats obtenus et tout spécialement les auteurs de cette étude, trop succincte à notre goût, car ils ont oublié de parler du rôle qu'ils ont joué dans l'évolution des tramways allemands.

Nous les remercions donc très sincèrement et espérons que les unités articulées seront, dans notre Europe, le transport idéal pour les citoyens de demain.

(1) Voir notamment « Rail et Traction »

— n° 48	page 137
— n° 49	page 219
— n° 52	page 17
— n° 53	page 47



TEL.
21.32.16

CHROMAGE - NICKELAGE - CUIVRAGE à EPAISSEUR - CADMIAGE
ETAMAGE ELECTROLYTIQUE ☆ OXYDATION ALUMINIUM

Ateliers L. FOURLEIGNIE & FILS s. p. r. l.

16, rue du Compas à BRUXELLES-MIDI

TOUS DEPOTS ELECTROLYTIQUES DE PIECES EN MASSE AU TONNEAU

*agréés par
la S.N.C.B.*

LES TRANSPORTS EN COMMUN DE VIENNE

par G. DESBARAX



VIENNE, capitale de l'Autriche, est située sur le Danube et compte actuellement avec ses faubourgs 1.770.000 habitants. Dans la seconde moitié du XIXe siècle, la ville a subi des transfor-

mations considérables : les remparts ont été rasés, et sur leur emplacement a été tracé en 1857 le « RING », grandiose boulevard de 4 km de longueur, présentant la forme d'un polygone irrégulier, dont le diamètre est de 1.200 à 1.500 mètres ; il est bordé de palais et de constructions monumentales, citons : l'Hôtel de ville, le Parlement, la Hofburg (ancienne résidence impériale), des théâtres, des musées, des Ministères, l'Université.

Le centre de Vienne est dominé par la haute flèche de la cathédrale St-Etienne ; la ville doit son développement et son caractère à sa situation géographique ; elle est en effet un des principaux points de communication entre l'Europe Occidentale et l'Orient d'une part, entre la Baltique et l'Adriatique d'autre part.

Vienne est un centre artistique de réputation mondiale, la musique joue un grand rôle dans la vie de cette cité, dont les nombreux monuments rappellent aux visiteurs qu'elle fut la capitale de l'Empire Austro-Hongrois.

La ville est construite sur la plaine du Danube. Le fleuve est assez distant du cœur de la ville, en bordure de laquelle passe le Canal du Danube, qui est un bras du fleuve. Vienne est bordée de collines boisées au Nord, au Sud et à l'Ouest.

L'histoire des transports en commun de Vienne est celle des autres grandes villes : au début ce furent les tramways à chevaux, le dernier circula en janvier 1902. La traction électrique apparut en 1897, mais le 1er janvier 1902 est une date importante, car elle marque la reprise par la municipalité d'un vaste réseau en cours d'électrification et concédé jusque là à 4 compagnies. L'année 1903 vit la réorganisation et l'unification de l'exploitation.

Les transports en commun de Vienne, dont la dénomination officielle actuelle est : WIENER STADTWERKE VERKEHRSBETRIEBE, sont assurés comme suit :

par Tramways	:	longueur d'axe du réseau	269,150 km
par la Stadtbahn	:	» » »	26,470 km
par Autobus	:	» » »	188,710 km
par Trolleybus	:	» » »	5,900 km

Nombre de voyageurs transportés en 1955 :

par tramways et Stadtbahn	:	501.408.000
par autobus	:	36.982.000
par trolleybus	:	2.693.000



Tramway type G construit en 1910

(Photo de l'auteur)

Le réseau de tramways

Les chiffres ci-dessous montrent que le tramway assure à Vienne la part la plus importante des transports en commun. C'est logique, puisque dans une aussi grande ville le but est de transporter des masses au tarif le plus bas. Le réseau, un des plus développés d'Europe, se présente de la manière suivante : Les trams ne pénètrent pas à l'intérieur du RING, exception faite de 4 boucles terminus situées en bordure même. Cette zone assez peu étendue et formant le cœur de la ville, est caractérisée par des rues étroites.

Il y a : 14 lignes semi-circulaires (indicatif de ligne : chiffre).

Il y a : 47 lignes radiales (indicatif de ligne : chiffre).

Il y a : 16 lignes transversales (indicatif de ligne : lettre).

Le billet à tarif unique (1,90 ö.sh) permet deux correspondances, à condition de suivre une direction déterminée, soit à l'exclusion de tout retour vers le point de montée. Les perforations permettent de suivre le parcours effectué.

Une chose frappe de prime abord : c'est le grand nombre de convois de 3 voitures (motrice et 2 remorques) — de fait les lignes importantes sont exploitées de cette manière ; d'autres par motrice et une remorque, mais les ser-

vices assurés par motrice unique à 2 essieux sont rares.

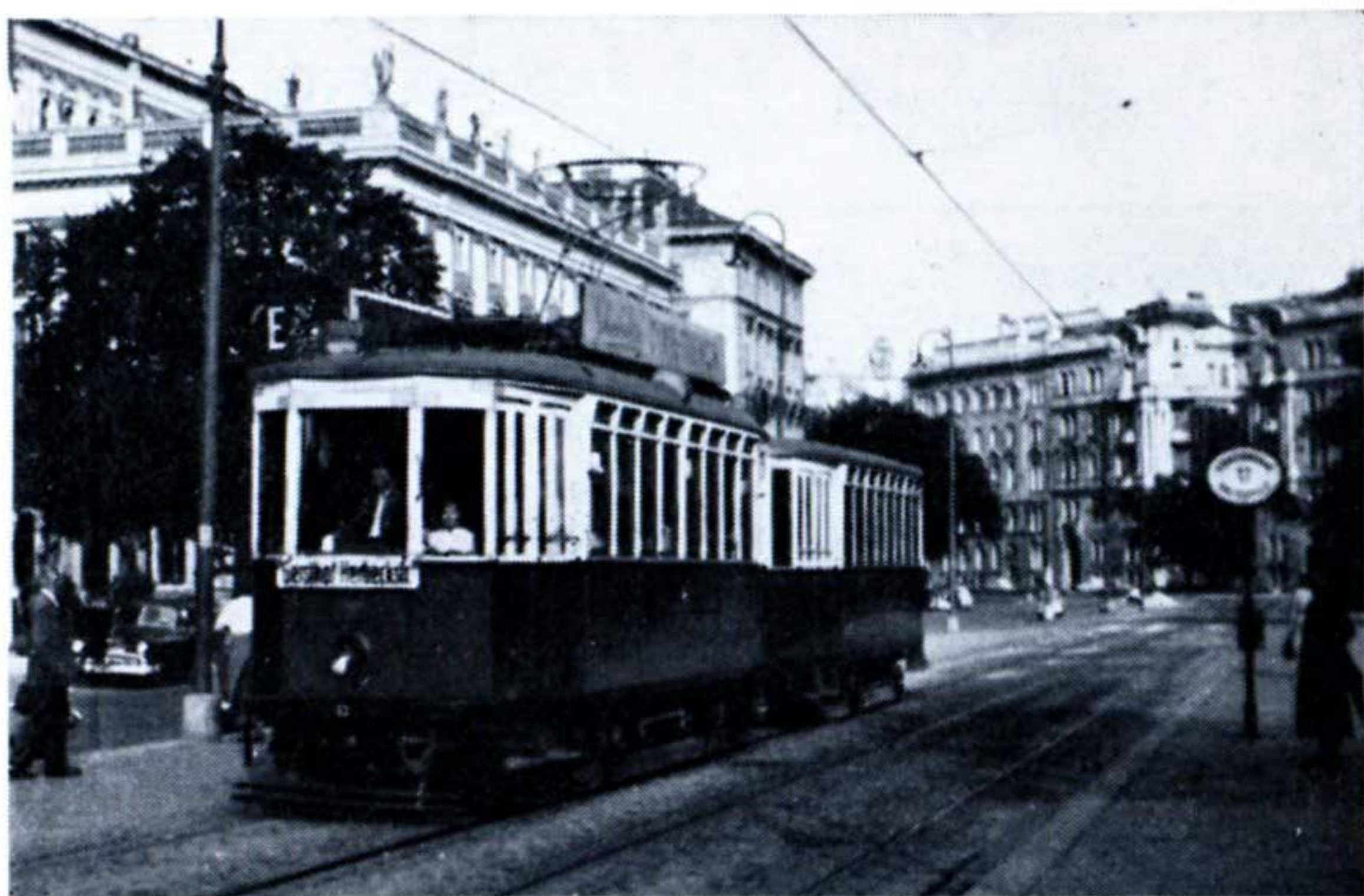
La livrée est rouge foncé, les montants entre fenêtres sont peints en blanc ; le truck est en noir. La prise de courant se fait par archet sur les anciennes motrices, et par pantographe sur celles mises en service depuis 1944. L'attelage est du type rigide à une broche, sauf les nouvelles voitures à grande capacité munies de l'attelage Scharffenberg. Notons que les voies posées sur le Ring furent équipées jusqu'en 1916 de la prise de courant par caniveau latéral (système appliqué autrefois à Bruxelles).

La voie à écartement normal est faite de rails à gorge très lourds et très hauts ; les éclisses comportent deux rangées de trous. Les rails ne sont pas posés sur traverses, mais sur un lit de pierre-raille.

Le matériel roulant est très disparate, ce qui s'explique d'une part par l'importance du parc et d'autre part par les difficultés financières que l'Autriche a subies entre les deux guerres, et qui ont été un obstacle à la modernisation et au renouvellement du matériel. Il s'en suit donc qu'un nombre important de voitures à 2 essieux dont la construction date de 1910 à 1927 est toujours en service ; ce matériel est très propre et son état mécanique satisfaisant. Le freinage rhéostatique de la motrice agissant

Ancien matériel type H (1910).

(Photo de l'auteur)



sur les solénoïdes des remorques, est généralisé.

Depuis 1945 un plan de modernisation a été établi et son exécution se poursuit à un rythme rapide compte tenu des

moyens financiers, par l'acquisition de convois à bogies et la reconstruction d'unités à 2 essieux. Les tableaux suivants reflètent la physionomie actuelle du parc :

MOTRICES	ANNEE de CONSTR.	EN SERV.	EN CONSTRUCT.
anciens types à 2 essieux	1910-1927	1.096	
type A (KSW) »	1944	30	
» Z (USA) à bogies	1939	42	
» B à 2 essieux	1951	50	
» T1 »	1954	18	
» T2 »	1956	29	
» L3 »	1957	6	31
» C1 à bogies	1954-1955	59	
» D articulé	1957	1	
	TOTAL :	1.331	31

Tramway type M (1927)

(Photo de l'auteur)



REMRQUES	ANNEE de CONSTR.	EN SERV.	EN CONSTRUCT.
anciens types à 2 essieux	1906/1927	1.064	
type k à 2 ess. reconstruit	1951	89	12
» b à 2 essieux	1952	90	
» c1 à bogies	1954/1955	59	
» c2 à bogies	1954	70	
TOTAL :		1.372	12

Les destructions de guerre avaient sévèrement atteint le matériel roulant : sur un total de 3.675 voitures existant en 1940, 587 furent totalement détruites et 1.539 endommagées. L'effort de reconstruction a été conduit intelligemment et si l'on objecte que les véhicules mis en service après les hostilités forment de nouveau 8 types de plus, ce fait est commun à tous les grands réseaux qui se sont engagés dans la voie de la modernisation.

Voici la description du matériel mis en service après 1945 :

MOTRICES TYPE A

C'est le type K.S.W. (Kriegsstrassenbahnwagen) à 2 essieux adopté en Allemagne (voir description dans « Rail et Traction » n° 36).

MOTRICES TYPE Z

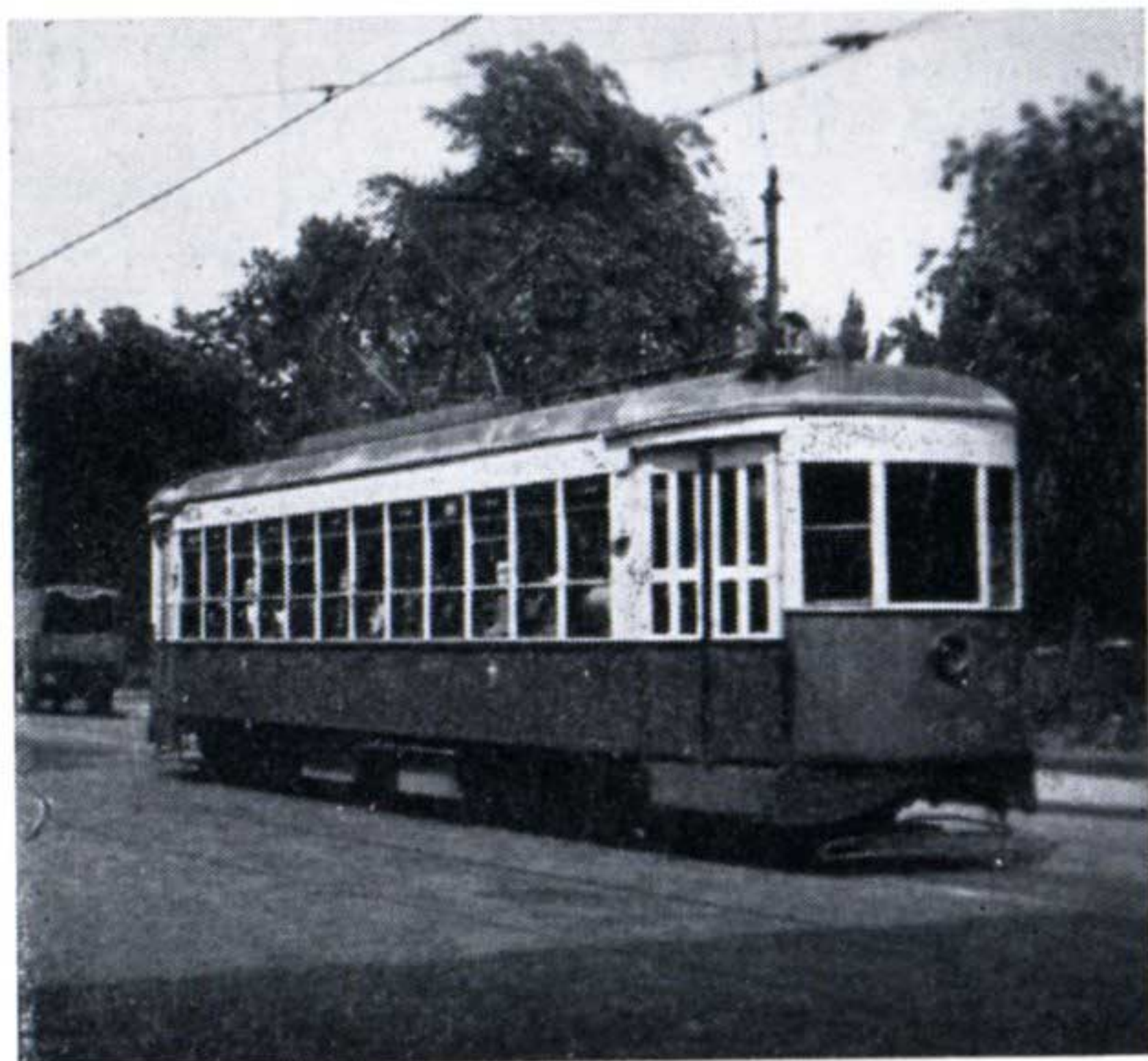
Devant la nécessité de remplacer d'urgence le matériel endommagé et non réparable économiquement, et afin de faire face à l'accroissement du trafic, la Direction des Tramways de Vienne acheta en 1948 au « Third Avenue Transit System of New-York » une série de 42 motrices à bogies, construites en 1939. Elles furent débarquées à Rotterdam et acheminées à Vienne par chemin de fer.

Ces motrices à bogies, à 2 postes de conduite, étaient aménagées pour le service en « one man car » et munies de portes ; elles ne peuvent pas remorquer. Seul organe différent des systèmes européens : le frein.

Caractéristiques générales :

— longueur de la caisse	12,990 m
— largeur de la caisse	2,489 m
— empattement des ess. d'un bogie	1,626 m

- distance entre pivots
des bogies 6,553 m
 - tare 19 T
 - vitesse maxima 40 km/h
 - capacité : 46 pl. ass. + 47 debout = 93 places.
 - moteurs : 4 × 40 CV couplés en série de deux, et logés dans les bogies.
- Cette motrice n'a donc rien de commun avec l'équipement électrique PCC, créé d'ailleurs ultérieurement.



Motrice type Z (ex. U.S.A.)
(Photo de l'auteur)

La mise en service se fit en 1950, après que les voitures eurent subi quelques travaux d'adaptation à leur nouveau réseau. Ces travaux comportaient principalement :

- a) le reprofilage des bandages de roues.
- b) la pose d'indicateurs lumineux de ligne sur la toiture, et de signaux de direction.
- c) le remplacement des portes et de leur système de commande prévu initialement pour le service en « one man car ».

d) le remplacement des deux perches à roulette par un pantographe.

La caisse est en acier, les longs pans ont chacun 12 fenêtres étroites à 3 cadres, dont celui du milieu se meut à la verticale. La circulation des voyageurs est dirigée : montée à l'arrière, sortie à l'avant, mais le receveur est ambulant ; les sièges sont disposés 2 par 2 séparés par le couloir.

Les organes suivants sont à commande électro-pneumatique :

a) les portes — (les marchepieds se relèvent et s'abaissent mécaniquement par la manœuvre des portes).

b) les sablières.

c) les essuie-glaces.

Les plates-formes sont assez étroites ; sur chacune d'elles se trouvent le controller, comprenant 5 crans série et 3 série-parallèle, la pédale du frein à air comprimé avec sécurité d'homme-mort et la manivelle du frein à main.

Le frein à air comprimé, type Westinghouse ou sur quelques voitures General Electric Cy, à action rapide, est commandé par une pédale : en position basse le frein est relâché, son relèvement progressif provoque le freinage par action de 8 sabots sur roues. En cas d'urgence ce frein peut être actionné de l'intérieur de la voiture par le receveur ou par les voyageurs.

Une autre particularité est la solidarité du frein et des portes : celles-ci ne peuvent s'ouvrir que si la voiture est freinée pneumatiquement, et inversement le frein ne peut être relâché avant la fermeture des portes. Ce frein un peu

compliqué dans sa construction, s'est avéré excellent à l'usage et son action est réellement rapide.

Le chauffage est assuré par des radiateurs électriques. Très différentes du matériel utilisé à Vienne jusqu'en 1950, ces voitures américaines ont donné satisfaction après une période d'adaptation tant pour le personnel de conduite et d'entretien que pour les voyageurs, qui pour la première fois devaient se soumettre à la circulation dirigée.

La grande largeur de ces motrices (2,49) limite leur utilisation aux lignes 231-331 (Schottenring - Stammersdorf) dont l'entre-voie est plus large qu'ailleurs.

MOTRICES TYPE B

L'achat de nouveau matériel s'imposait, mais devant le prix élevé des voitures à bogies, on adopta un type à 2 essieux. Les motrices du type B construites en 1951 par la firme SIMMERING-GRAZ-PAUKER A.G. à Vienne sont d'une conception classique : 2 postes de conduite, caisse en acier soudé, plates-formes fermées, trois glaces latérales.

En voici les caractéristiques :

longueur de la caisse	10.700 mm
largeur de la caisse	2.240 mm
empattement	3.300 mm
diamètre des roues	780 mm
poids à vide	14.700 kgs
poids en charge normale	19.500 kgs
capacité : 20 pl. ass.	
+ 47 debout =	67 places
moteurs : 2 moteurs ventilés de 60 KW.	

Convoi du type B

(Photo de l'auteur)





Motrice T1 et remorques K modernisées en 1954.

(Photo de l'auteur)

Le controller à graduation fine comprend 12 crans de série, 9 de parallèle et 14 de freinage.

La motrice type B est munie de 3 systèmes de freinage :

a) frein à main agissant sur des tambours calés sur les essieux.

b) frein rhéostatique avec excitation du solénoïde des remorques. C'est le frein utilisé normalement en service.

c) frein à 2 patins sur rails, alimenté par le courant de freinage rhéostatique ou le courant de traction. Ce frein est commandé par le levier de la sablière à air comprimé et sablant successivement : le rail de droite, puis les deux rails, à ce moment le frein à patins sur rails entre en action. Pour la marche arrière on ne sable qu'un rail.

L'intérieur de la voiture est chauffé par 4 radiateurs électriques. La glace devant le poste de conduite est munie d'un dégivreur. Les signaux d'arrêt et de départ sont optiques et acoustiques.

Le châssis de caisse et le truck sont en acier soudé ; les boîtes d'essieux sont à rouleaux. Le châssis de caisse s'appuie sur le truck par interposition partielle de caoutchouc. Le compresseur fournit l'air comprimé pour la sablière et la manœuvre des portes ; il n'y a pas de frein à air.

Les portes sont à deux panneaux coulissants et peuvent être actionnées de l'un ou l'autre poste de conduite ou par le receveur. La commande est électro-

pneumatique ; après fermeture les portes sont verrouillées ; le déverrouillage se fait pneumatiquement. Des lampes témoins renseignent le conducteur sur la position des portes. Deux baies du compartiment sont fixes, la troisième a deux cadres, dont le supérieur est coulissant.

Pour l'aération, les fenêtres d'angle des plates-formes sont mobiles et garnies de lamelles en plexiglas formant prise d'air. En outre sur toute la longueur de la voiture une gaine d'aérogation court entre le plafond et la tôle de couverture ; des clapets manœuvrés de chaque plate-forme en règlent l'ouverture.

LES REMORQUES TYPE B assorties aux motrices B ne diffèrent sensiblement pas de ces dernières ; elles n'ont pas de truck séparé. Elles sont munies de 3 freins :

a) freins à main commandé de chaque plate-forme et agissant par mâchoires sur un disque calé sur chaque essieu.

b) frein à solénoïde agissant sur la tringlerie du précédent.

c) frein à patins sur rails.

Le système de commande des portes est identique. Leur capacité est un peu plus élevée :

20 places assises

22 » debout à l'intérieur

44 » » sur les plates-formes.

—

86

L'aération diffère quelque peu : les 6 fenêtres ont la partie supérieure mobile, la gaine d'aération est remplacée par 4 prises d'air au plafond.

MOTRICES TYPE T1

Un premier essai de reconstruction portant sur 18 motrices anciennes à 2 essieux a été réalisé en 1954. Ce travail comportait la révision des parties mécaniques et électriques et la construction d'une caisse moderne de conception classique se rapprochant sensiblement du type B et également à 2 postes de conduite.

D'anciennes remorques du type k ont subi des modernisations similaires pour former des trains homogènes avec les dites motrices.

MOTRICES TYPE T2

Les motrices de cette série se composent d'une nouvelle caisse en acier et d'un nouvel équipement électrique, posés sur le truck robuste et soigneusement révisé des anciennes motrices T construites avant 1910.

Cette voiture est à deux essieux, unidirectionnelle et à circulation de voyageurs dirigée : montée à l'arrière et sortie à l'avant. Elle est particulièrement réussie au point de vue aspect extérieur; on peut cependant lui reprocher la proportion très réduite de places assises : 12 sièges disposés en 2 files respective-

ment de 5 et 7 accolés aux parois, pour 71 places debout.

Caractéristiques :	
longueur de la caisse	10.700 mm
largeur de la caisse	2.300 mm
empattement	3.300 mm
poids à vide	14.500 kgs
poids avec charge normale (85 personnes à 70 kgs et 100 kgs de bagages)	20.550 kgs
poids avec surcharge (+ 17 personnes)	21.740 kgs
capacité :	
12 places assises	
34 » debout à l'intérieur	
37 » » sur les plates-formes.	

—
83

moteurs : 2 × 62 CV.

Il n'y a pas d'installation d'air comprimé.

Le truck est en profilés et tôle ; la suspension est classique avec interposition de caoutchouc ; les sablières (2 devant et 1 derrière) sont commandées mécaniquement.

La voiture est équipée de 3 systèmes de freinage :

- frein à main agissant sur 8 sabots.
- frein rhéostatique avec excitation du solénoïde de la remorque.
- frein sur rails par 2 patins d'une puissance de 5.000 kgs, alimenté soit par le courant de traction 600 V. soit par la batterie de 24 V. L'attelage est du type rigide. La broche de l'accouplement électrique entre motrice et remorque

Motrice à 2 essieux type T2 et remorque à bogies type C2.

(Photo du constructeur)



comprend 10 contacts (4 à 600 V et 6 à 24 V.).

Une batterie de 24 V. à 18 éléments avec transformateur 600/24v/900w alimente les auxiliaires. Les portes à panneaux pliants sont manœuvrées électriquement par des moteurs de 24v/180w. La prise de courant se fait par pantographe. La caisse en acier est autoportante ; les sièges sont garnis de Durofol ; les signaux d'arrêt et de départ se font par sonnerie. L'intérieur est chauffé par radiateurs électriques. L'aération est réalisée d'une part par l'ouverture de la partie supérieure des baies et d'autre part par une prise d'air située au-dessus du poste de conduite. Celui-ci comporte : contrôler à manette, tableau de bord, siège du conducteur, frein à main, dégriveur, essuie-glace électrique. Sur la plate-forme arrière se trouve un petit contrôler pour les manœuvres.

Cette modernisation a porté sur une première tranche de 29 motrices série T2. En présence des résultats positifs, une seconde tranche de 37 motrices qui porteront l'appellation L3 est actuellement en cours de transformation ; les trucks proviennent de l'ancienne série L désaffectée.

REMORQUES TYPE C2 : Comme le montre la photo, les motrices T2 à deux essieux forment train avec une remorque à bogies unidirectionnelle du type « à grande capacité » : 24 places assises et 59 debout = 83. Cette remorque est freinée électriquement par excitation du solénoïde agissant sur la tringlerie du frein à sabots.

MOTRICES ET REMORQUES A GRANDE CAPACITE (TYPES C1-c1)

En mai 1954 fut mis en service le premier train (motrice et remorque) à bogies du type « à grande capacité » déjà très répandu en Allemagne (voir « Rail et Traction » n° 36).

Ces voitures sont unidirectionnelles, à circulation dirigée des voyageurs (montée à l'arrière — sortie au milieu ou à l'avant) — le receveur est à poste fixe.

Les firmes suivantes ont participé à leur construction :

montage : Simmering-Graz-Pauker A.G. à Vienne ;

contacteurs : Siemens-Schuckertwerke ;
moteurs et transmission par disques : Brown Boveri.

Caractéristiques générales de ces véhicules :

longueur de la caisse	14.200 mm	
largeur de la caisse	2.170 mm	
distance entre pivots des bogies	6.300 mm	
empattement des essieux d'un bogie	1.800 mm	
diamètre des roues	660 mm	
hauteur depuis la surface du rail	3.200 mm	
moteurs : 4 d'une puissance unihoraire de 51,5 kw chacun, vitesse maxima		60 km/h
	motrice	remorque
Tare	18,3	12 T
Capacité :		
places assises	22	24
places debout	70	73
	—	—
	92	97

Les dimensions générales de la remorque sont identiques à celles de la motrice.

La caisse en acier est autoportante ; la suspension est réalisée par interposition d'éléments en caoutchouc, les roues sont à centre élastique et les boîtes d'essieux à rouleaux.

Les portes à commande électro-pneumatique comportent à l'arrière trois, au milieu deux et à l'avant un panneau se repliant en deux vers l'extérieur. Leur ouverture est conditionnée par l'arrêt de la voiture, sauf en cas d'urgence.

La partie supérieure des baies est coulissante verticalement, de plus il y a deux ventilateurs électriques fixés au plafond, qui renouvellent l'air intérieur 10 fois par heure. La disposition des sièges est double d'un côté et simple de l'autre du couloir central ; des porte-bagages sont installés longitudinalement au-dessus des baies.

La voiture est équipée de 4 systèmes de freinage :

a) frein rhéostatique avec excitation des solénoïdes de la remorque, lesquels agissent sur les mâchoires des freins à disques calés sur les essieux. C'est le frein de service.

b) frein à patins sur rails : 4 pour les motrices et 4 pour la remorque, alimentés par la batterie, d'une puissance de 5.000 kg chacun. La commande de ce frein

d'urgence est combinée avec la sablière.

c) frein à air comprimé agissant sur les sabots de la motrice et les disques calés sur les essieux de la remorque. Le conducteur commande ce frein par une pédale placée sous son pied droit.

d) le frein à main agissant sur les sabots des deux bogies.

Les 4 moteurs ont une puissance globale de 200 kw. La transmission se fait par arbre à torsion et disques (système Brown Boveri). Le controller à graduation fine se trouve sous la caisse ; à la gauche du conducteur un levier transmet mécaniquement la commande à un moteur travaillant sous 24 v., qui agit lui sur le controller. Ce système réduit l'effort demandé à l'agent. Il y a 11 crans de série, 8 de série-parallèle et 1 de shuntage (30 %). Les moteurs sont couplés par deux sous demi-tension. Les auxiliaires sont alimentés par une installation de basse tension.

Sur la plate-forme arrière de la motrice et de la remorque aussi, se trouve un petit controller pour les manœuvres avec commande du frein à air et du frein à patins, en demi-puissance seulement. L'accouplement entre motrice et remorque est du type Scharffenberg (mécanique, électrique et pneumatique). Le chauffage par résistances est alimenté par le

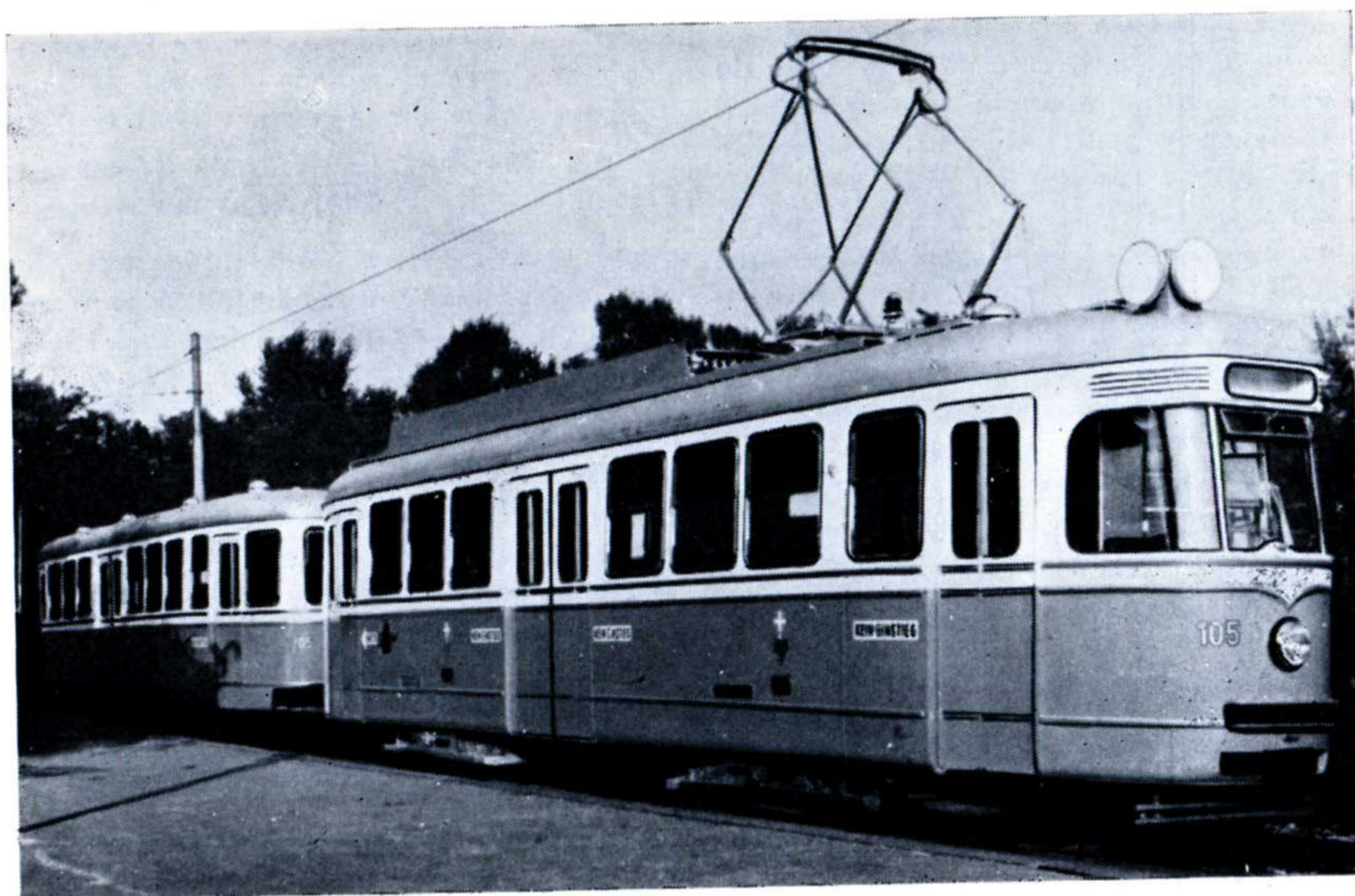
courant de freinage ou par le courant de traction. Le receveur a une installation de haut-parleurs à sa disposition pour l'annonce des arrêts ou autres communications à faire aux voyageurs. La signalisation entre receveurs et conducteur est optique et acoustique.

Le poste de conduite occupant toute la largeur du paravent, comporte : essuie-glace, dégivreur, prises d'air latérales ; à gauche une table avec lampes témoins de marche avant et arrière, le levier du controller, une armoire contenant les interrupteurs, un enregistreur du temps de parcours, le voltmètre de la basse tension, le tableau de bord avec interrupteurs des phares, lampes témoins des portes, etc. A droite : tachymètre Hasler indiquant la vitesse des 500 derniers mètres parcourus, la pédale du frein à air, la commande de la sablière et du frein à patins sur rails, la manivelle du frein à main.

59 trains (motrice et remorque) à grande capacité sont en service. La série diffère quelque peu du prototype par des détails de caisse, le nombre des baies et une tare moindre. Devant les résultats excellents de ce genre de matériel, une seconde commande vient d'être passée. Un nouvel effort pour rejoindre le parc à voitures de Vienne !

Motrice et remorque à grand capacité (1954).

(Photo du constructeur)



TRAMWAY ARTICULE TYPE D

En présence des résultats obtenus dans diverses villes allemandes par la mise en service de tramways articulés, dont les différents types ont été décrits dans « Rail et Traction » n° 40, les Tramways de Vienne ont fait construire un prototype, sorti des ATELIERS GRAEF ET STIFT A VIENNE-LIESING en juillet 1957. Il se compose de deux caisses reposant chacune sur un truck à 2 essieux, réunies par un compartiment-pont.

La ligne extérieure est inspirée de la motrice T2 précédemment décrite. Il y a 30 places assises et 91 debout.

Caractéristiques :

longueur totale	21.280 mm
longueur des caisses	20.730 mm
largeur des caisses	2.330 mm
tare	25 T.

La circulation des voyageurs est dirigée, comme dans les voitures à bogies. Il y a 4 freins : rhéostatique, à air comprimé, à patins sur rails, à main. Ce tramway articulé pourrait prendre une remorque à bogies, mais dépasserait alors la longueur d'un train à bogies. Les liaisons entre caisses et pont sont réalisées

non par soufflets, mais par cloisons télescopiques (brevet italien).

Il y a 4 moteurs de 56 CV attaquant chacun un essieu. Le controller comprend 17 crans de marche et 12 de freinage.

Le tableau ci-dessous donne une comparaison intéressante au point de vue prix d'achat et rendement de ce nouveau véhicule :

	tramway articulé	motr. + rem. à gr. capacité
prix d'achat	1.200.000	2.400.000 ö sh.
capacité	121	189 voyag.
longueur	21	29 m.
personnel	2	3 agents

En ce qui concerne le prix d'achat, il y a lieu de noter que les trucks proviennent d'anciennes remorques de la Stadtbahn.

Si les essais sont probants, une série de ces véhicules articulés, sera commandée.

Le tramway articulé est le dernier-né du magnifique programme de modernisation élaboré par la Direction des Transports en commun de Vienne.

Le " Stadtbahn "

(chemin de fer urbain)

Deux lignes de chemin de fer de l'Etat à voie normale encerclaient la ville de Vienne. L'exploitation à vapeur gênant fort les voyageurs et les riverains, les lignes furent reprises en 1925 par « Les Tramways de Vienne » et électrifiées ; elles constituèrent un réseau indépendant appelé la « Stadtbahn », qui, ainsi que le montre le schéma de la p. 207, affecte la forme d'un triangle équilatéral dont un côté est prolongé en antenne. Ce métro de ceinture se trouve bien au-delà du « Ring », sa distance du centre de la ville (église St-Etienne) varie : elle est de 600 m au canal du Danube et de 3 km à la gare de l'Ouest.

Les lignes suivantes sont exploitées :

W.D. : Heiligenstadt - canal du Danube - vallée de la Wien - Hütteldorf - retour par la même ligne.

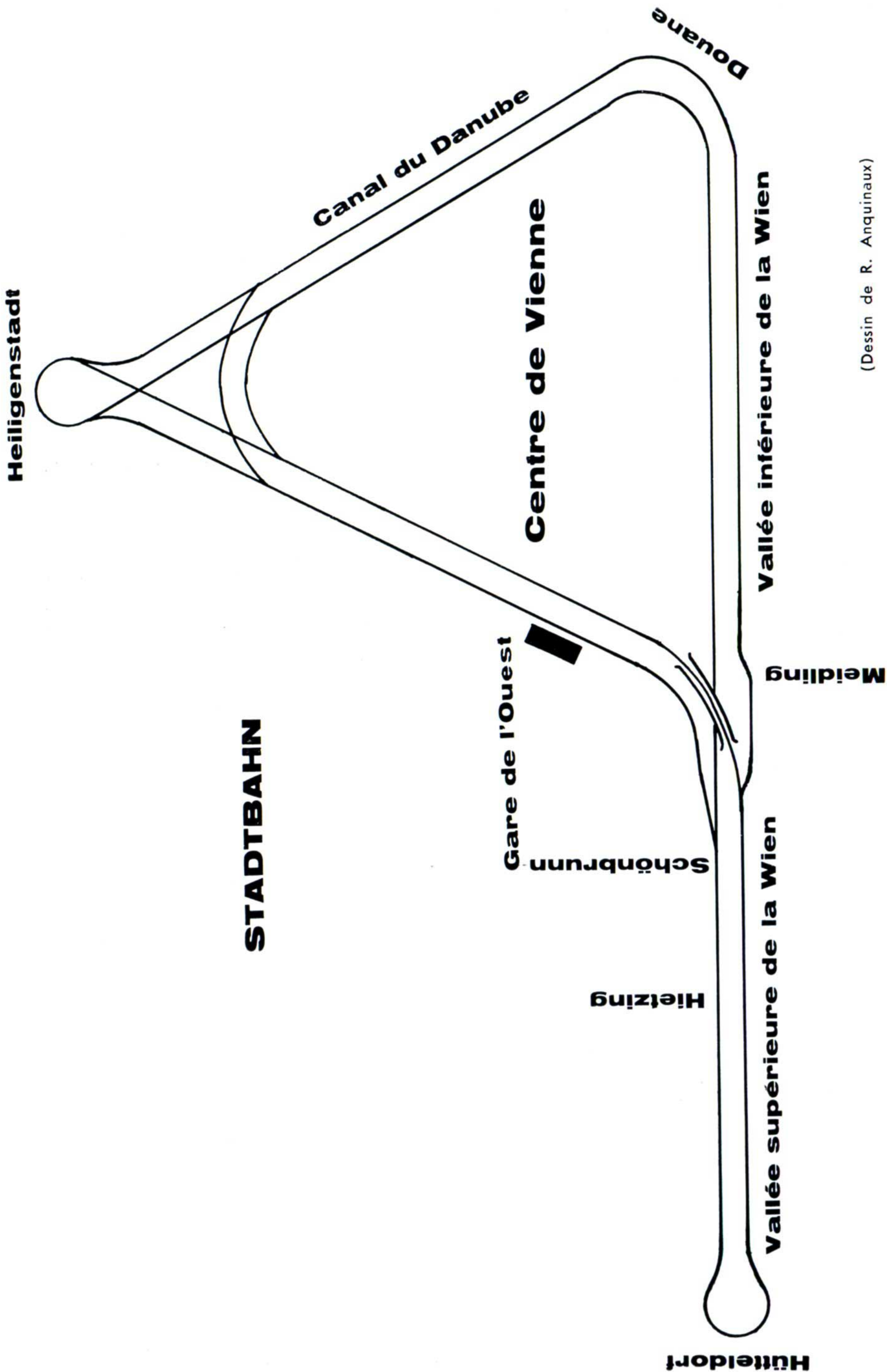
D.G. : Hietzing - vallée de la Wien - canal du Danube - courbe de raccordement - gare de l'Ouest - Meidling.

G.D. : Meidling - gare de l'Ouest - courbe de raccordement - canal du Danube - vallée de la Wien - Hietzing.

G. : Meidling - gare de l'Ouest - Heiligenstadt - retour par la même ligne.

La « Stadtbahn » tient du métro par son exploitation et ses installations fixes, mais du tramway par son matériel.

Le système d'exploitation est celui du métro de Paris : stations avec guichets, contrôle des billets, tarif unique (identique à celui appliqué sur les tramways), mais il n'y a qu'une classe. La distance entre stations varie de 500 à 750 m, ce qui correspond à un temps de parcours de 2 minutes. La longueur d'axe de la Stadtbahn est de 26,470 km entièrement en site propre, dont 6 km en tunnel à faible profondeur sous la voirie, le reste en viaduc, en tranchée ou en tunnel à claire voie (sur la berge du canal du Danube).



(Dessin de R. Anquiaux)

En 1925 quand se posa le problème de l'électrification de la « Stadtbahn » on aurait pu adopter du matériel roulant à bogies. On opta pour le type tramway à 2 essieux avec l'idée d'utiliser éventuellement ce matériel sur le réseau des tramways et même de créer des lignes mixtes parcourant l'un et l'autre réseau. Cette décision fut regrettable, car le matériel à bogies aurait présenté de grands avantages : tenue de voie, vitesse, confort.

Les rames sont composées de 4 à 9 voitures au maximum ; dans ces derniers cas il y a 3 motrices : 1 à chaque extrémité et une intercalée, plus les 6 remorques.

Le courant d'alimentation en 750 volts continu (600 v. aux tramways) est distribué par caténaire. Les motrices sont munies d'un pantographe. La circulation se fait à gauche ; la voie est partout double ; les terminus de Heiligenstadt et de Hütteldorf sont en boucle.

vitesse maxima	40 km/h
vitesse commerciale	27 km/h
fréquence de passage minima	90 secondes
fréquence de passage en dehors des heures de pointe	4 à 5 minutes

Signalisation électrique par bloc automatique, sauf aux bifurcations où il y a une cabine. Les trains sont munis d'un appareil avertisseur en cas de dépassement d'un signal fermé.

Le frein de service est le frein à air Knorr. La livrée des voitures est rouge vif. Le service commence à 5 heures et cesse à 24 heures.

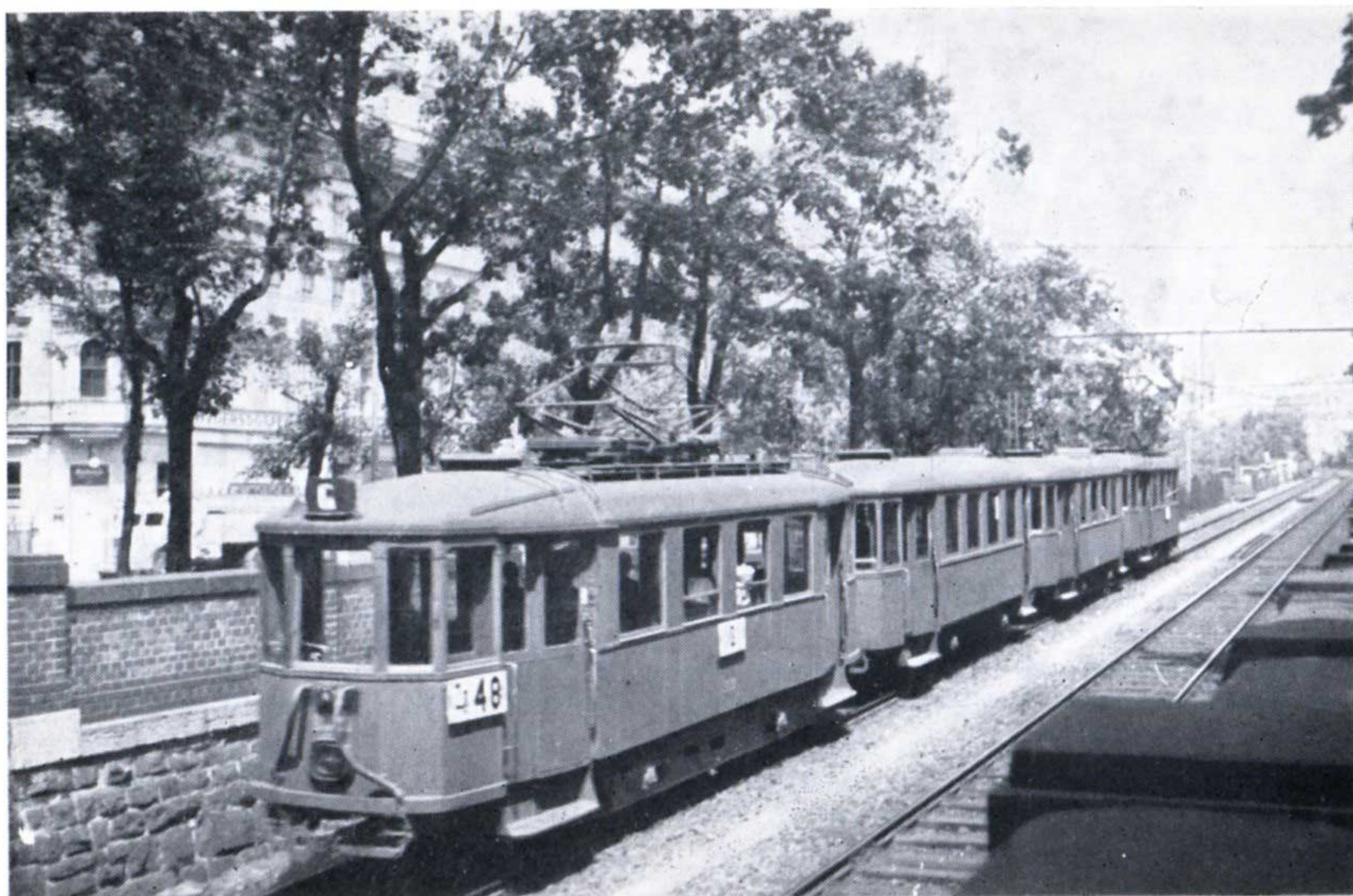
MATERIEL ROULANT

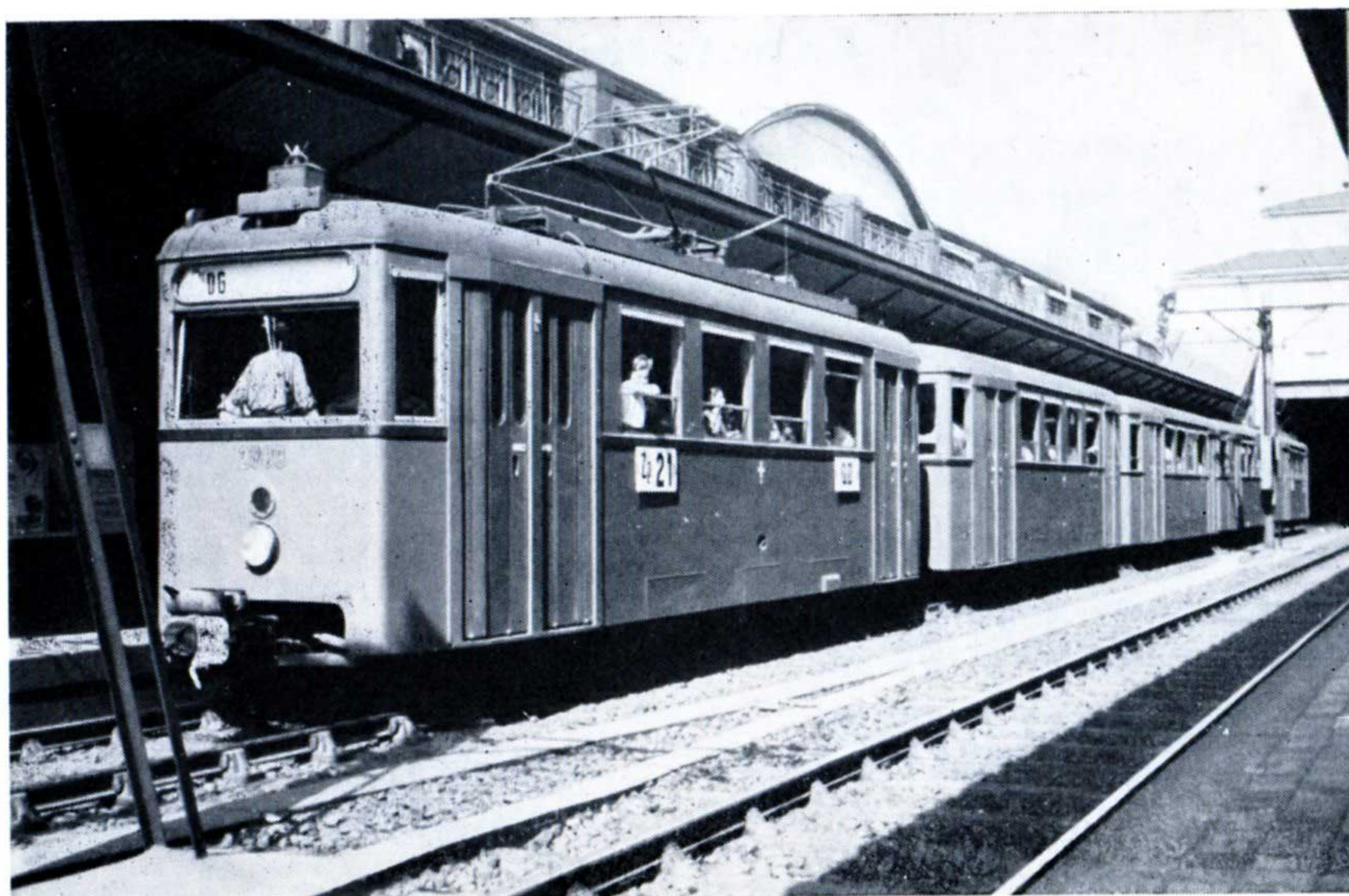
Les voitures datant de 1925 avaient l'attelage rigide simple et des portes manœuvrées à la main. Un plan de modernisation est en cours d'exécution : une caisse nouvelle est posée sur les anciens trucks, l'équipement électrique est révisé et complété.

Ce matériel renové est muni de l'attelage Schraffenberg avec connexions mécaniques, électriques et pneumatiques. Les portes à deux panneaux coulissants sont commandées électro-pneumatiquement par le chef de train, qui se tient sur la plate-forme avant à côté du conducteur ; celui-ci n'est pas dans une cabine isolée. En cas de danger une poignée située au-dessus de chaque porte permet l'ouverture à la main. Des lampes-témoins avertissent le conducteur de la fermeture complète de toutes les

Stadtbahn — matériel type 1925

(Photo de l'auteur)





Stadtbahn — matériel modernisé en 1954.

(Photo de l'auteur)

portes du convoi. Une installation de haut-parleurs est à sa disposition pour toutes communications à faire aux voyageurs. Le chauffage électrique est réglé par thermostats. La disposition intérieure des voitures n'offre rien de particulier : deux places d'un côté et une de l'autre du couloir.

Caractéristiques générales :

	motrices	remorques
longueurs hors tout	11.900 mm	id.
Largeur de la caisse	2.240 mm	id.
empattement	3.600 mm	id.

diamètre des roues	870 mm	id.
hauteur de la caisse au dessus du rail	3.230 mm	id.
tare	17.250 kg	10.150 kg
capacité		
places assises	20	20
places debout	48	62
total	<u>68</u>	<u>82</u>

Effectif du matériel à fin 1957 :

	motrices	remorques
ancien type 1925	77	110
type 1954 reconstruit	60	82
en cours de reconstruction	13	27
	<u>150</u>	<u>219</u>

Autobus et Trolleybus

Le réseau des autobus comprend :

6 lignes traversant le centre de Vienne, c'est-à-dire la zone intérieure du Ring. Elles ne fonctionnent pas le dimanche.

22 lignes circulant dans la périphérie en prolongement de lignes de tramways.

8 lignes assurant le transport de nuit de 0 à 3 heures, partant du centre et suivant des directions radiales.

Le parc de voitures est de 190 unités.

Une seule ligne de trolleybus d'une longueur de 5,900 km est exploitée dans la périphérie. L'effectif est de 10 voitures.

Conclusions

Les TRANSPORTS EN COMMUN DE VIENNE sont une entreprise vivante ; le magnifique effort de modernisation, qui se continue tous les jours, est le témoignage du dynamisme qui anime la Direction, et de sa volonté de prouver que le tramway, loin d'être périmé, est une nécessité dans une grande ville et

est capable de remplir son rôle : transporter les masses au tarif le plus bas.

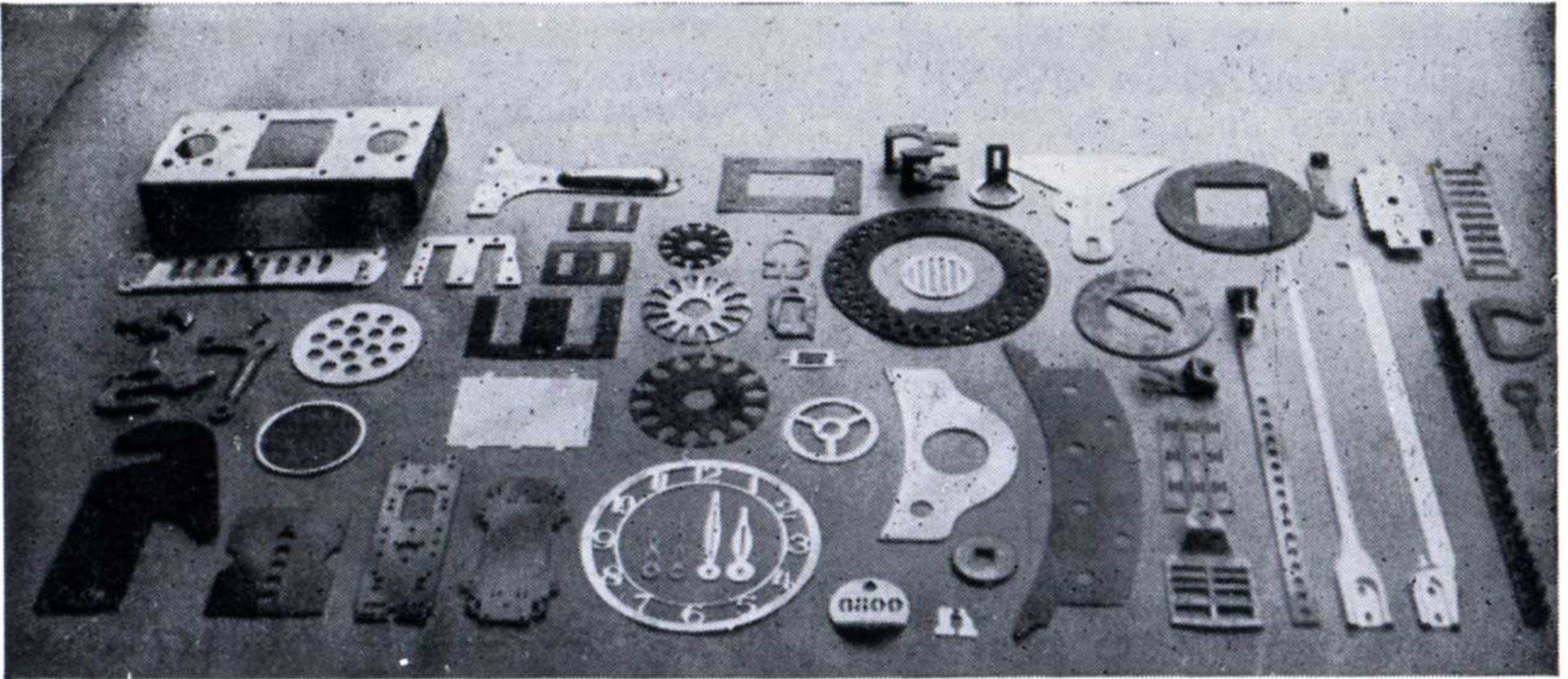
Le tramway moderne supporte la comparaison avec les autres modes de transport. Son rendement leur est supérieur, à condition de le faire bénéficier des derniers progrès en matière de technique et en méthode d'exploitation.

UN LIVRE FERROVIAIRE...

SE TROUVE TOUJOURS A LA

LIBRAIRIE MINERVE
G. DESBARAX

7, rue Willems, 7 — BRUXELLES — Téléphone 18.56.63



DECOUPAGE - ESTAMPAGE - EMBOUTISSAGE

- Pièces métalliques en grandes séries d'après plans et modèles pour toutes industries.
- Découpage des isolants en feuilles.

LES ATELIERS LEGRAND SOCIÉTÉ ANONYME
284, AVENUE DES 7 BONNIERS • FOREST-BRUXELLES • TÉL. : 44.70.28 - 43.84.94

METRO POLITAINS

LE METRO DE STOCKHOLM

par S. Brandberg, Ingénieur Civil

*traduit du suédois par
A. DELANDE, Ingénieur A.I.Br.*

CES dernières décades, le trafic aussi bien dans le centre de Stockholm que dans ses faubourgs, s'est considérablement développé. Pour résoudre de façon rationnelle ce problème de plus en plus grave, il a été décidé, vers la fin de 1945, de construire plusieurs lignes de métro avec prolongation vers les faubourgs.

Stockholm comprend dans les grandes lignes, deux régions situées sur la terre ferme et séparées l'une de l'autre par le lac Mälär et son embouchure dans le Ström; celui-ci se termine par une baie profonde dans la mer Baltique. Les plus vieux quartiers de la ville couvrent une série d'îles et l'on désirait préserver, autant que possible, ces vestiges du passé; on se décida donc à établir par un tunnel situé en dessous du niveau de l'eau, la liaison entre le nord et une des îles et à relier cette dernière à la rive

Fig. 1 — Une rame dans une section du métro de Stockholm.

(Photo S.K.F.)



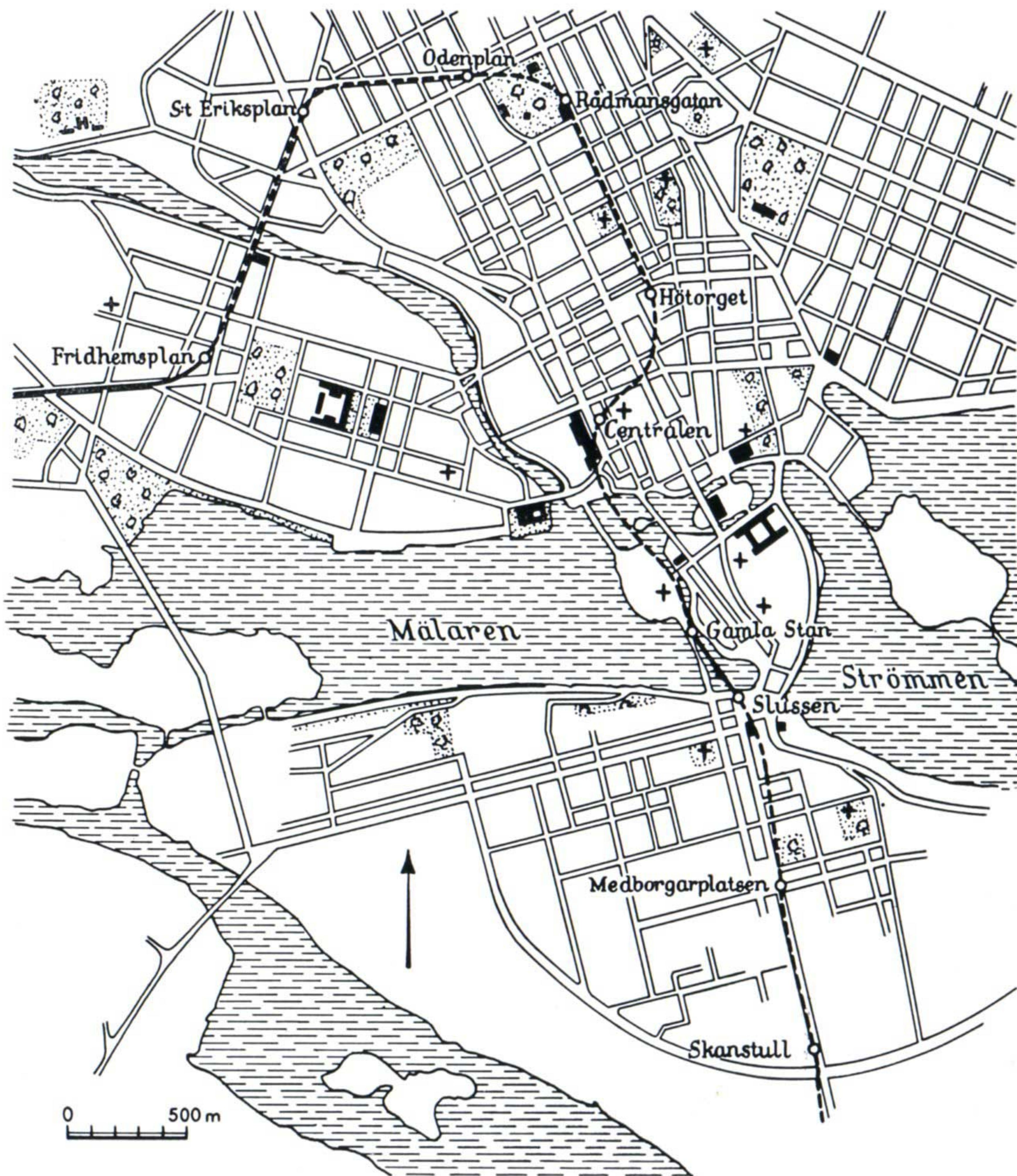


Fig. 2 — Plan du réseau dans le centre de la ville.

(Document S.K.F.)

sud, par un pont enjambant le lac Mälaren. Cette liaison allait exiger un important travail sous l'eau qui devait demander beaucoup de temps et qui vient seulement d'être terminé récemment.

Dans le courant de 1950, les premières rames de métro ont commencé à circuler sur la ligne Slussen (Ecluse) — Hökarängen, c'est-à-dire dans la partie sud de la ville — voir cartes aux fig. 2 et 3. En automne 1952, s'est ouverte la ligne nord-ouest entre Kungsgatan (Rue Royale) et Vällingby. Cette ligne est actuellement prolongée jusque Hässelby Strand. La ligne sud aura trois ramifications avec stations terminales à Ragsved,

Farsta et Skarpnäck. Un prolongement en direction sud-ouest jusque Sättra et Fruängen est également projeté.

Le 29 novembre 1957, la liaison entre les deux régions nord et sud, a été inaugurée. Cette ligne de jonction quitte la région nord par un tunnel sous le Norrström (une des embouchures du Mälaren) pour traverser une des îles centrales et de là gagner la région sud par un pont enjambant le lac Mälaren.

Les voies construites jusqu'ici ont une longueur totale d'environ 40 km. Les tronçons souterrains atteignent 20 % seulement de la longueur totale des lignes, tandis que le restant du réseau est in-

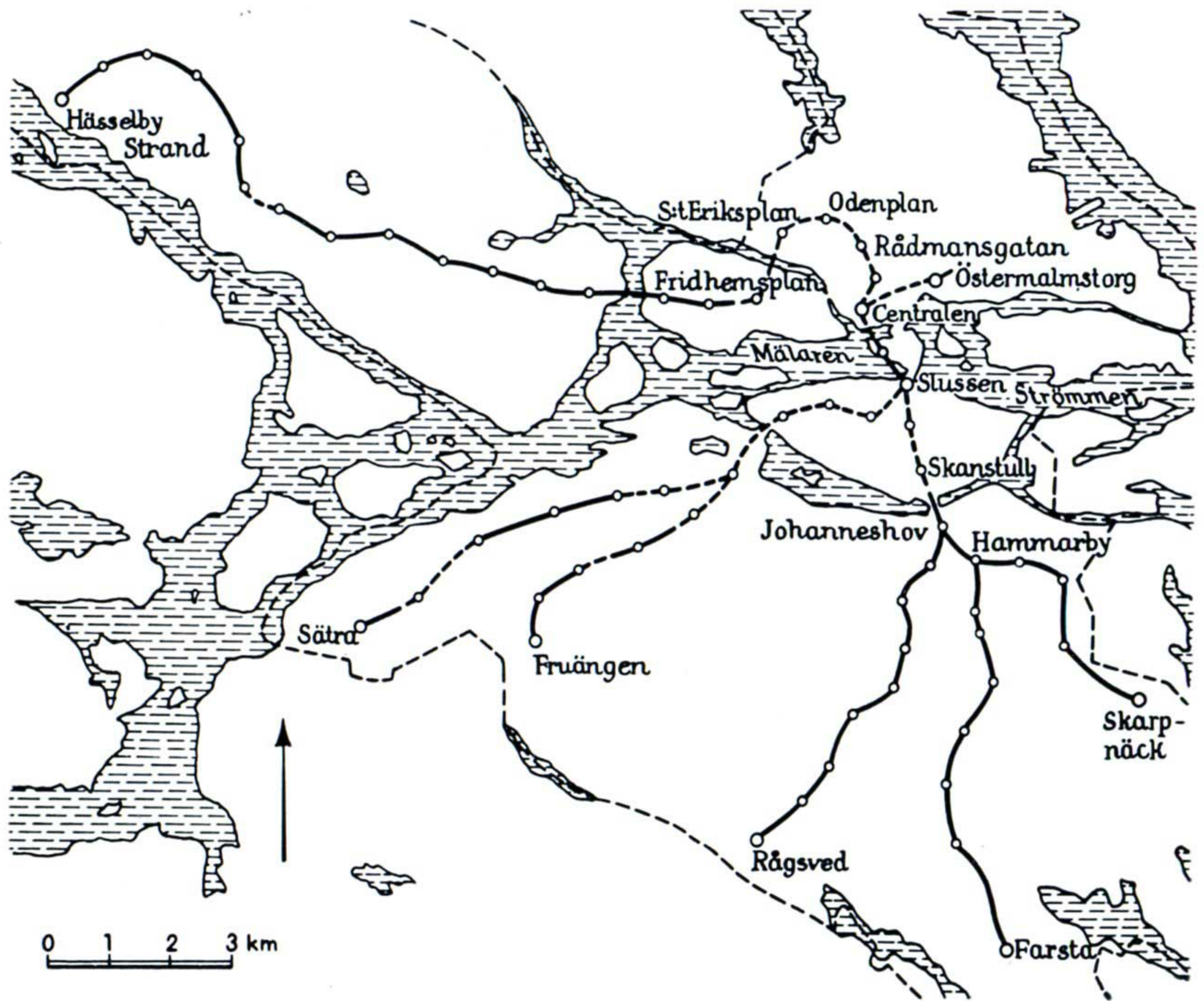
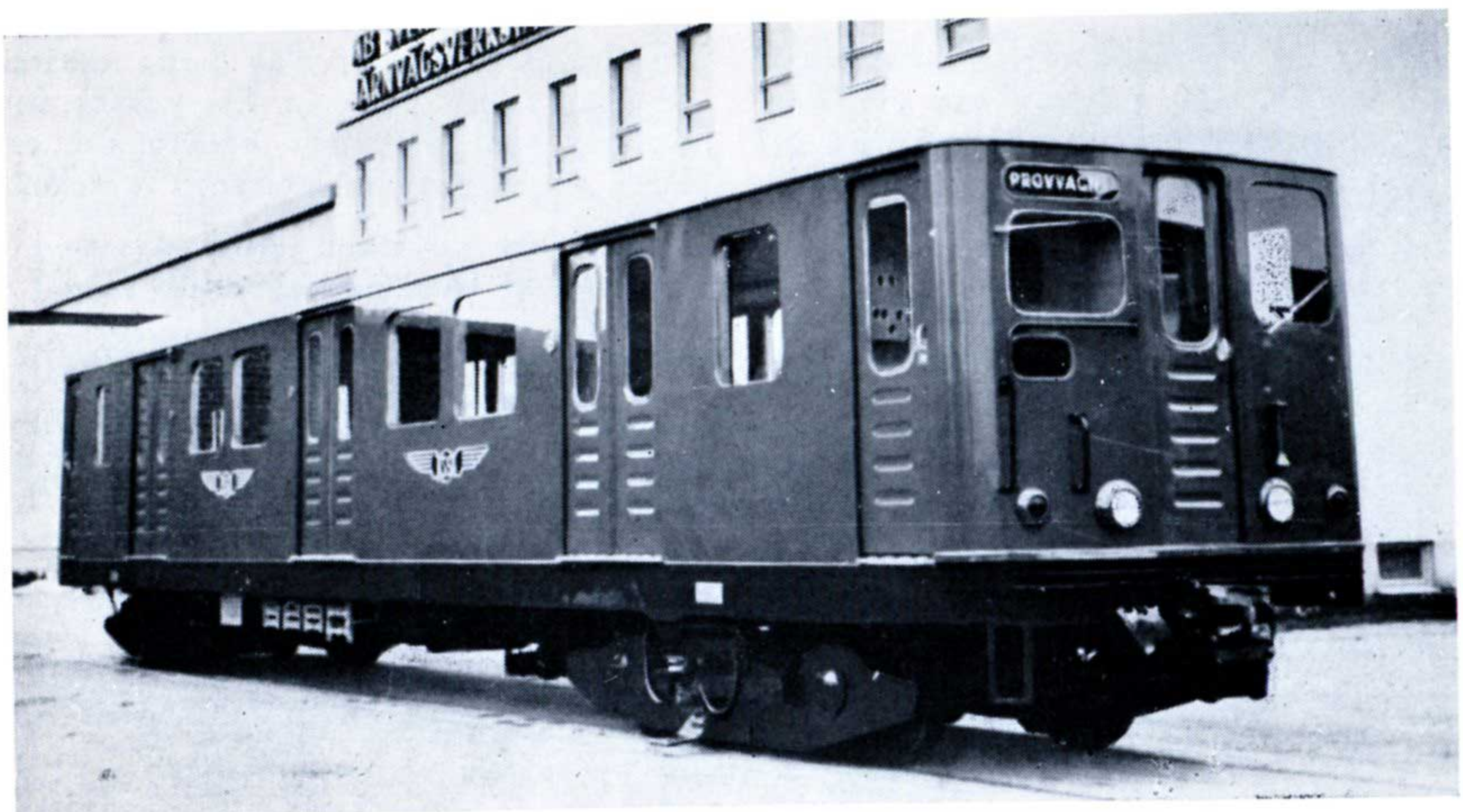


Fig. 3 — Plan du réseau complet de Stockholm, y compris les sections en projet. Les lignes en traits interrompus représentent les voies en tunnel. (Document S.K.F.)

Fig. 4 — Voiture du métro de Stockholm.

(Photo S.K.F.)



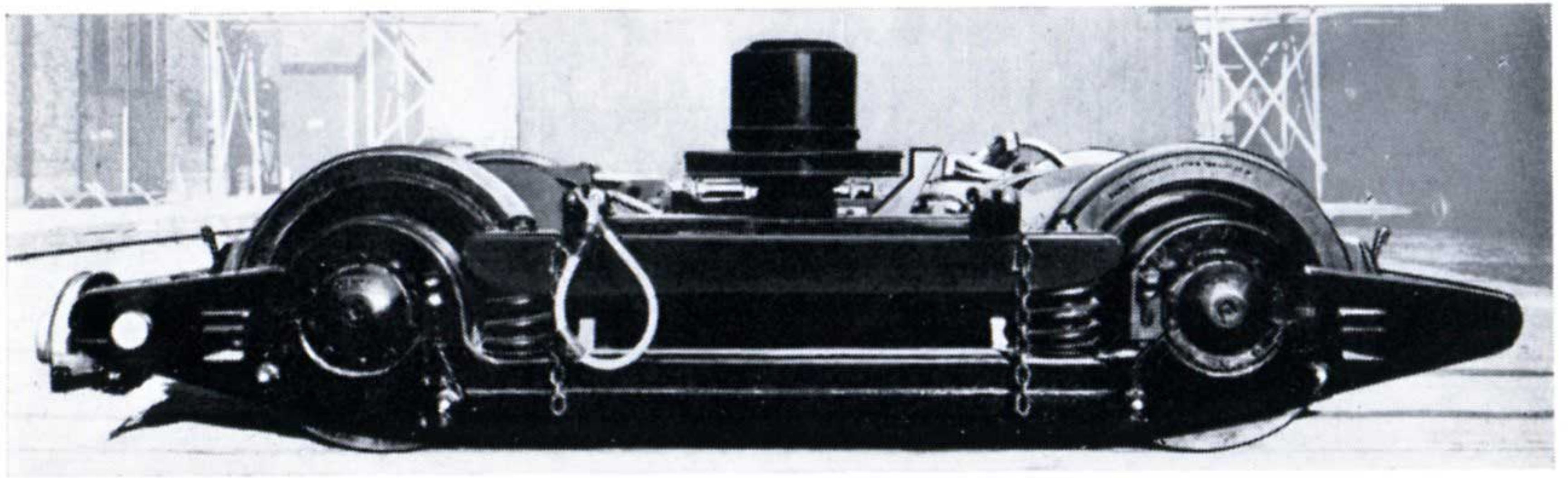


Fig. 5 — Vue d'ensemble d'un bogie.

(Photo S.K.F.)

stallé en site propre avec quelques tunnels isolés dans les faubourgs (voir fig. 3).

Lors de la construction des lignes du métro, on s'est imposé les caractéristiques suivantes :

vitesse maximum	70 km/h
intervalle minimum entre rames	90-110 s
longueur maximum des rames	140 m
largeur maximum des voitures	2,8 m
accélération et freinage maxima	1,1 m/s ²
rampe maximum	40‰
distance minimum entre voies en ligne droite	3,15 m
rayon de courbe minimum	200 m
écartement des voies	1435 mm
tension normale du courant de traction	650 V

La Gare Centrale a 4 voies disposées sur deux étages tandis que les autres gares ont deux voies avec quai situé entre les deux. La Gare Centrale du métro est reliée directement par un passage à la Gare Centrale des S J (Chemins de fer Suédois).

Pour les lignes de métro actuellement en service, 450 voitures ont été commandées, dont environ 400 ont déjà été livrées. On vient de mettre en adjudica-

tion la fourniture de 200 voitures supplémentaires. Les 450 premières voitures qui sont représentées aux fig. 1 et 4 ont été construites par l'A B Svenska Järnvägsverkstäderna, à Linköping, en collaboration avec ASEA, à Västerås.

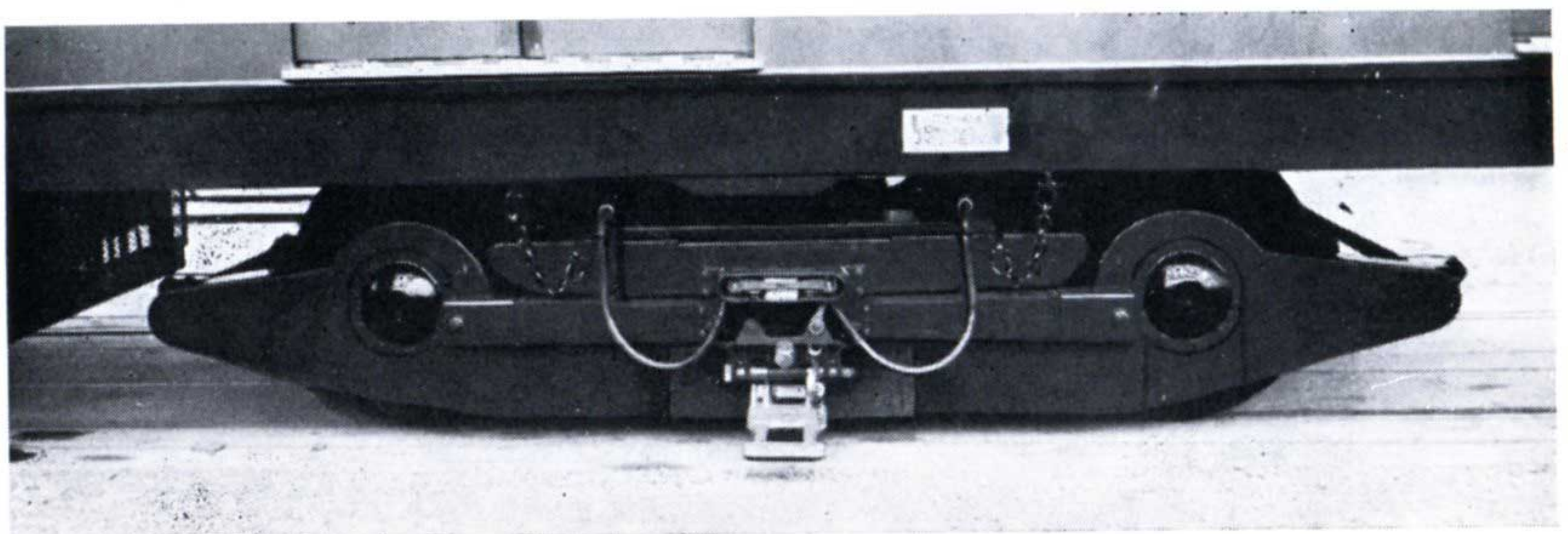
Les principales caractéristiques des voitures sont les suivantes :

longueur hors tout	17,40 m
longueur de la caisse	17,00 m
hauteur au-dessus du rail sans charge	3,72 m
hauteur du plancher sans charge	1,16 m
distance d'axe en axe des bogies	11,00 m
empattement des bogies	2,30 m
diamètre des roues	0,864 m
poids total de la voiture sans charge	30,7 t.
nombre de places assises	48
nombre de places debout	146

Trois doubles portes coulissantes disposées de chaque côté de la voiture permettent l'embarquement et la sortie des voyageurs ; elles sont manœuvrées par le garde-convoi, d'un poste central situé au milieu du train. Les caisses des voitures sont exécutées entièrement en acier et forment revêtement travaillant.

Fig. 6 — Autre vue de bogie montrant le sabot de prise de courant.

(Photo S.K.F.)



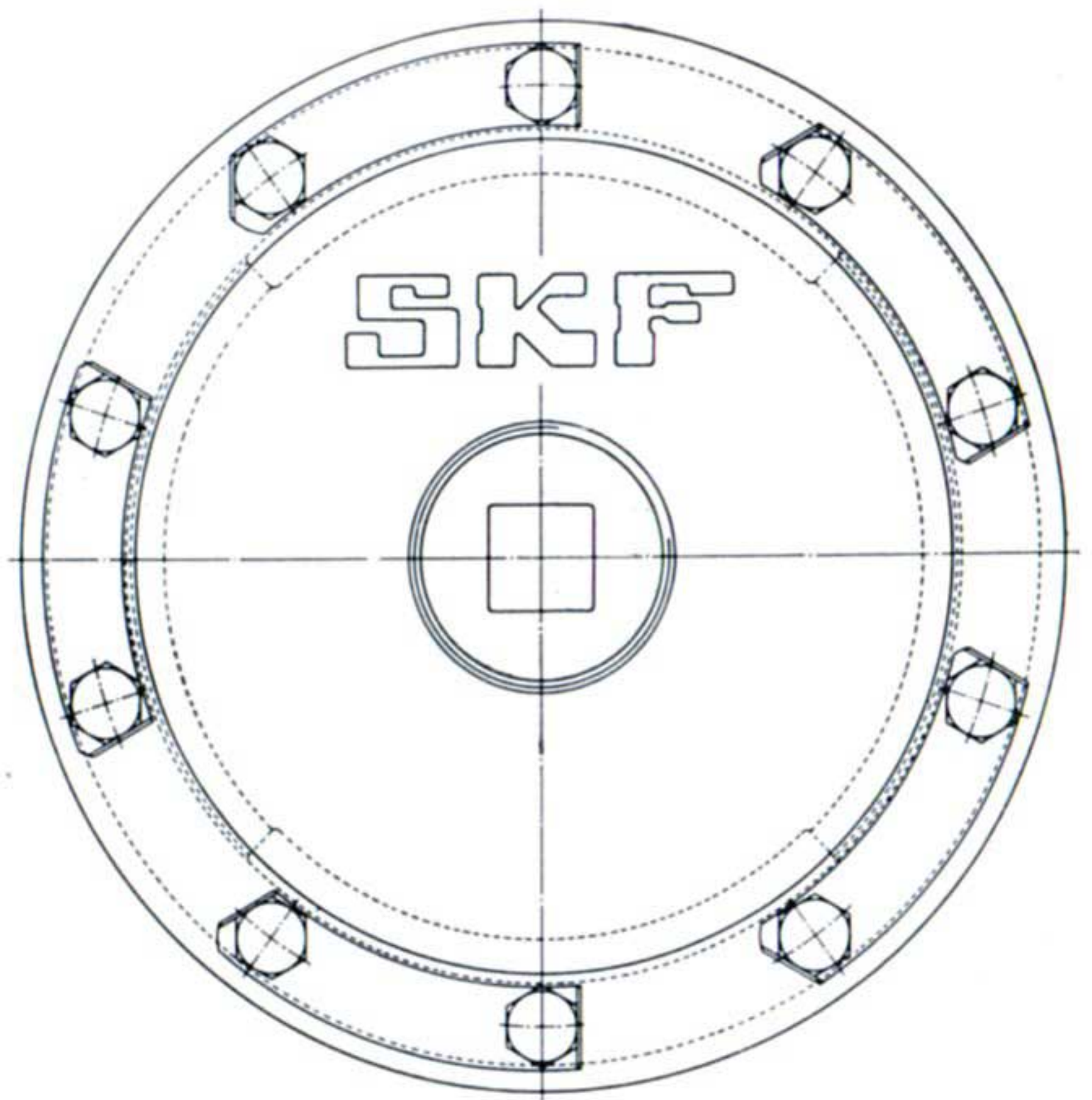
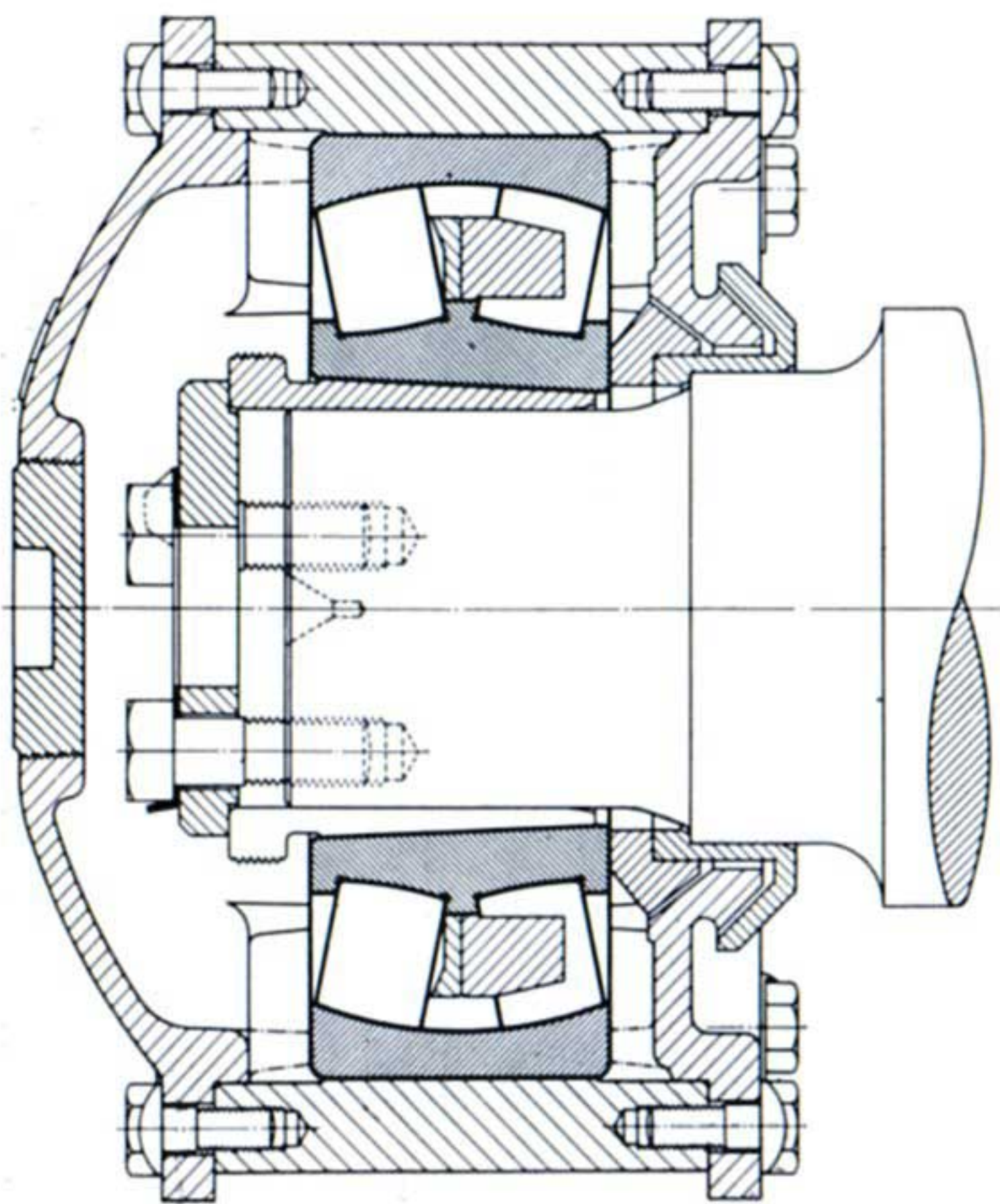


Fig. 7 — Vues en coupe et de la face d'une boîte d'essieu.

(Document S.K.F.)

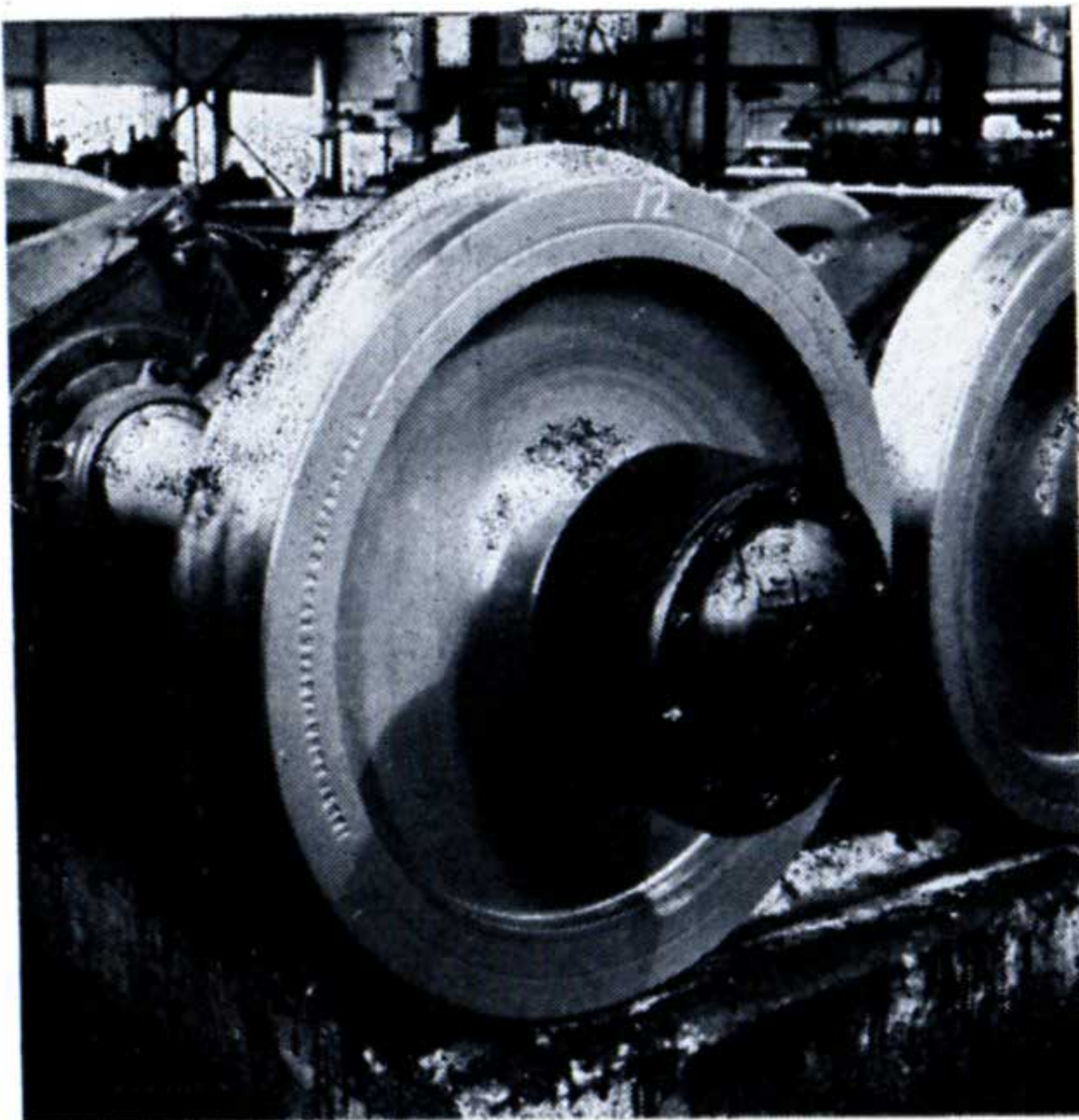


Fig. 8 — Essieu avec boîte d'essieu montée.
(Photo S.K.F.)

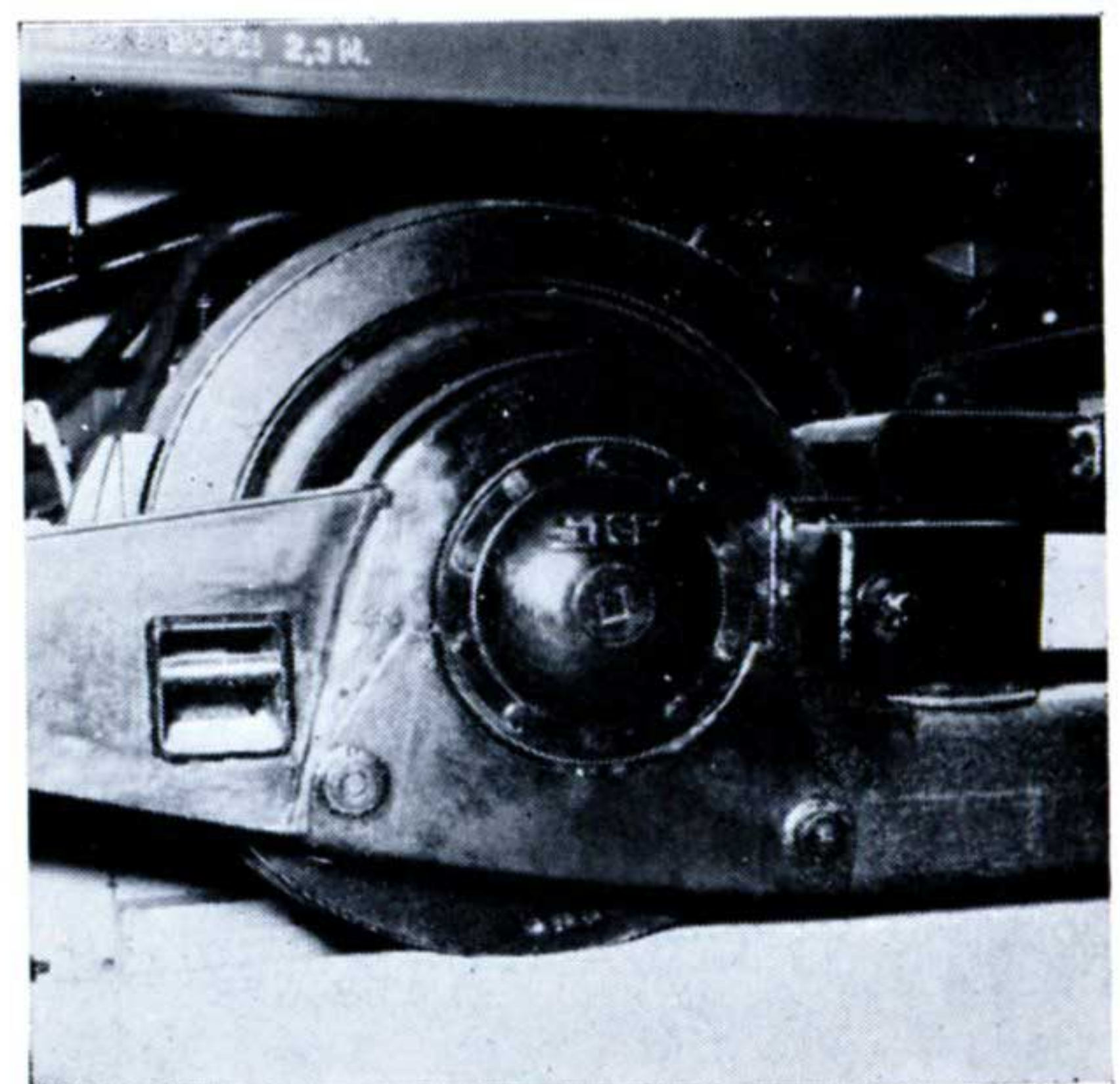
Les bogies sont exécutés entièrement en construction soudée et sont d'un type spécial (voir fig. 5 et 6). Ils n'ont ni balanciers compensateurs, ni ressorts à lames. Les boîtes d'essieu représentées à la fig. 7 sont équipées d'un roulement SKF à rotule sur rouleaux de forte capacité. Elles sont logées dans les longerons des bogies avec interposition d'un manchon cylindrique de caoutchouc (voir fig. 8 et 9).

Les moteurs de traction, à raison de 4 par voiture, ont une puissance de 73,6 kW et sont équipés de roulements SKF. La fig. 10 représente une coupe dans un de ces moteurs ; elle montre la disposition des roulements qui supportent les rotors. Les moteurs sont fixés

aux bogies et entièrement suspendus (voir fig. 11 et 12). Le carter d'engrenages repose sur l'essieu par l'intermédiaire de roulements SKF et son extrémité intérieure s'appuie sur une pièce en caoutchouc ; de plus, un accouplement élastique entre l'axe du rotor et le pignon, reprend les inclinaisons qui peuvent se produire pendant la marche. Les engrenages ont un angle d'inclinaison de dents de 21° et un rapport de réduction de 1 : 7,235. Ces engrenages sont montés sur roulements à rouleaux coniques, comme on peut le voir à la fig. 13.

L'équipement électrique est prévu pour la marche en unités multiples allant jusqu'à huit voitures par rame.

Fig. 9 — Détail du bogie avec la boîte d'essieu en place.
(Photo S.K.F.)



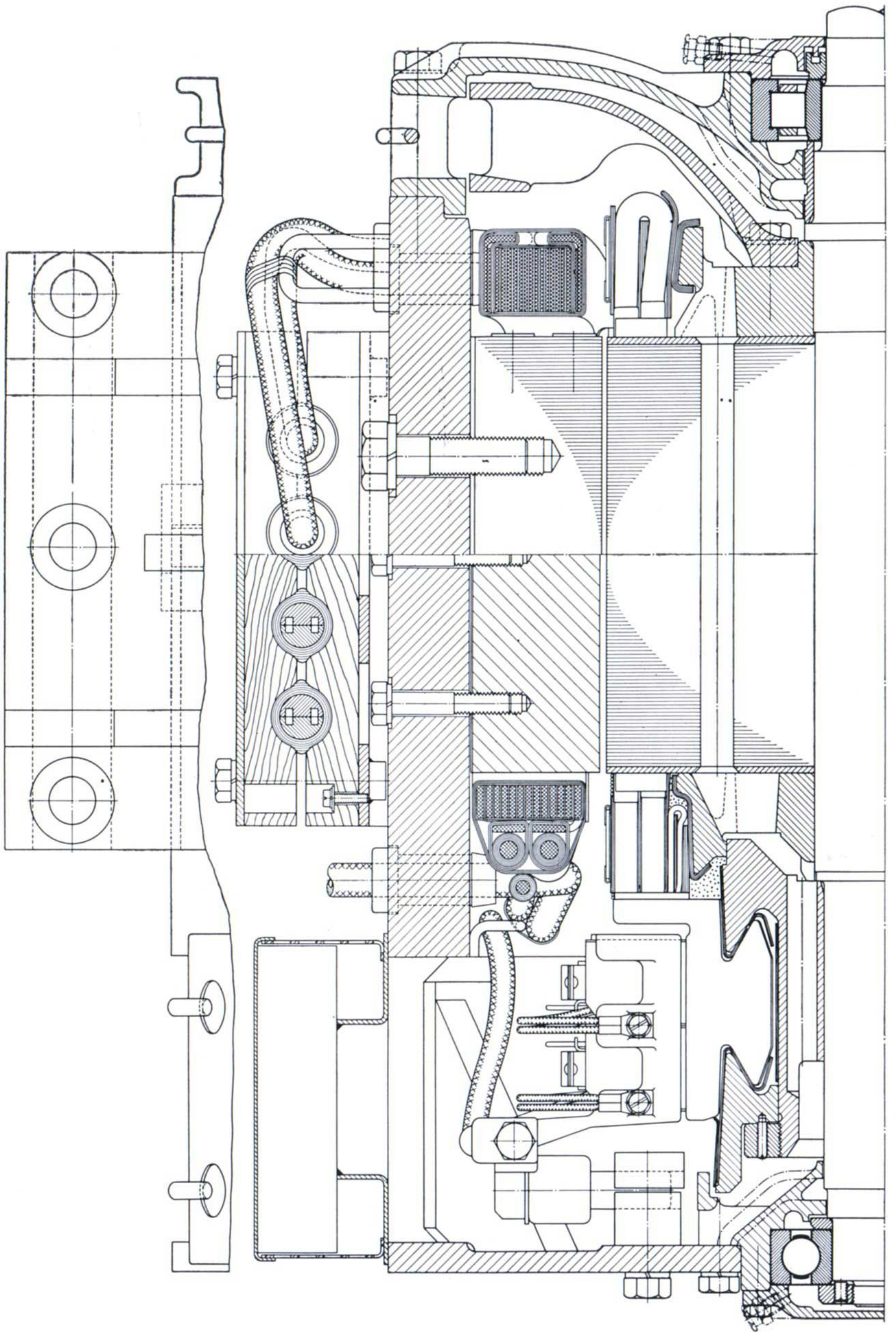


Fig. 10 —
Motrice
de traction
(Document
S.K.F.)

Fig. 11 — Moteur de traction avec réducteur.

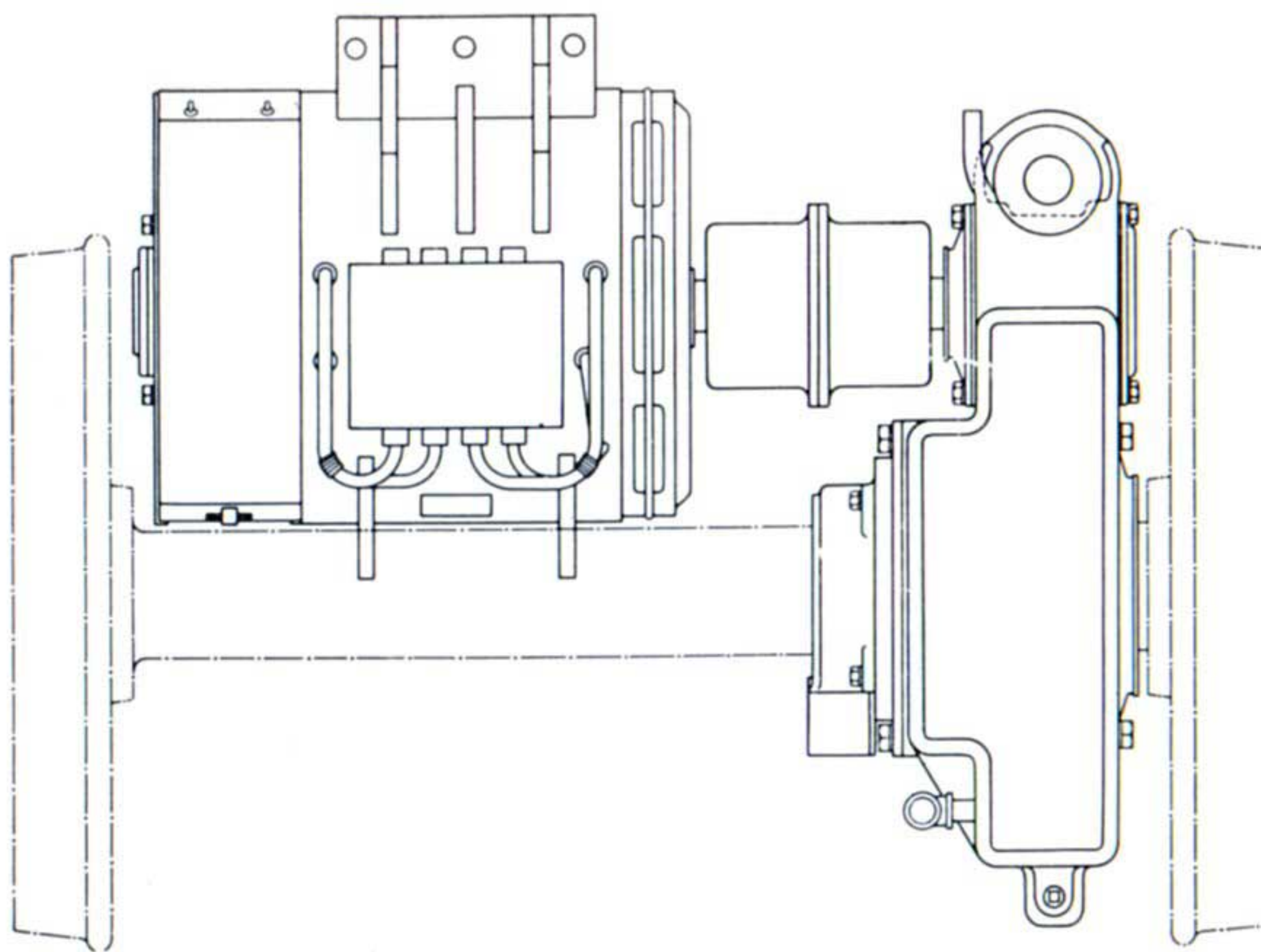
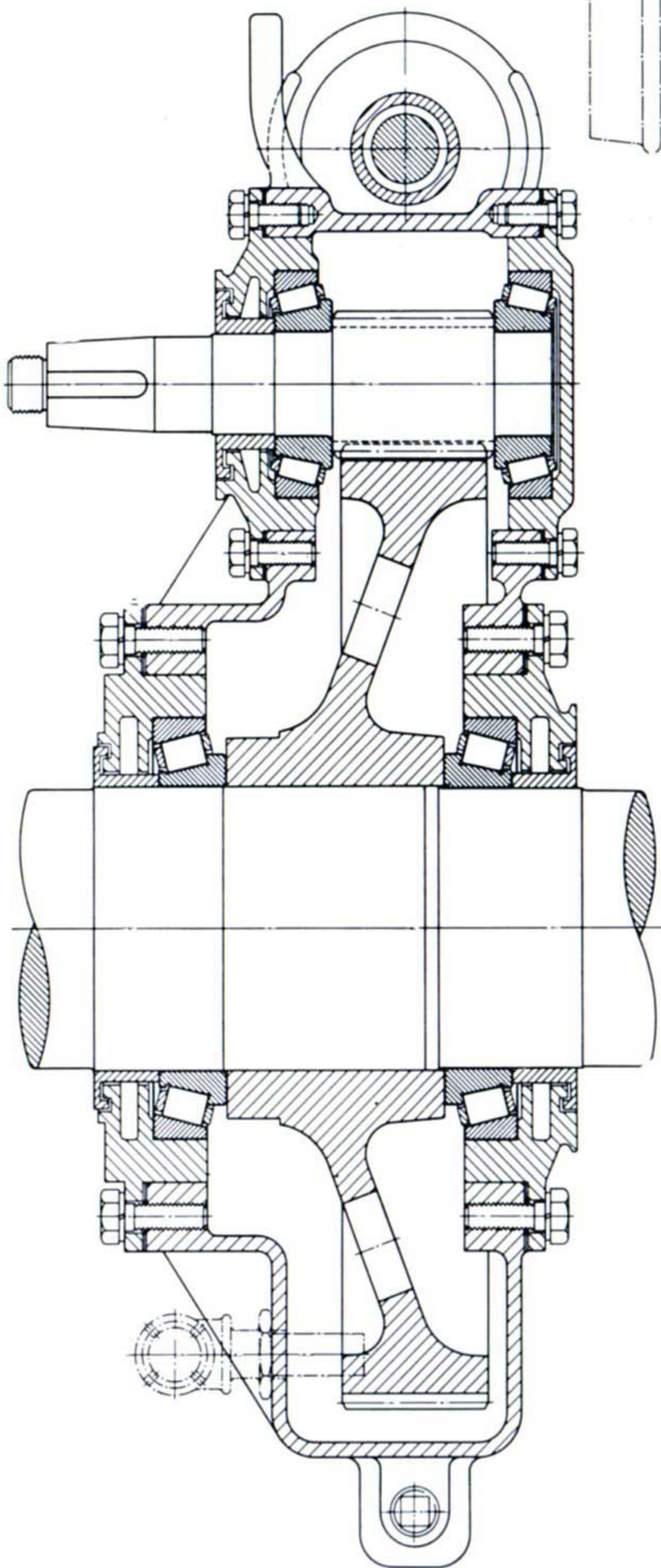


Fig. 13 — Détail de montage du réducteur. (Documents S.K.F.)

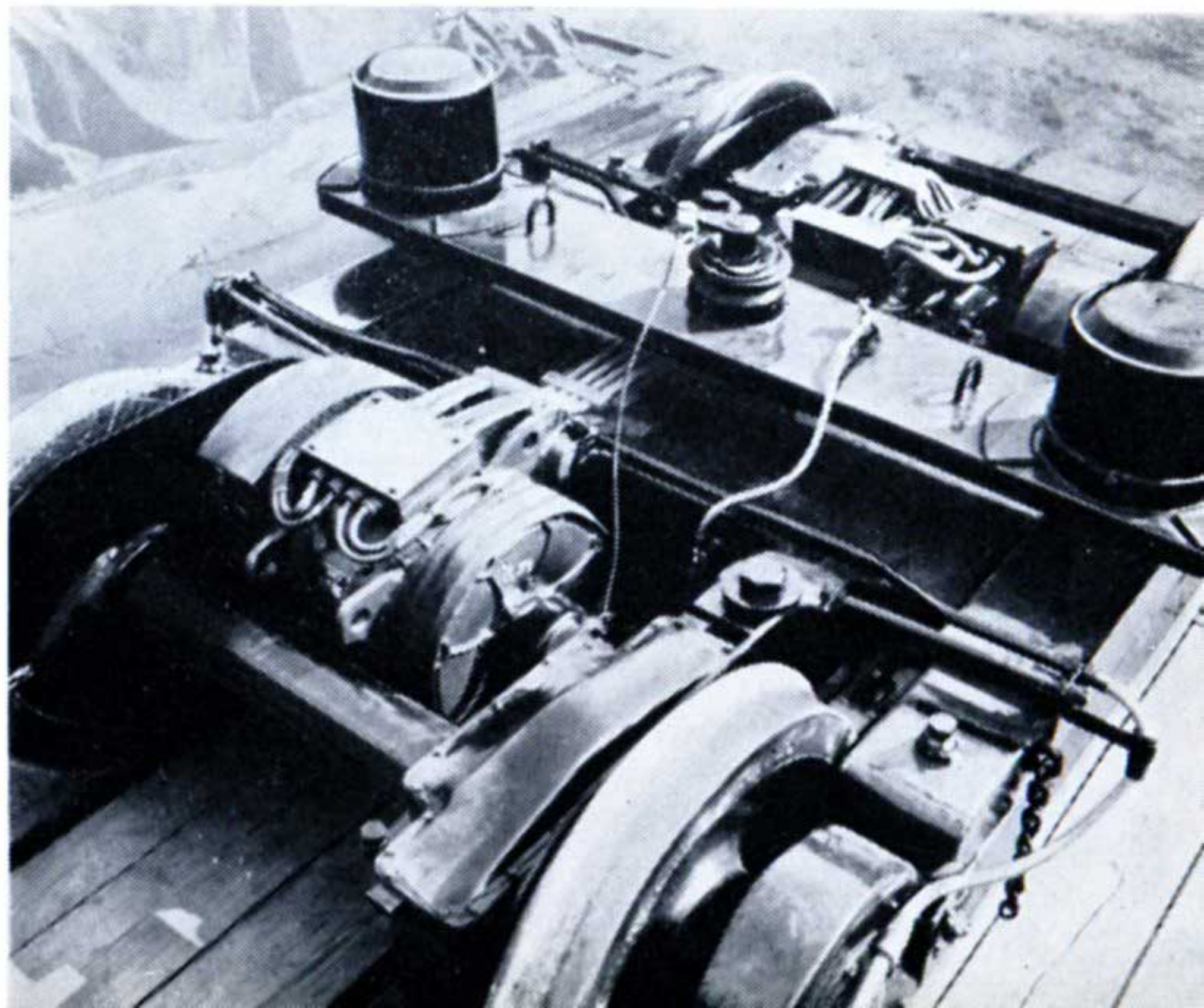


Le système de freinage consiste en une combinaison de freins rhéostatiques et à air comprimé. Pour éviter la forma-

Fig. 12 — Bogie avec moteurs et réducteurs. (Photo S.K.F.)

tion de poussière métallique, on a effectué des recherches poussées avec des matières non métalliques et, pour le moment, on s'est décidé à utiliser un composé à base de bakélite.

Le trafic du réseau de métro de Stockholm est commandé par un signal continu dans chaque cabine et un système de contrôle de la marche des rames. Par le signal de cabine, le conducteur est informé de la vitesse que la rame peut atteindre, compte tenu de la disposition de la section parcourue et de la distance à la rame précédente et à la suivante. Dans la cabine du conducteur se trouve un vibreur qui retentit lorsque la vitesse permise par le signal de cabine est dépassée et si, après une seconde, le conducteur n'a pas amené sa manette de commande à la position zéro, un frein d'urgence entre automatiquement en action. Les impulsions de courant alternatif envoyé du poste central de commande du trafic sont transmises à la rame par induction à partir des rails. Le signal de cabine et le système de contrôle ont été conçus principalement en tenant compte des conditions climatiques sévères qui prègnent à Stockholm et dans ses faubourgs pendant la période hivernale.



VOITH

TRANSMISSIONS HYDRAULIQUES POUR LOCOMOTIVES DIESEL ET AUTORAILS



Locomotive Diesel Deutz, 2000 CV, équipée de 2 turbo-transmissions Voith et de 2 groupes de refroidissement Voith

Dans les véhicules sur rails à moteur Diesel — depuis le petit locotracteur jusqu'à la plus puissante locomotive de grand chemin de fer, et depuis le bus sur rail jusqu'au grand autorail rapide — il est fait usage de nos

TRANSMISSIONS HYDRODYNAMIQUES

à fonctionnement entièrement automatique. Nous construisons en série des

TURBO-TRANSMISSIONS VOITH

à 2 et 3 circuits hydrauliques, pour des puissances unitaires allant jusqu'à 1.400 CV, à fonctionnement purement hydraulique, disponibles en de nombreux types éprouvés de longue date.

Nos turbo-transmissions ont trouvé une application des plus larges dans le monde entier.

Nous avons livré, à ce jour, plus de 6.300 turbo-transmissions totalisant une puissance de 2.300.000 CV.

CONVERTISSEURS DE COUPLE VOITH

jusqu'à 300 CV, notamment pour locotracteurs à usage industriel.

TRANSMISSIONS VOITH DIWABUS

jusqu'à 200 CV, à fonctionnement hydro-mécanique et partage de la puissance assurant un haut rendement, disponible également avec multiplicateur de vitesse d'entrée pour moteurs à régime réduit.

**J. M. VOITH G. m. b. H.,
HEIDENHEIM/BRENTZ (Allemagne)**

Représentant : BUREAU TECHNIQUE THIRY,
21, rue Aimé Smekens, BRUXELLES 4.

Chez les Constructeurs.

Nouvelles locomotives Diesel et nouvelles voitures métalliques pour les Ch. de Fer Vicinaux du Congo

d'après une documentation mise à notre disposition par les constructeurs

I. Locomotives Diesel

GENERALITES

La Société des Chemins de Fer Vicinaux du Congo, dont le centre d'exploitation est situé à Aketi (Congo Belge), est une des rares Sociétés de Chemins de Fer, et peut-être la seule, dont le réseau, d'une longueur de l'ordre de 1.000 km, s'étende dans sa presque totalité pratiquement sous l'Equateur.

Ce réseau, à voie de 600 mm d'écartement, est en outre situé dans une région à relief fortement accusé où l'on rencontre entre autres une rampe de 16 km de longueur, présentant des inclinaisons de 15,6‰, avec des courbes de 200 m de rayon.

De plus, la charge admise est réduite à 8 tonnes par essieu et les machines doivent pouvoir effectuer un parcours de 600 km sans possibilité de refaire le plein des réservoirs, avec une charge remorquée de l'ordre de 300 tonnes.

Enfin, les conditions d'exploitation se compliquent encore du fait de l'inexpérience de la main-d'œuvre indigène, en particulier en matière de locomotive diesel.

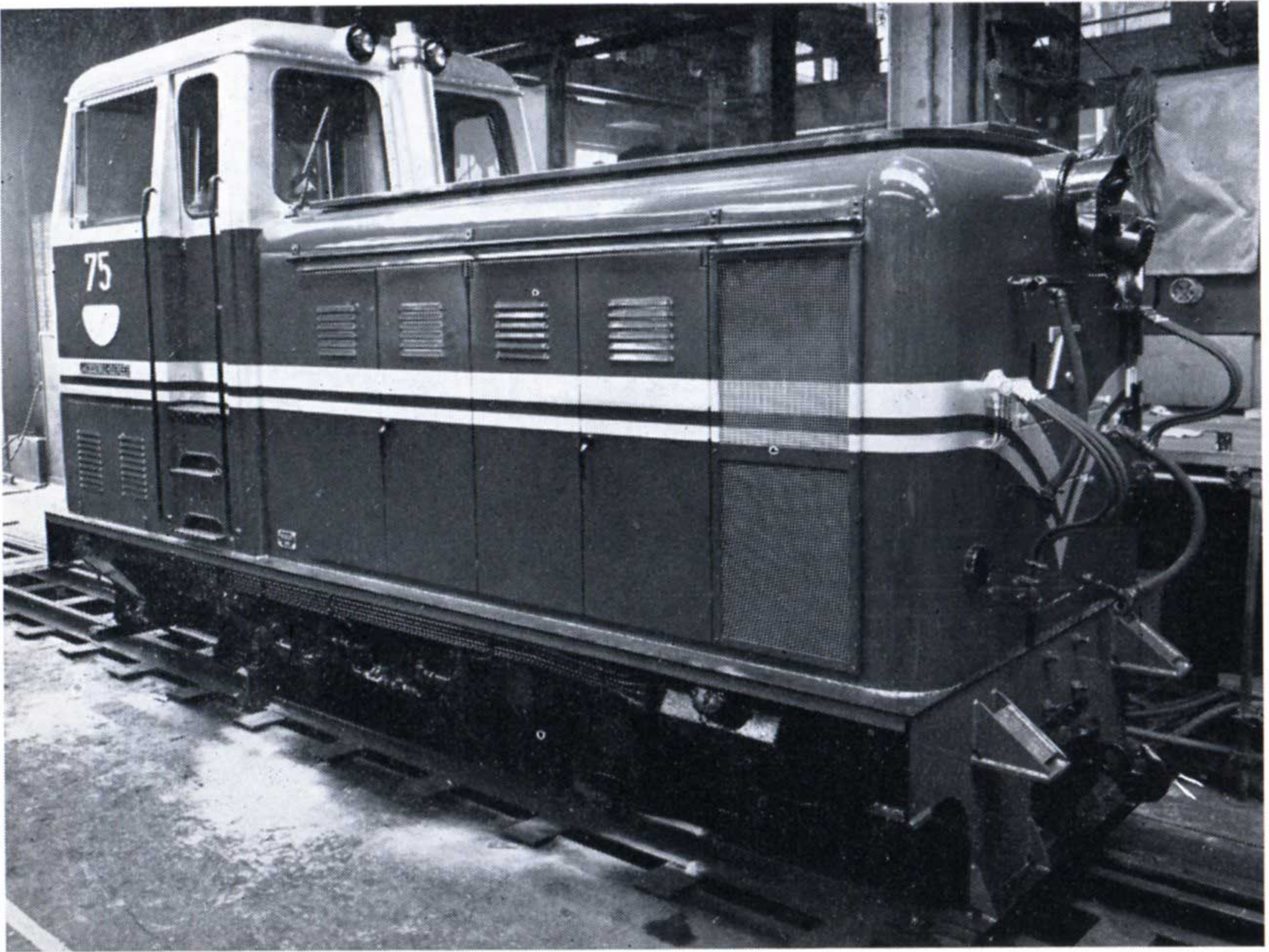
Afin de déterminer les éléments de base sur lesquels les machines allaient être étudiées, Cockerill-Ougrée a chargé un de ses ingénieurs de se livrer à une

étude approfondie des conditions d'exploitation. Après l'achèvement des locomotives et en vue d'expédier un matériel impeccable, Cockerill-Ougrée a soumis ces machines à l'essai pendant un mois sur un réseau à voie étroite.

CARACTERISTIQUES GENERALES

Les machines construites ont les caractéristiques principales ci-dessous :

- Modèle : S - 2,2 H.
- Type : B (0-4-0)
- Poids : 16 tonnes
- Puissance disponible pour la traction : 220 Ch.
- Transmission hydraulique Voith L 33 Y.
- Moteur Cummins NRTO - 6 B - 250 Ch, à 1.900 tr/min.
- Réducteur-inverseur et pont d'essieux Cockerill-Ougrée.
- Effort de traction au démarrage :
 - à 25 % d'adhérence : 4.000 kg
 - à 30 % d'adhérence : 4.800 kg
- Effort de traction continu à 10 km/h. : 4.000 kg
- Vitesse maximum : 45 Km/h
- Rayon d'inscription en courbe : 50 m
- Diamètre des roues : 774 mm
- Empattement : 2,850 m
- Longueur hors traverses : 5,750 m
- Hauteur maximum : 3,600 m
- Largeur maximum : 2,300 m



Locomotive Diesel-hydraulique à voie de 0,60 m. pour les Chemins de fer Vicinaux du Congo.
(Photo Cockerill-Ougrée)

POINTS PARTICULIERS

MOTEUR :

Le moteur a été choisi avec un bon coefficient de sécurité. En effet, le Cummins NRTO - 6 B, suralimenté par turbosoufflante, développe dans les conditions normales de température et d'altitude une puissance maximum de 335 Ch à 2.100 tr/min. De plus, il présente l'avantage d'un poids spécifique par Ch faible (3,45 kg) et d'une simplicité remarquable du système d'injection. Il comporte, outre les accessoires normaux, un filtre Luber Finer placé en dérivation du circuit d'huile de graissage.

TRANSMISSION HYDRAULIQUE :

La transmission de la puissance aux dans ce cas en raison de la faible charge par essieu, du faible écartement et de l'existence d'un effort continu élevé.

REDUCTEUR ET PONT D'ESSIEUX :

La transmission de la puissance aux roues et assurée à la sortie de la transmission hydraulique par un réducteur-inverseur à la sortie duquel les couples sont transmis par deux arbres à cardans aux deux ponts d'essieux.

La face avant du réducteur est usinée de telle manière qu'elle s'emboîte exactement sur le carter de la transmission hydraulique et forme avec celle-ci un ensemble compact.

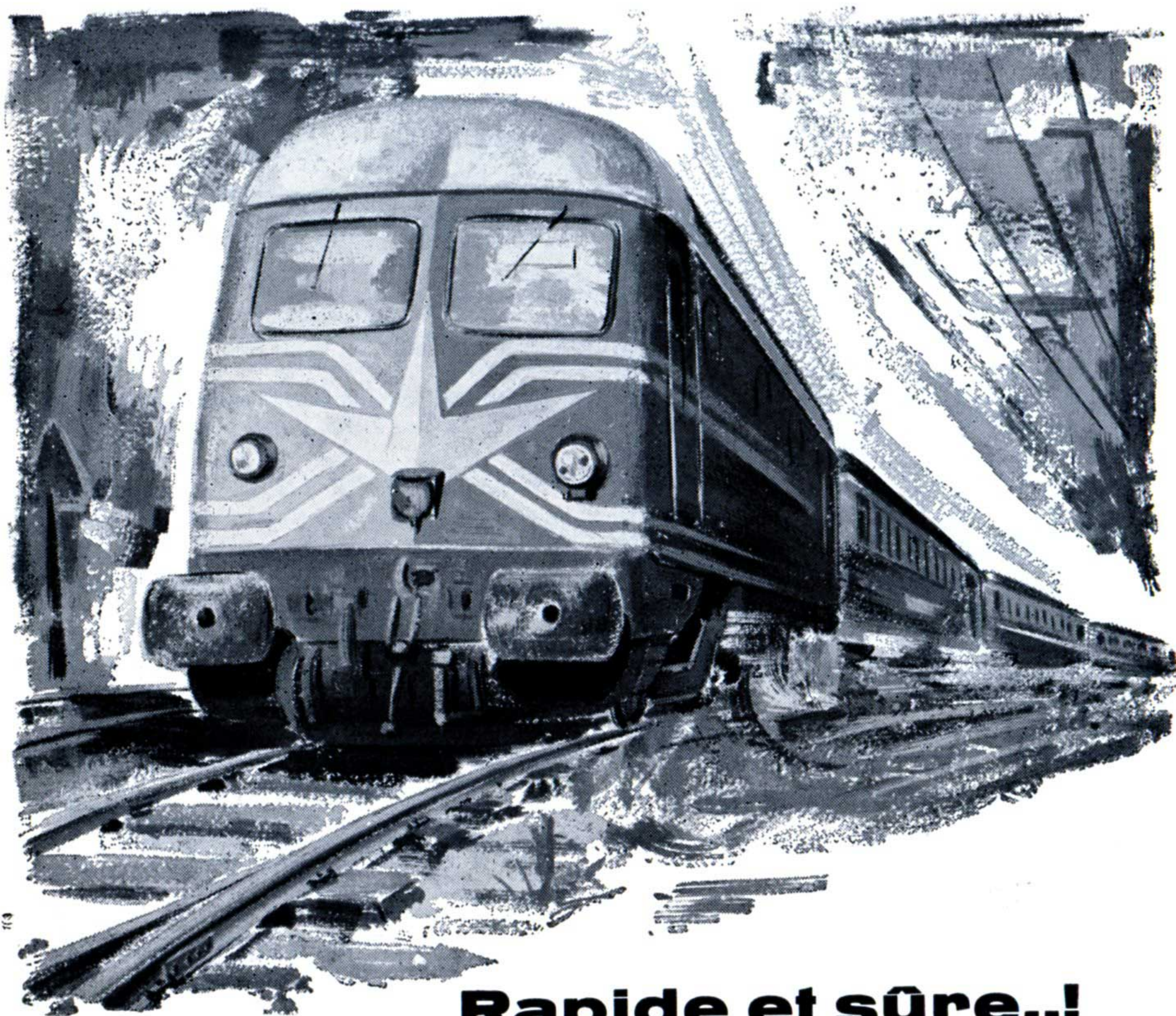
Le réducteur et le pont d'essieux sont entièrement montés sur roulements à rouleaux. Ils sont graissés sous pression par pompe incorporée.

Les arbres et les engrenages sont entièrement rectifiés, de même que le plan de joint des différents éléments du carter.

REFRIGERATION :

Le problème de la réfrigération de l'eau et de l'huile du moteur ainsi que de l'huile de la transmission hydraulique a fait l'objet d'un examen particulièrement attentif. Il a été résolu par l'emploi d'un groupe de refroidissement Voith dont la capacité de réfrigération maximum a été largement calculée. Comme on le sait, ce système comporte l'emploi d'un coupleur hydraulique pour la commande du ventilateur, dont le degré de remplissage est à réglage thermostatique.

L'eau circule dans deux radiateurs latéraux, ce qui permet d'assurer un égal re-



Rapide et sûre..!

La locomotive diesel électrique type BB 201 a été étudiée pour la traction des trains de voyageurs et des trains de marchandises. Cinquante-cinq de ces locomotives sont actuellement en service sur le réseau de la Société Nationale des Chemins de Fer Belges.

Leurs performances élevées et leur souplesse de marche incomparable assurent un service impeccable.

Nous sommes spécialisés en tous genres de locomotives diesel à transmission électrique et hydraulique, ainsi qu'en locomotives à vapeur de toutes puissances. Nous construisons également des grues sur rails, à vapeur, ainsi que des grues de relevage de chemin de fer.

Notre Service Commercial CONSTRUCTION, téléphone Liège 34.08.10 poste 310, se tient toujours à votre disposition.



C. 11/565.

COCKERILL - OUGREE
SERAING (Belgique)

USINES

SCHIPPERS PODEVYN S. A.

Tél. : 38.39.90 HOBOKEN-ANVERS Télégr. : SCHIPODVYN



FONDERIES au sable, en coquille, sous pression et centrifuge.

Fonte brevetée MEEHANITE.

Bronze breveté PMG.

SPUNCAST, bronze centrifugé vertical en barres, buse-lures, couronnes.

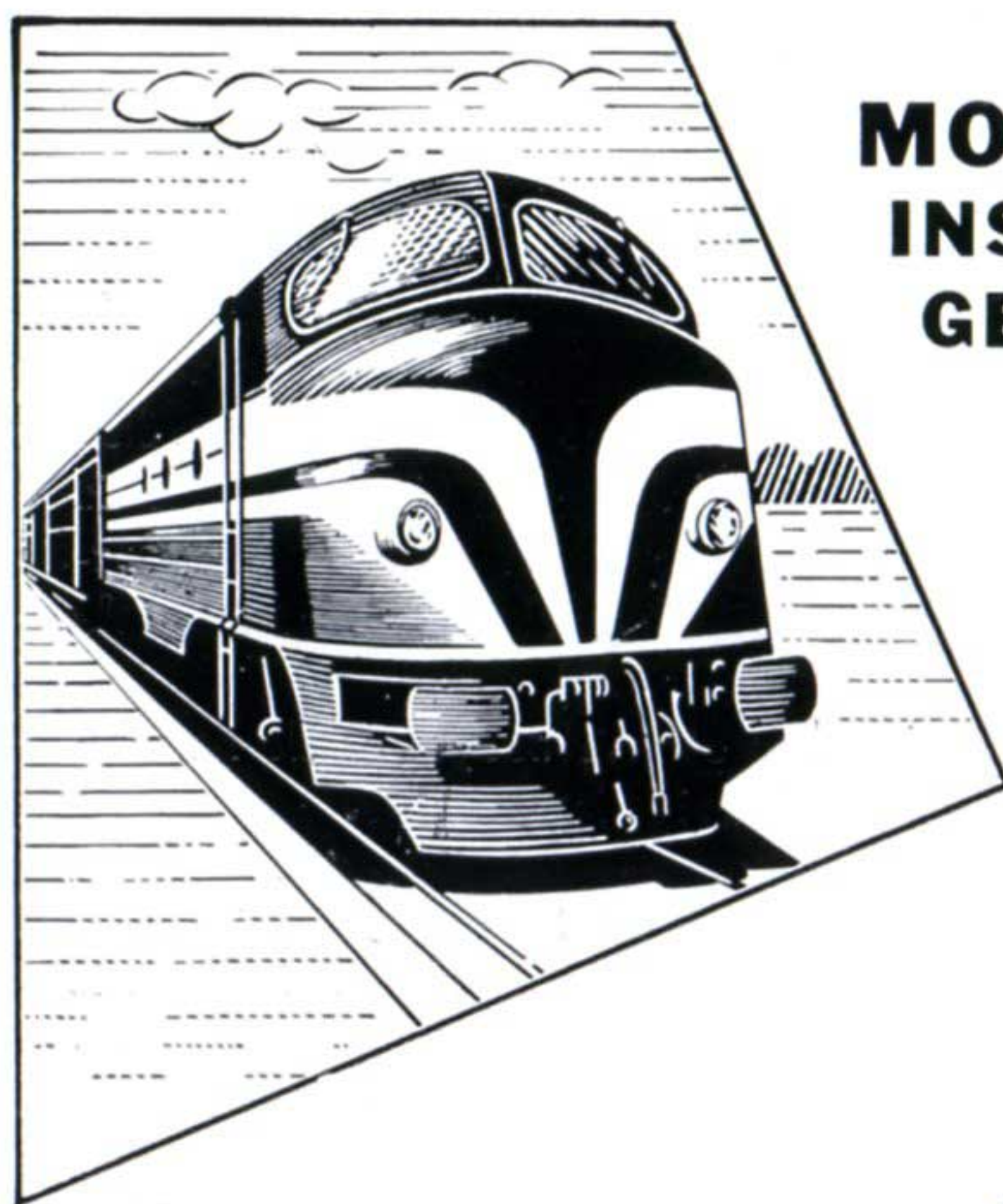
METAUX ULTRA LEGERS ET SPECIAUX.

ESTAMPAGE A CHAUD.

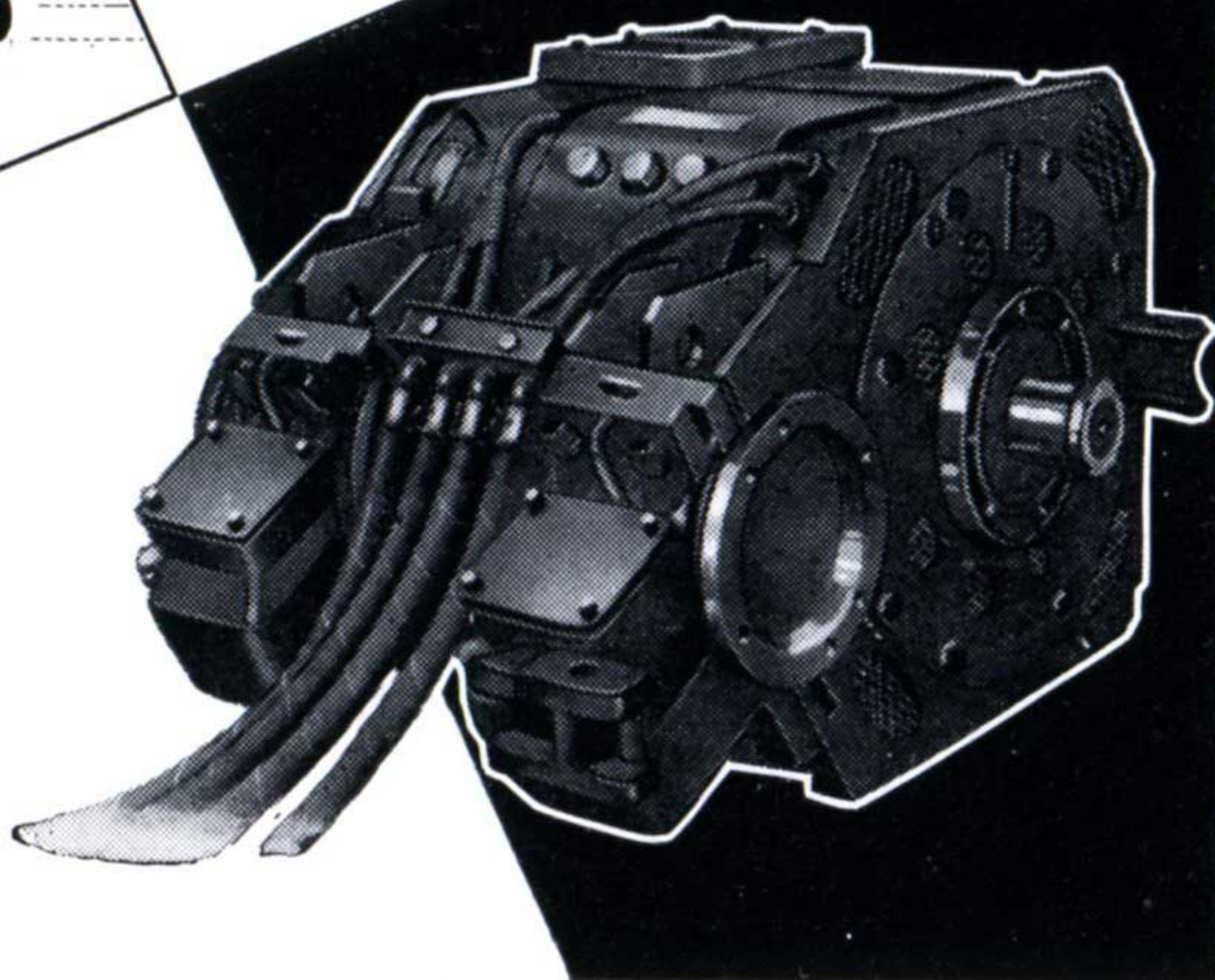
ATELIERS DE CONSTRUCTION & DE PARACHEVEMENT. — MATERIEL ELECTRIQUE de canalisation souterraine et aérienne.

PETIT MATERIEL POUR CATENAIRES : pendules, serre-câbles, manchons, crochets, bornes de raccordement, tendeurs, poulies en fonte MEEHANITE, etc.

ACCESSOIRES POUR MATERIEL ROULANT.



MOTEURS DE TRACTION INSTALLATIONS GENERATEURS



SMIT
SLIKERVEER
PAYS-BAS

froidissement quel que soit le sens de marche de la locomotive. L'air aspiré à travers les radiateurs est rejeté par le toit du capot.

FREINAGE :

La locomotive est équipée de freins direct et automatique Oerlikon. Ce dernier peut être modéré, tant au serrage qu'au desserrage.

SECURITES :

Compte tenu de la qualification de la main-d'œuvre disponible, il a été prévu un grand nombre de sécurités, de manière à se mettre à l'abri de toutes fausses manœuvres.

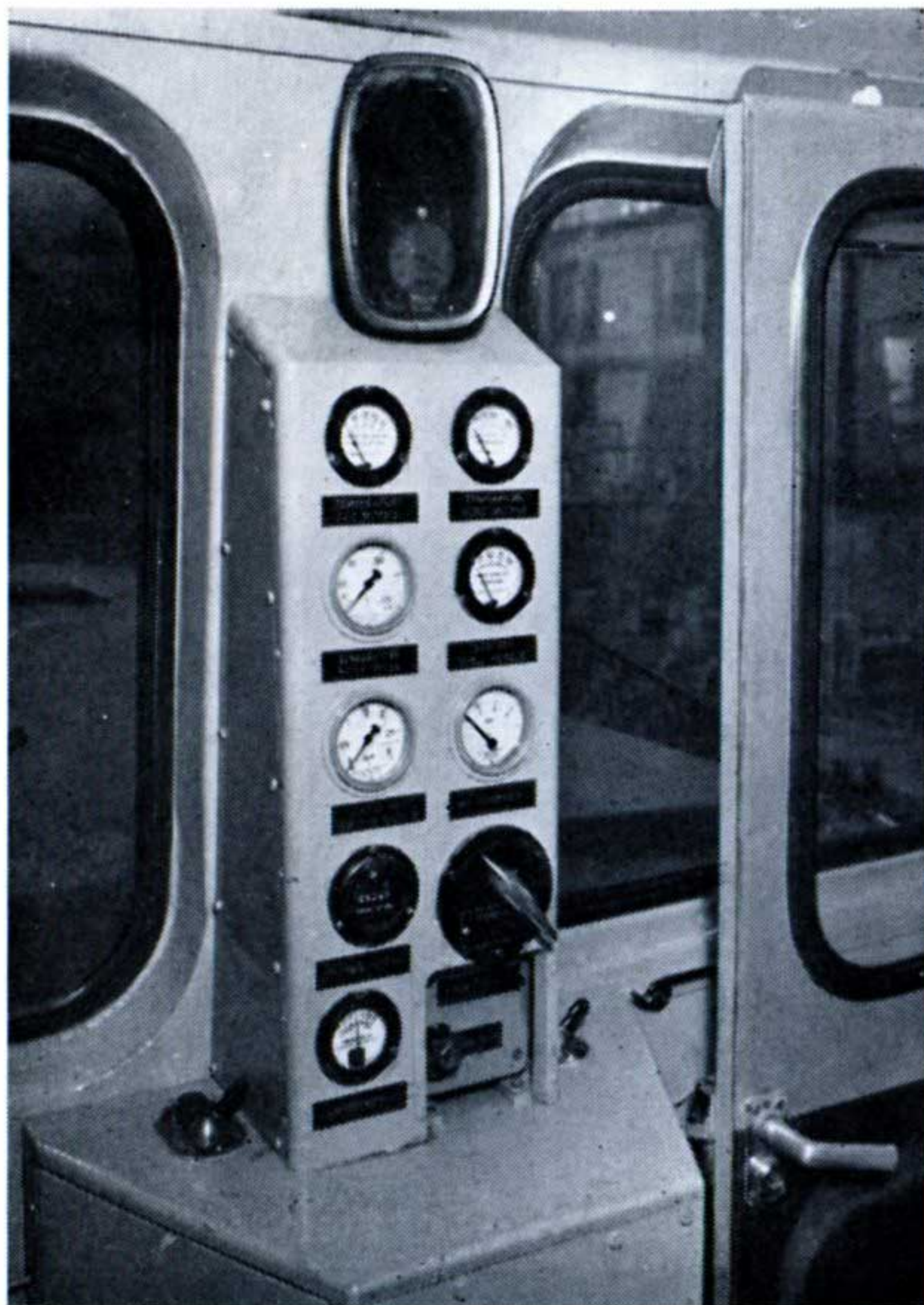
Le moteur a été pourvu de sécurités contre la trop haute température de l'eau et contre la trop basse pression d'huile de graissage.

La manœuvre de l'inverseur de sens de marche n'est rendue possible que si la locomotive est à l'arrêt, le moteur ramené à sa vitesse de ralenti et la turbo-transmission vidangée.

L'accélérateur reste verrouillé tant que l'enclenchement du baladeur de l'inverseur n'est pas réalisé correctement.

Il existe également une sécurité contre la possibilité de mettre en marche la locomotive lorsque la pression d'air dans les réservoirs est insuffisante.

Un dispositif d'homme mort, du type classique, avec temporisation de sept secondes, coupe la traction et assure le freinage de la locomotive et de la rame en cas de défaillance du machiniste. On a prévu la possibilité de court-circuiter le dispositif d'homme mort pour permet-



Vue du tableau de mesure et de contrôle du poste de conduite.

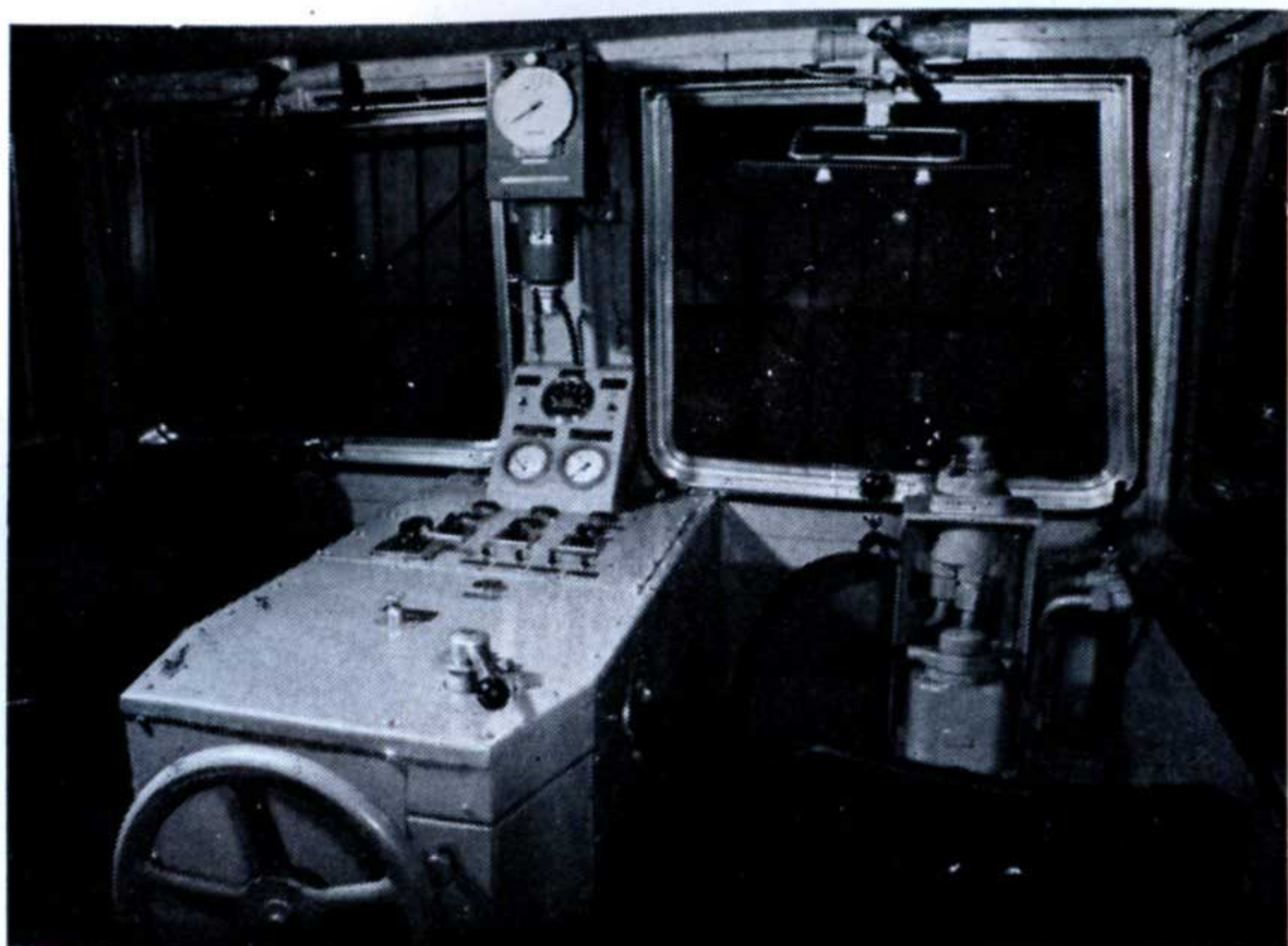
(Photo Cockerill-Ougrée)

tre au mécanicien de quitter sa machine sans faire fonctionner ce dispositif, mais cette possibilité n'a lieu que si le volant d'accélérateur est ramené en position extrême, laquelle ne peut être enclenchée que locomotive arrêtée.

Chaque locomotive est équipée d'un indicateur-enregistreur de vitesse Teloc, qui comporte deux paires de contacts électriques ; le premier avertit le mécanicien quand la machine atteint 45 km/h;

Vue du poste de conduite avec le siège du machiniste.

(Photo Cockerill-Ougrée)



le second à 50 km/h, actionne le dispositif d'homme mort.

Lorsque les locomotives fonctionnent en double traction, on a prévu une sécurité qui court-circuite les commandes de la machine menée, de telle manière qu'aucune manœuvre ne puisse être effectuée fortuitement de l'abri de cette machine.

Un jeu de lampes d'alarme qui double les instruments de mesure, attire l'attention du mécanicien sur tout événement anormal qui pourrait se produire.

ABRI :

On a apporté, dans la conception et la réalisation de l'abri, un soin particulièrement attentif au confort du personnel, tant en ce qui concerne la protection contre le bruit et les influences atmosphé-

riques qu'en ce qui concerne la facilité de conduite.

L'abri est entièrement isolé de l'extérieur par des doubles parois distantes de 50 mm et dans l'intervalle desquelles on a disposé un matériau isolant et insonorisant.

Les deux emplacements de conduite sont pourvus de sièges confortables, dirigés chacun suivant le sens de la marche. La disposition des commandes est identique pour chacun de ces emplacements.

Comme cela peut être remarqué sur les photos publiées, les locomotives ont une visibilité excellente. La ventilation de l'abri a été particulièrement soignée ; les pare-brise avant peuvent s'ouvrir ; les vitres latérales peuvent coulisser complètement dans la partie pleine des portes.

II. Voitures métalliques

CARACTERISTIQUES GENERALES

Voie : 0,600 m
Longueur extérieure de caisse : 11,500 m
Largeur extérieur de caisse : 2,300 m
Places assises : 12 en 2ème classe
38 en 3ème classe
2 strapontins relevables dans le plateau.

La caisse comporte un compartiment de 2ème classe séparé d'un compartiment

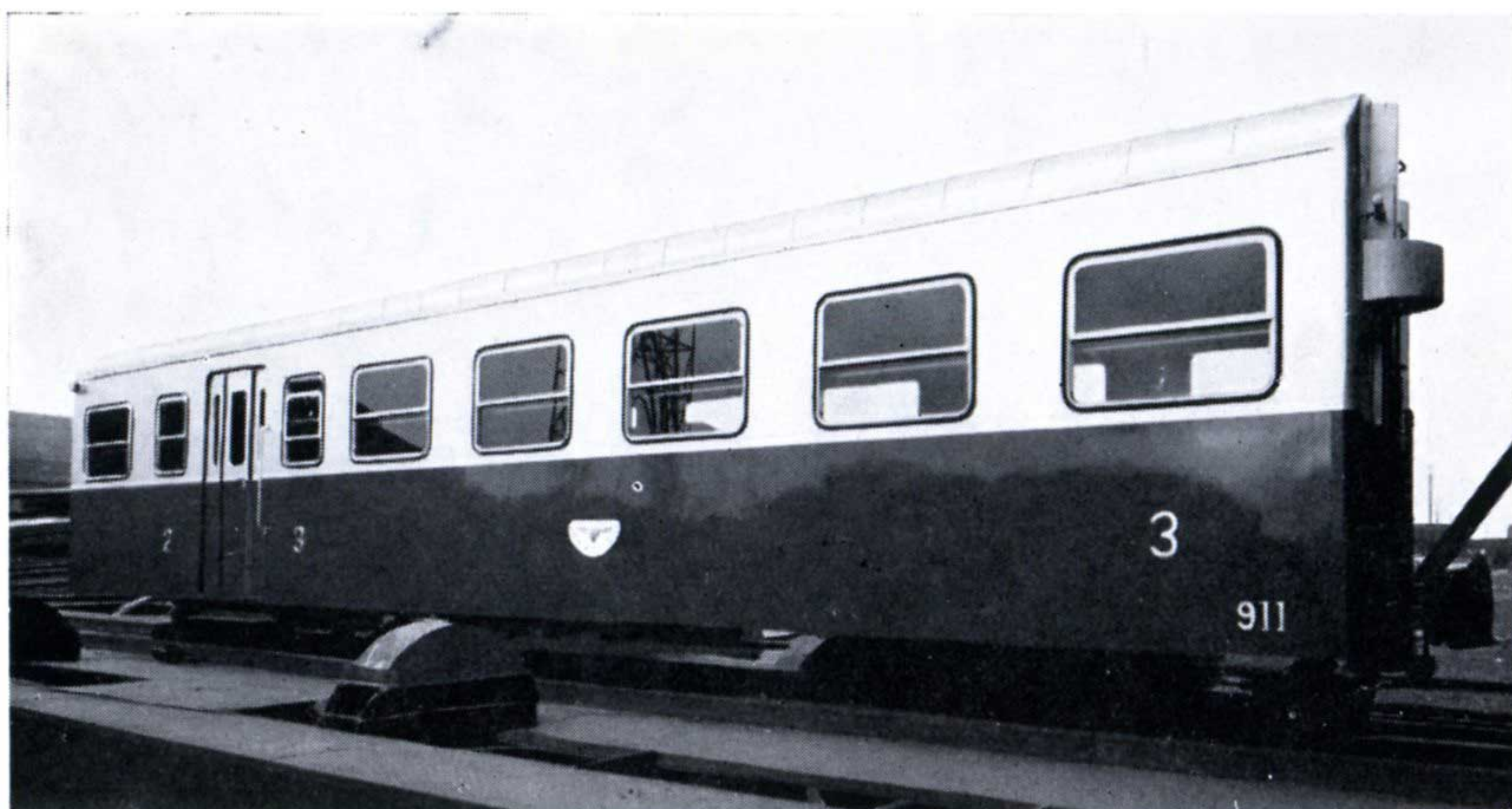
de 3ème classe par une plateforme fermée de 2,000 m. de longueur, et par un WC avec porte d'entrée située dans la plateforme.

COMPARTIMENT DE 2ème CLASSE :

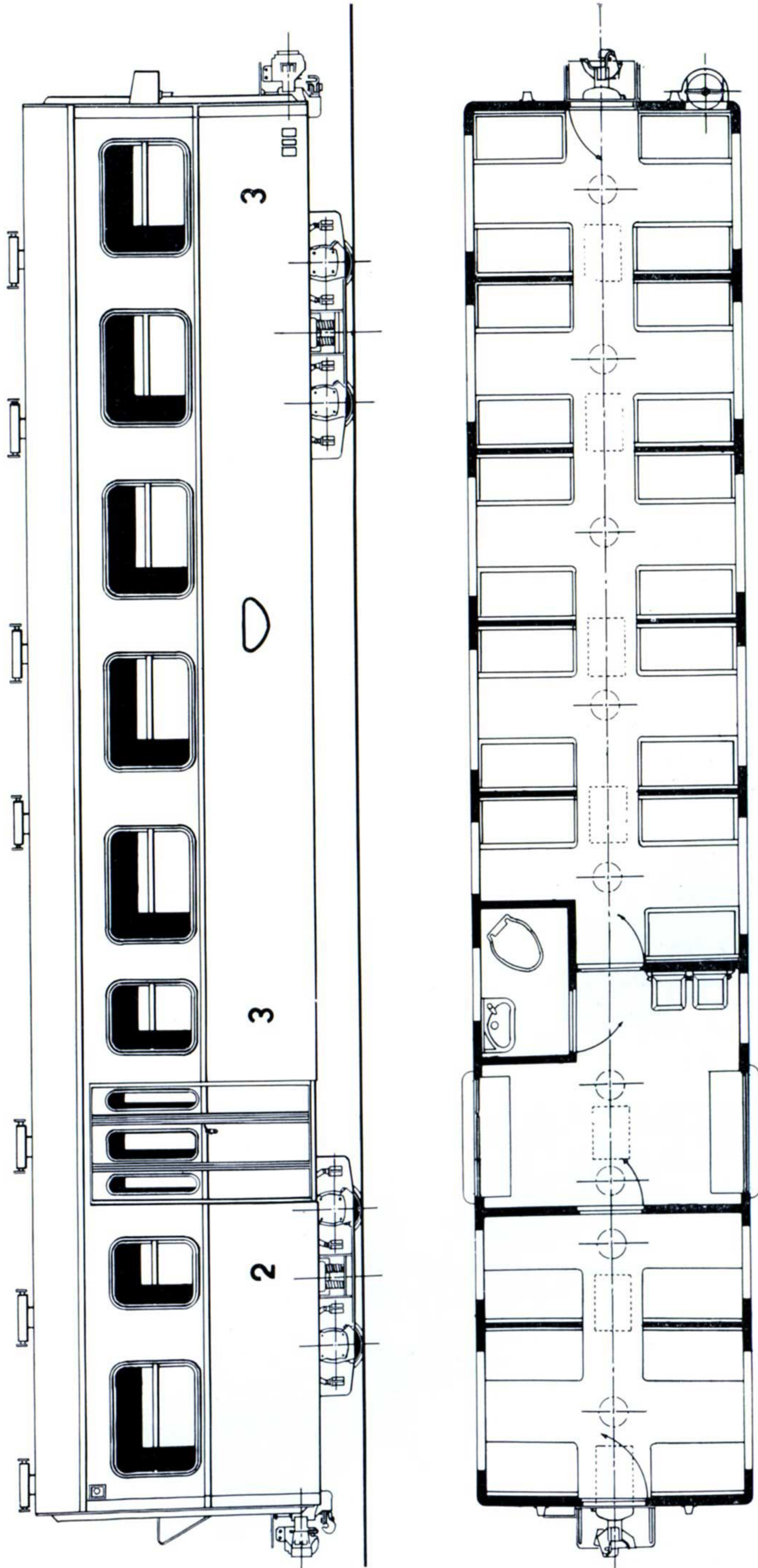
a) banquettes en bois, montées sur pieds en tube d'acier émaillé au four ; les sièges et dossiers sont garnis de simili-cuir avec interposition de caoutchouc mou.

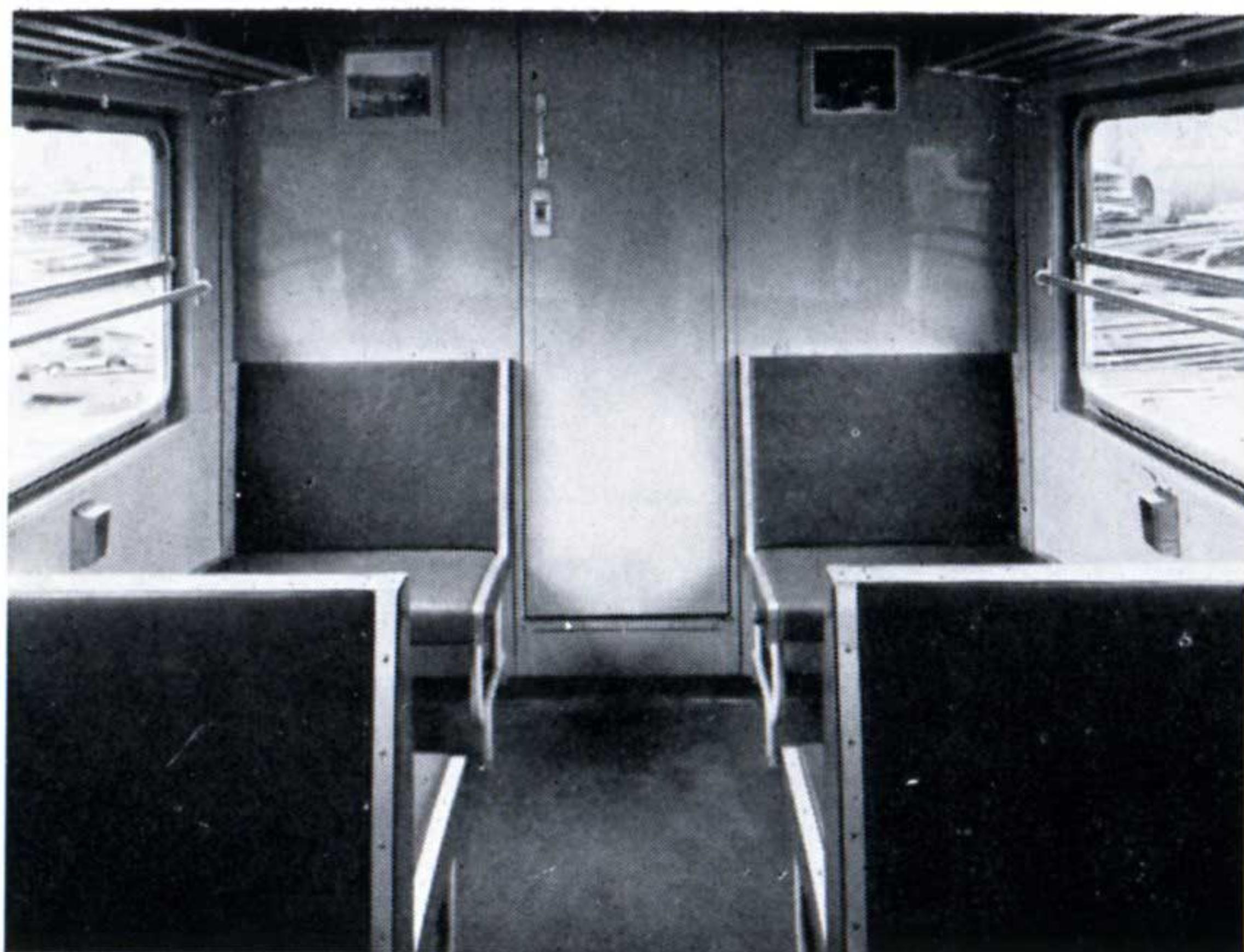
Vue générale de la voiture métallique des Chemins de fer Vicinaux du Congo.

(Photo Usines de Braine-le-Comte)



NOUVELLE VOITURE METALLIQUE DES CHEMINS DE FER VICINAUX DU CONGO





Vue du compartiment de 2ème classe.

(Photo des Usines de Braine-le-Comte)

b) porte-colis en lattes d'alliage d'aluminium oxydé anodiquement et poli (AIMg3).

c) châssis de baie en AIMg3 oxydé anodiquement et poli, avec partie supérieure équilibrée et mobile ; la vitrerie est réalisée en glaces de sécurité anti-solaires.

d) barres de protection au droit des baies, en AIMg3 oxydé et poli.

e) 4 cendriers.

COMPARTIMENT DE 3ème CLASSE :

a) banquettes en teck du Cambodge verni, montées sur pieds en tubes d'acier émaillé au four.

b) porte-colis en lattes de teck du Cambodge verni, supportés par des consoles en plats d'AIMg3 oxydé anodiquement et poli.

c) châssis de baie et barres de protection identiques à ceux du compartiment de 2ème classe.

TOILETTE :

a) un réservoir d'eau dans la toiture, alimenté par le dessus.

b) un pot en porcelaine blanche avec lunette et couvercle mobiles, en bakélite noire avec tuyauterie d'arrivée d'eau et robinet à poussoir.

c) un lavabo en faïence blanche avec robinet à poussoir.



L'ossature de la caisse, ainsi que les revêtements extérieur et intérieur, sont complètement métalliques ; l'isolation thermique est assurée par deux couches d'ouate de verre bakélisée, dont l'une



Vue du compartiment de 3ème classe.

(Photo des Usines de Braine-le-Comte)

est collée sur la paroi intérieure et l'autre sur la paroi extérieure. Le plancher est en ciment magnésien coulé sur des tôles d'acier galvanisé fixées au châssis. Les portes d'entrée sont composées d'un panneau simple et d'un panneau double, avec charnière piano, manœuvrées simultanément à la main grâce à un dispositif de liaison agissant sur les arbres de commande de chacun des deux panneaux de porte.

La ventilation est assurée par sept ventilateurs de toiture.

L'éclairage électrique comprend une dynamo placée sur un bogie et attachée en bout d'essieu ; les accumulateurs sont au cadmium-nickel ; toutes les canalisations électriques sont placées sous tubes d'acier.

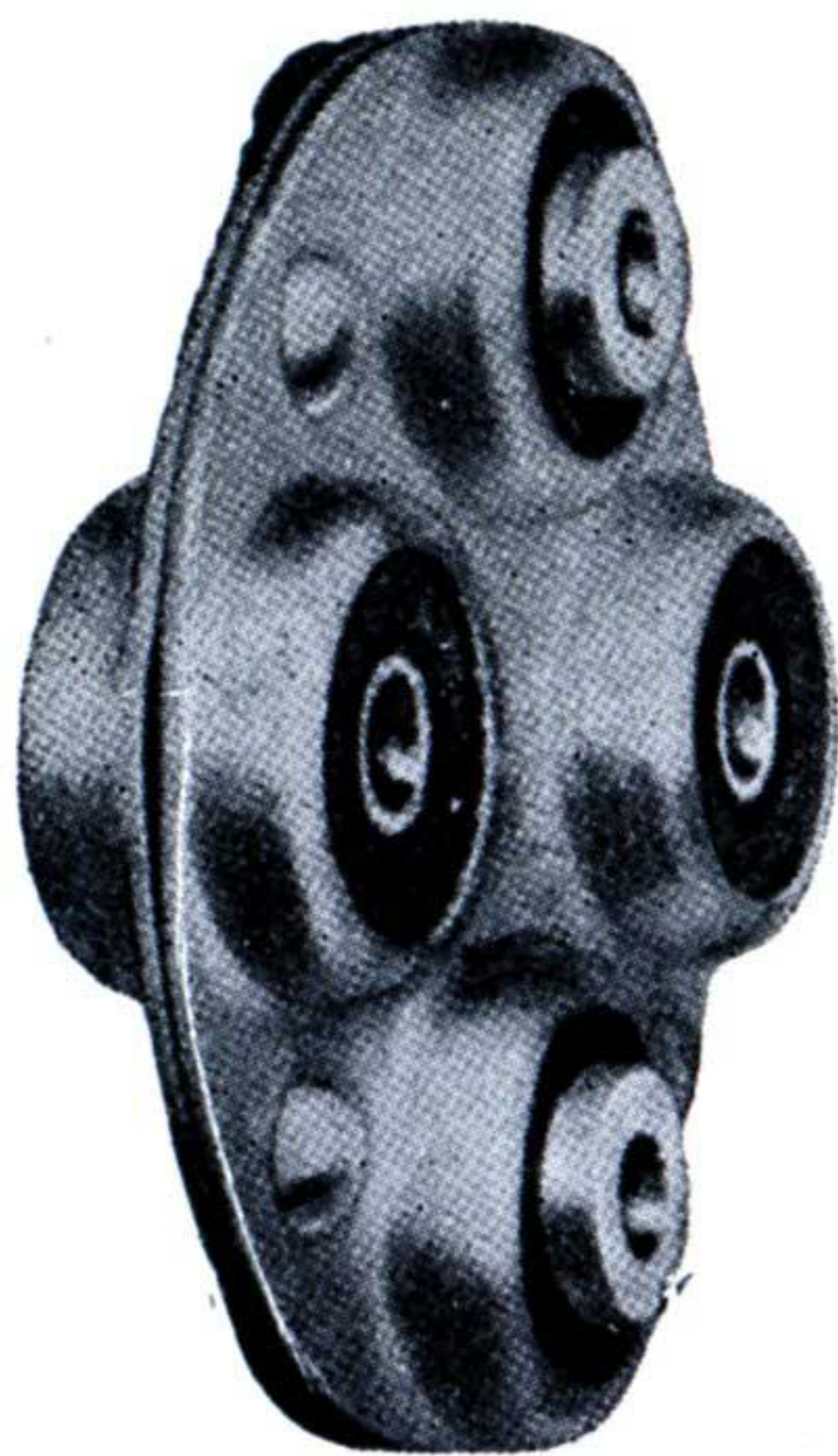
L'attelage automatique est du type Henricot.

Un pont de passage à chaque extrémité permet le passage d'une voiture à l'autre.

Les freins automatiques sont du type Westinghouse, avec distributeurs Oerlikon modérables au desserrage.

Un signal d'alarme est branché sur la conduite de frein ; il comporte un sifflet en bout de voiture.

Ces voitures sont équipées de bogies à longerons en tôle avec suspension par ressorts à lames sur les boîtes d'essieu, et par deux groupes de ressorts hélicoïdaux sous la traverse danseuse. Ces derniers ressorts ainsi que les frottoirs latéraux sont situés en dehors du châssis de bogie proprement dit, afin d'augmenter la stabilité transversale de la caisse. Cette disposition particulière a été jugée nécessaire, étant donné la grande largeur de la caisse par rapport à celle de la voie.



Accouplements élastiques

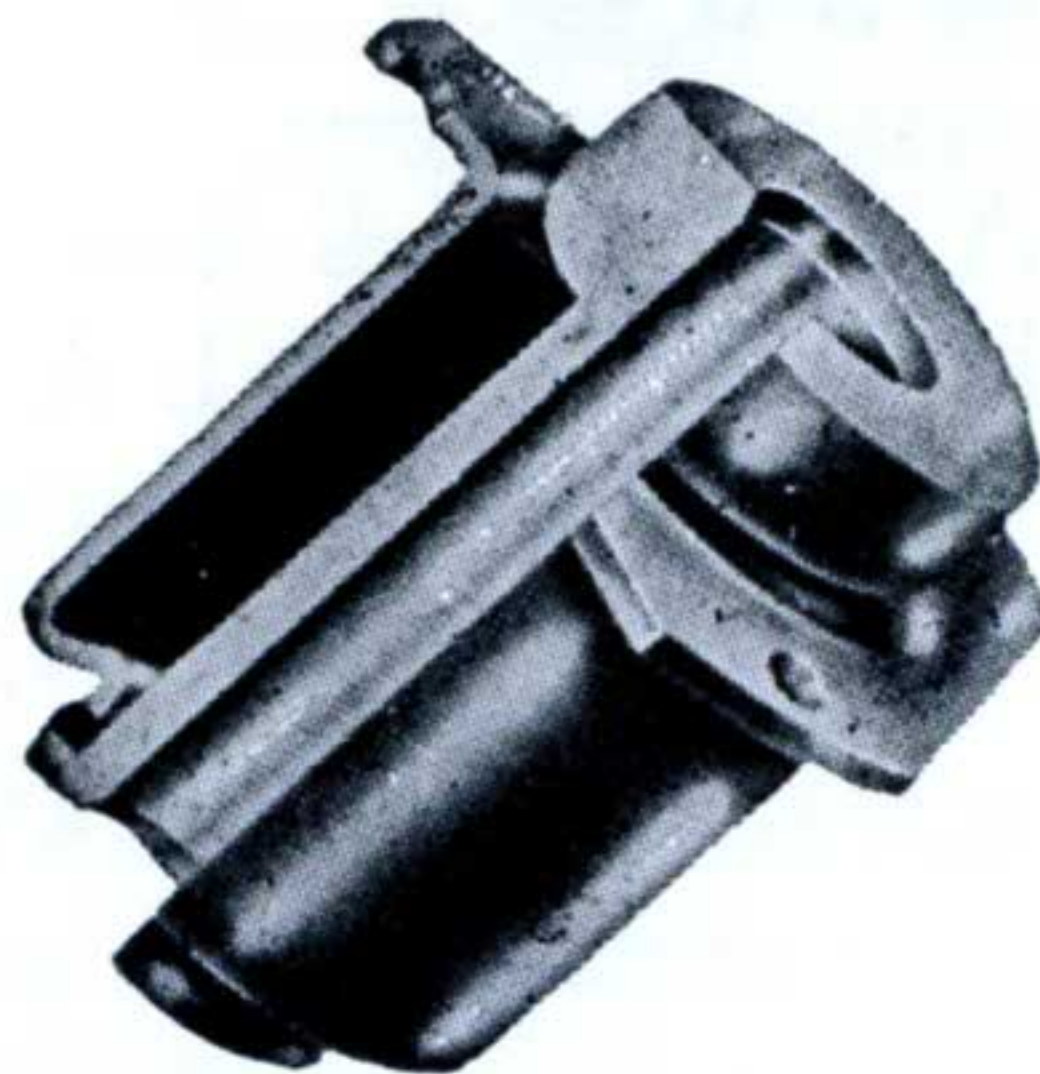
NOUS AVONS
UNE SOLUTION
ÉPROUVÉE POUR
TOUS LES PROBLÈ-
MES DE FIXATION,
ARTICULATIONS OU
TRANSMISSIONS
ÉLASTIQUES

★

Tél. : 21.05.22



Articulations élastiques



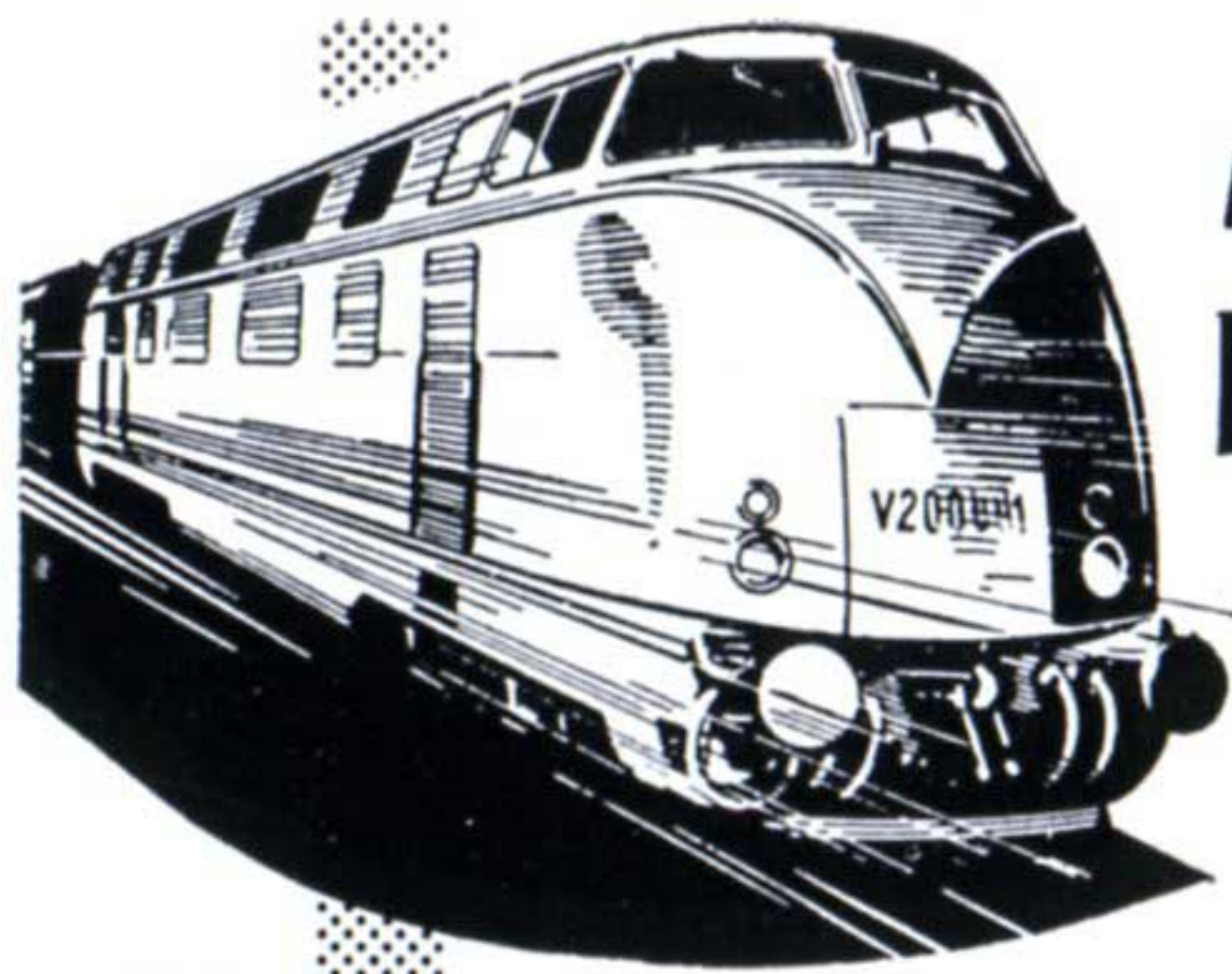
Supports antivibratoires

SILENTBLOC

Marque déposée
36, rue des Bassins

S. A. BELGE
BRUXELLES

Consultez-nous !

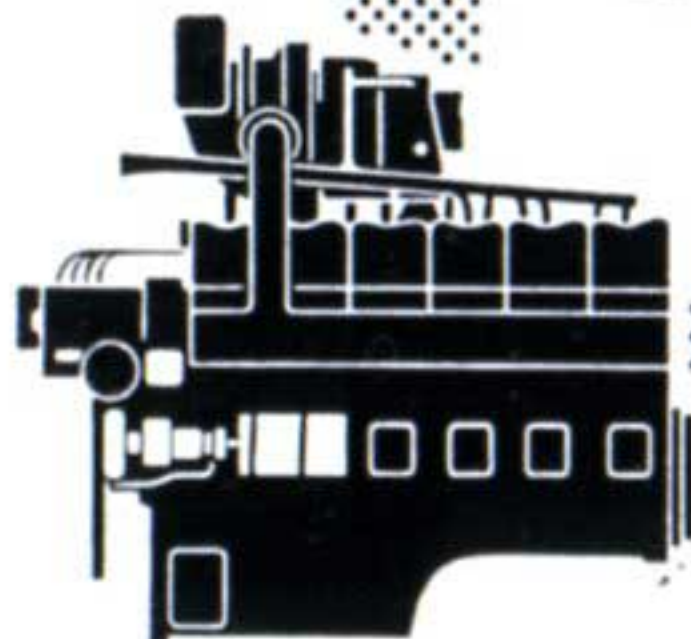


POUR TOUT PROBLÈME DE TRACTION

MERCEDES-BENZ

OFFRE TOUJOURS UNE SOLUTION

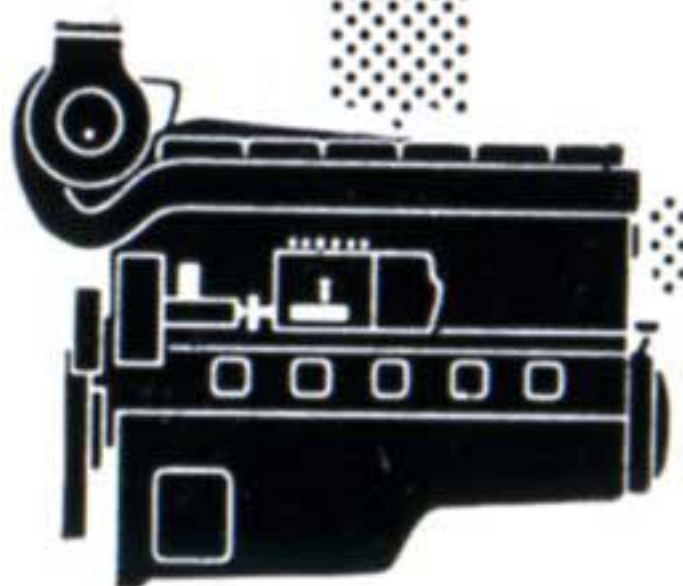
*Références
mondiales*



MB 820 Bb

gamme complète de moteurs pour :

- LOCOMOTIVES DE ROUTE & DE MANOEUVRE
- TRAINS AUTOMOTEURS RAPIDES
- AUTORAILS, ETC...



MB 836 Bb

IMPORTATEUR EXCLUSIF :

MATINAUTO

S.P.R.L.

1072, Chaussée de Wavre
BRUXELLES

Téléph. : 33.97.25 (5 lignes)

DEMANDEZ PROSPECTUS SPÉCIAL



T O U S L E S
E S C A L I E R S R O U L A N T S
de la Jonction Nord-Midi
S O N T D E M A R Q U E

JASPAR

A S C E N S E U R S
M O N T E - P L A T S
M O N T E - C H A R G E

Commande
ELECTRO - PNEUMATIQUE

pour portes de voitures de
chemin de fer - trolleybus
- autobus - etc.

MACHINES A FRAISER

Usines et bureaux :
rue Jonfosse 2 - 4 - 20, LIEGE



Escaliers-roulants - Gare du Midi.

Nouvelles du monde entier



Allemagne



RALENTISSEMENT DU TRAFIC FERROVIAIRE

Les Chemins de fer allemands vont licencier prochainement cinq mille employés en raison du ralentissement du trafic des marchandises, qui a diminué au cours de la première moitié de 1958 de 12,4 % par rapport à la période correspondante de 1957.

INSTALLATIONS D'ENSACHEMENT AUTOMATIQUE POUR LE CHARBON DESTINE A LA CONSOMMATION DOMESTIQUE

Les Chemins de fer fédéraux allemands ont mis en service dans la région de Brême une nouvelle installation pour le déchargement du charbon. Au moyen de cette nouvelle installation, le charbon destiné aux particuliers est mis en sac immédiatement au moment du déchargement du wagon. Une grue décharge le charbon du wagon et le dépose dans un silo dont la capacité est de 5 tonnes, ensuite l'ensachement se fait par quintal sur la balance. Le grand avantage que présente cette installation est que le charbon peut être livré directement en sacs de la gare aux consommateurs. (C.I.C.E.)

Angola



DEVELOPPEMENT DU RESEAU FERROVIAIRE

En 1957, l'Angola a importé 13.740 tonnes de rails pour 60 millions d'escudos et 2.300 tonnes de matériel roulant pour 43 millions d'escudos. L'extension du réseau s'est portée sur la ligne du Nord qui doit rejoindre le chemin de fer Matadi-Léopoldville, et sur la ligne du Sud qui va actuellement de Mossamedes à Sa da Bandeira, et sera prolongée jus-

qu'à la Rhodésie. L'extension de ces 2 lignes se poursuivra au cours des prochaines années.

Australie



CONSTRUCTION D'UN CHEMIN DE FER

Le gouvernement a approuvé le projet de construction d'une ligne de chemin de fer allant de Townsville au Mont Isa (Queensland). Pour sa réalisation un prêt de 100 millions de £ australiennes sera demandé à la B.I.R.D.

Congo belge



AU B.C.K.

Les indices caractéristiques des transports mentionnés ci-dessous sont pratiquement stationnaires comparativement à 1956.

	1956	1957
Tonnage net remorqué des trains de marchandises T.	237	243
Parcours moyen de la tonne chargée km	305	302
Nombre de places occupées par train de voyageurs .	228	217
Parcours moyen du voyageur km	242	244

MATERIEL ROULANT

Le parc du matériel roulant se présente comme suit, comparé à 1956 :

	Exercice	
	1956	1957
Locomotives : à vapeur . .	167	167
électriques . .	27	25
diesel	14	14
	<hr/>	<hr/>
	208	206
Wagons à marchandises . .	3.386	3.611
Voitures à voyageurs	94	106
Voitures-restaurant	8	8

Voitures et wagons de service	258	257
Automotrices	3	3

Il reste, d'autre part, à fournir en exécution des commandes passées :

- 13 locomotives électriques à ignitrons,
- 20 voitures de 4ème classe,
- 300 wagons fermés,
- 200 wagons à hausses rabattantes.

ELECTRIFICATION DES LIGNES B.C.K. ET TRAVAUX DIVERS

Les travaux d'électrification et de renouvellement de la voie de la section Tenke-Luena ont été poursuivis, dans le courant de 1957, conformément au programme établi ; l'ouverture à l'exploitation électrique d'un premier tronçon, de Tenke à Lubudi, est prévue pour la fin de 1958.

Dans le cadre des programmes de balastage du réseau, 158.000 m³ de pierailles ont été mis en œuvre au cours de l'année ; 60 p.c. des fournitures proviennent des carrières de Luluabourg et de Kakopa, entièrement mécanisées et exploitées en régie.

Espagne



MODERNISATION DES CHEMINS DE FER

Pendant les cinq prochaines années l'Espagne consacrera 25 milliards de pesetas à la modernisation des chemins de fer. De ce montant 6,6 milliards seront utilisés pour le renouvellement de 3.400 km de voies, et 9 milliards pour l'électrification des principales lignes : Madrid-Irun, Madrid-Galice, Madrid-Andalousie et Barcelone-Port-Bou (en tout 1.180 km à électrifier). L'acquisition de matériel roulant pour 2,9 milliards de pesetas est également prévue : 50 locomotives Diesel-électriques pour le trafic à longue distance et 232 locomotives Diesel pour le trafic à courte distance et les manœuvres. De plus 100 locomotives seront transformées pour l'emploi du mazout à la place du charbon. Par ailleurs une somme de 925 millions de pesetas sera consacrée aux trains légers (TALGO et TAF), notamment pour l'achat de 8 locomotives Diesel et de 30 automotrices Diesel pour le TALGO. Le parc à wagons sera également renouvelé par l'achat de 100 voitures pour trains ex-

press, de 10.550 wagons de marchandises et de 30 fourgons à bagages pour une valeur globale de 3,1 milliards de pesetas. Enfin une somme de 1,8 milliards de pesetas doit être consacrée à des travaux de réfection dans les gares et les ateliers, à la modernisation du système de signalisation, ainsi qu'à l'achat de camions et d'autobus. Le montant de 25 milliards de pesetas investi par les Chemins de fer espagnols doit être amorti en 10 années par tranches d'environ 3 milliards de pesetas.

COMMANDE CENTRALISEE DE LA CIRCULATION (C.C.C.) SUR LA LIGNE SEVILLE-CADIX

Il y a quatre ans fut inauguré en Espagne la première installation de commande centralisée du trafic, qui permet de manœuvrer à distance, électriquement, les signaux, les aiguillages, etc.

Cette commande de manœuvre électrique est indiquée par les lettres « C.T.C. » qui sont les initiales des trois mots anglais « Centralized Traffic Control » qui correspondent également aux trois initiales des mots espagnols (Central de Trafico Centralizado ».

L'installation mentionnée plus haut avait été mise en place sur la ligne de Galice, son poste de commande se trouve à la gare de Ponferrada, elle dirige le trafic du parcours Branuelas-Ponferrada. L'ancien procédé qui assurait la circulation des trains par des communications téléphoniques entre les gares a été supprimé et remplacé par ce poste de commande centralisée qui permet de faire fonctionner électriquement du pupitre de manœuvres tous les signaux et aiguillages des gares situées sur le parcours dépendant de cette installation.

Un large emploi du circuit de voie et de l'automatisme évite que d'éventuelles erreurs de l'agent préposé à ce service viennent compromettre la sécurité de la circulation. Les résultats obtenus ayant été très satisfaisants, la RENFE a décidé de poursuivre ses efforts dans ce domaine.

Récemment a été mis en place une installation du même genre sur un autre parcours du réseau espagnol : il s'agit de la ligne Séville-Jerez qui sera prolongé jusqu'à Cadix afin de développer la circulation.

Le parcours Séville-Jerez comprend 11 gares, il s'étend sur une longueur de

104 km, le pupitre de commande est situé à la gare de Séville San Bernardo. De ce pupitre l'agent peut diriger à distance la marche de tous les trains qui se trouvent sur cette ligne en allumant et éteignant les signaux et en manœuvrant les aiguillages selon les nécessités, soit qu'un train doive poursuivre sa route, soit qu'il faille tenir compte d'un dépassement ou d'un croisement.

On obtient ainsi un maximum de sécurité pour la circulation, une accélération de la marche des convois et une augmentation de la fréquence des trains.

On a placé au-dessus du pupitre de commande un diagramme figuratif des voies et des gares sur lequel sont signalées au moyen d'indications lumineuses les voies occupées; ainsi d'un seul coup d'œil l'agent connaît la position de tous les trains qui se trouvent sur le parcours dépendant de cette installation. Au dessous de ce schéma des voies se trouvent les leviers de commande qui permettent d'actionner les signaux des gares qui fonctionnent automatiquement selon que les voies, sous régime de block automatique, sont libres ou occupées. A l'aide d'autres petits leviers l'agent fait fonctionner les aiguillages, cette manœuvre déclenche simultanément, sur le pupitre de commande, l'allumage de lampes-témoins qui lui permettent de contrôler l'aiguillage.

Tout ce qui vient d'être exposé plus haut donne une petite idée du fonctionnement d'une installation de ce genre. Par ce nouveau procédé, les trains sont dirigés par les signaux, et le chef de gare lui-même, pour donner le départ doit se référer au signal de la gare. On pourrait croire que ce nouveau système basé sur la centralisation prive les gares de toute possibilité de manœuvres immédiates: en fait il n'en est pas ainsi. Il existe, en effet, dans les gares des dispositifs qui permettent de faire fonctionner les aiguillages, mais pour les utiliser il faut en demander au préalable l'autorisation par téléphone au poste central. Ce poste accorde ou refuse cette autorisation en employant un mécanisme prévu à cet effet, alors suivant la position ou la couleur du signal qui est actionné du poste central, la gare peut savoir si l'autorisation lui est accordée ou refusée. Lorsque la manœuvre est terminée, les leviers de commande des signaux et des aiguillages sont remis dans leur position initiale et leur

fonctionnement est à nouveau entièrement confié au poste central.

Comme on peut le constater ce système est très intéressant; pour l'instant il est utilisé en Andalousie sur le parcours que nous venons de mentionner mais on espère pouvoir l'étendre, dans un proche avenir, à d'autres parcours de la même ligne qui seraient plus longs et dont la circulation serait plus intense. Nous en reparlerons le moment venu. (C.I.C.E.)

Finlande



CONSTRUCTION D'UN METRO A HELSINKI

Une commission a été chargée de dresser un plan pour la construction d'un métro à Helsinki. On espère entreprendre la réalisation de ce projet dans le courant de l'année 1959.

France



NOUVEAU TYPE DE LOCOMOTIVE ELECTRIQUE

Une locomotive électrique française d'un type nouveau vient de sortir d'usine: la BB 16 501, première d'une série importante construite par la S.N.C.F. et destinée aux lignes Paris-Lille et Paris-Strasbourg.

Cette locomotive, fabriquée à Belfort, utilise du courant monophasé de fréquence industrielle (25.000 volts, 50 périodes). Sa puissance continue est de 3.500 CV et son poids de 68 tonnes: elle est plus légère que toutes les locomotives électriques précédemment construites.

Une de ses caractéristiques les plus intéressantes est de posséder deux rapports d'engrenage qui lui permettent d'assurer la remorque, soit de trains de voyageurs, soit de trains de marchandises.

Grande Bretagne



COMMANDES DE LOCOMOTIVES DIESEL

La « British Transport Commission » vient de commander à la « North British Locomotive » 33 locomotives diesel hydraulique de 2.000 CV et 20 locomotives

diesel électrique de 1.100 CV, et à l' « English Electric Co » 30 locomotives diesel électrique de 2.000 CV. La commande globale représente une valeur de 83 millions de £.

Inde



CONSTRUCTION DE LOCOMOTIVES DIESEL

Les Tata Locomotive and Engineering Works (entreprise de l'Etat) de Jamshedpore ne construisent pas de locomotives Diesel. Le gouvernement fait appel à des firmes étrangères pour savoir à quelles conditions elles seraient disposées à construire des locomotives Diesel en collaboration avec l'entreprise de l'Etat ou des sociétés privées.

Nigeria



CONSTRUCTION D'UN CHEMIN DE FER

Au cours des 5 prochaines années, on entreprendra la construction d'un nouveau tronçon de chemin de fer de 640 km allant de Kuru à Maiduguri dans les provinces

du Nord-Est (près du lac Tchad). On prévoit également la modernisation du réseau actuel. Le coût total des travaux est estimé à \$ 116 millions (62 pour la modernisation et 54 pour la nouvelle ligne). Ils seront financés en partie par les ressources propres des chemins de fer nigériens, ainsi que par des crédits du gouvernement et par un prêt de la B.I.R.D. à concurrence de \$ 28 millions. Ce dernier prêt est destiné à l'importation de 28 nouvelles locomotives Diesel électriques, 4 locomotives Diesel de manœuvre, 1.400 wagons de marchandises et environ 260 voitures pour voyageurs et wagons-lits.

Union sud-africaine



EXTENSION DES CHEMINS DE FER DANS LE SUD-OUEST AFRICAIN

Durant les trois prochaines années, la « Railways and Harbours Administration » va consacrer £ 13,5 millions à l'extension du réseau de chemins de fer. Il est prévu que pour juin 1960 tout le trafic ferroviaire sera assuré par locomotives Diesel.

VISITEZ-LE...

9ème SALON INTERNATIONAL DES CHEMINS de FER



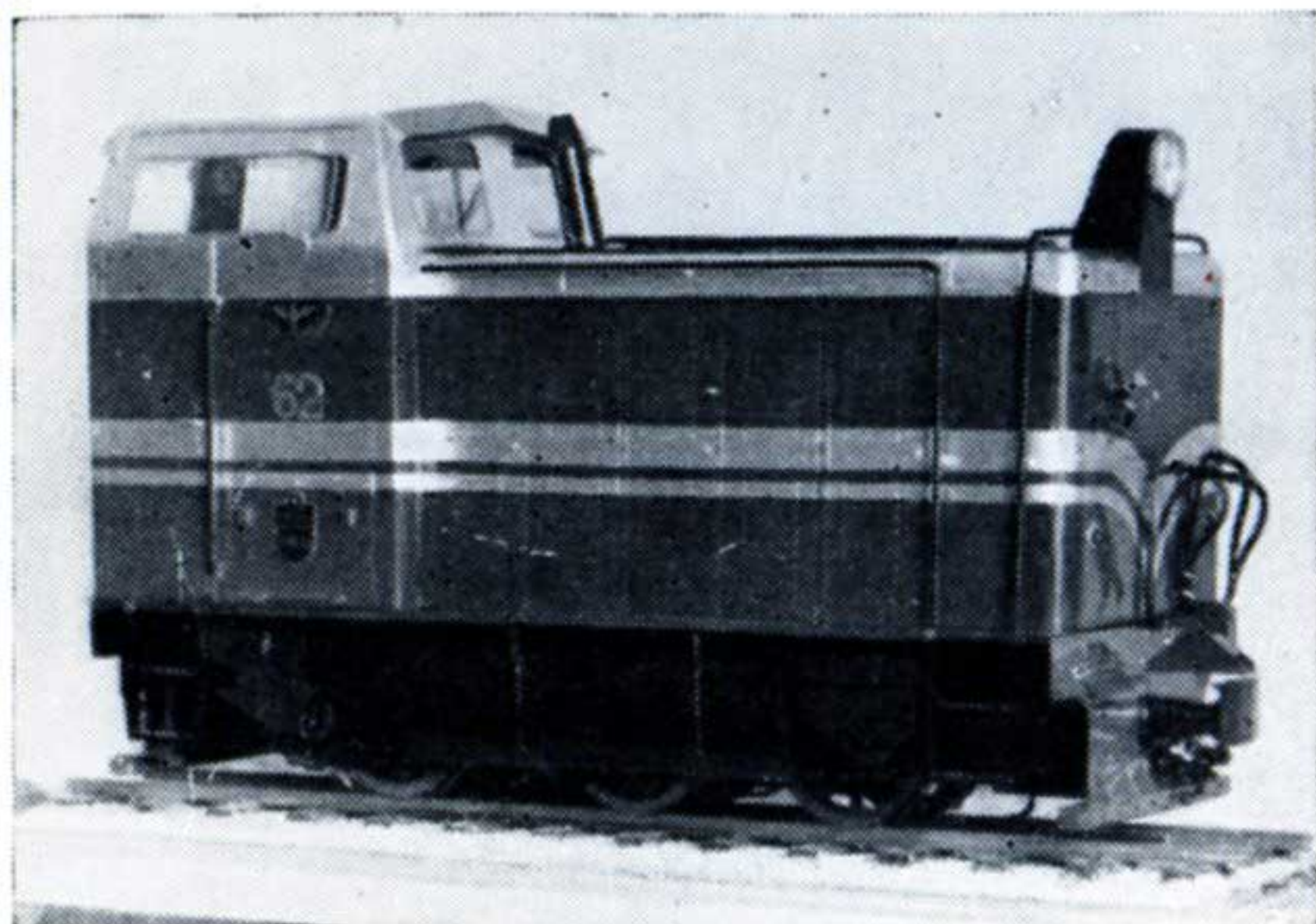
LES DERNIÈRES NOUVEAUTÉS EUROPÉENNES

25 OCTOBRE
AU 9 NOVEMBRE
1958 inclus
(10 à 19 h.)

GARE DE
BRUXELLES-CENTRAL
(entrée libre)

J. R. EDOUARD

Ingénieur E. C. A. M.



Locomotive diesel pour les VICICONGO

Maquettes Industrielles d'Exposition



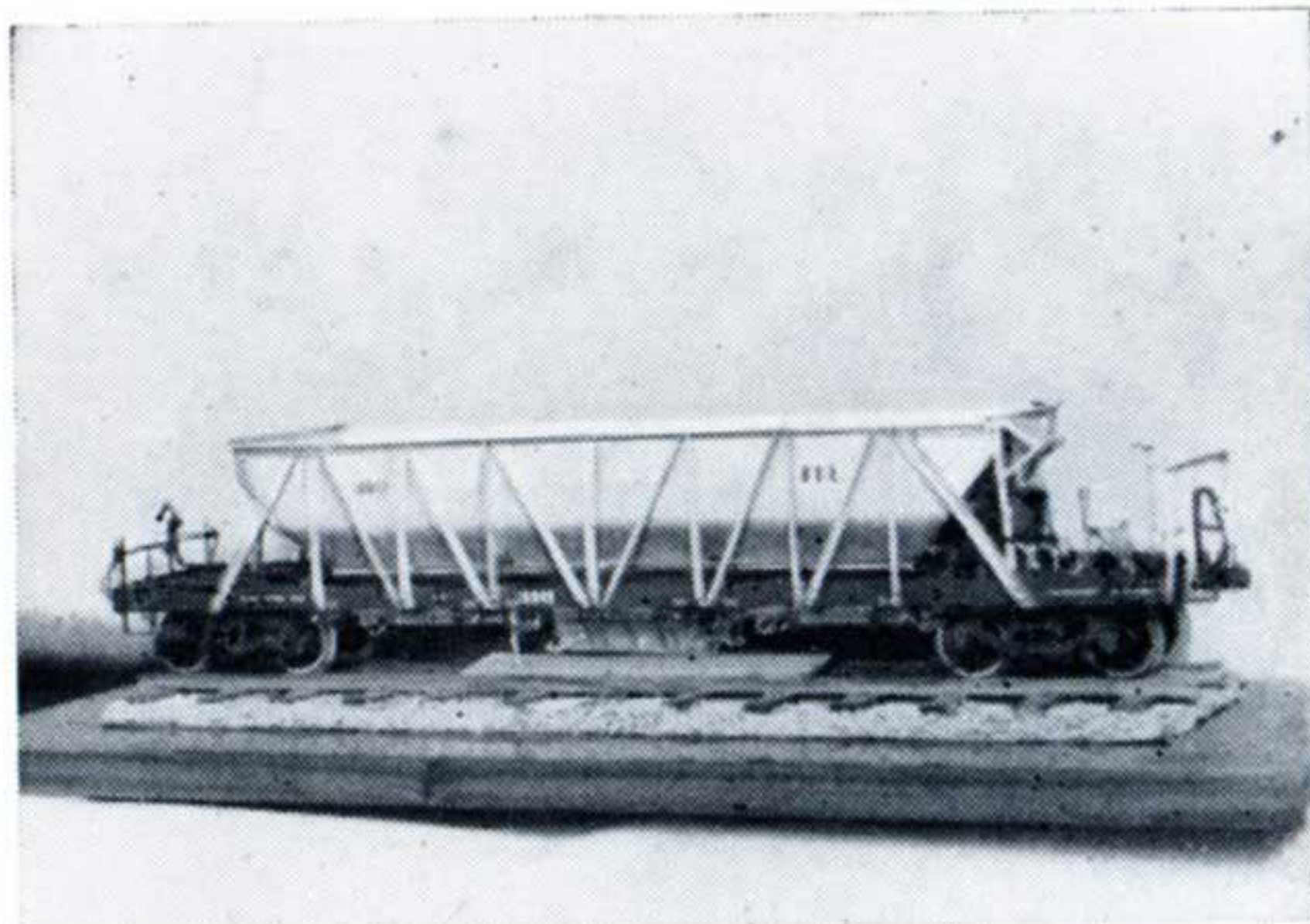
**Dioramas, Ponts, Grues,
Charpentes, Locomotives,
Wagons, Complexes
animés, Bateaux**

Importateur & Constructeur
MODELES REDUITS
MARINE - CHEMINS DE FER
- INDUSTRIELS

Bureaux : 94, Avenue Albert

Magasin Exposition :

64, Av. de la Jonction
BRUXELLES Tél. 43.25.09



Wagon-trémie de 40 T. pour le B. C. K.

AVANT LE TUNNEL SOUS LA MANCHE...

Nous transportons
vos marchandises
par route de votre
porte à la porte de
votre destinataire
en

ANGLETERRE

ou

IRLANDE



Pas de transbordement, pas d'emballages, pas d'avaries

Personne ne touche aux marchandises que vous avez chargées sur nos semi-remorques
**SECURITE ABSOLUE — 30 ANS D'EXPERIENCE DES TRANSPORTS DE
ET VERS LA GRANDE BRETAGNE**

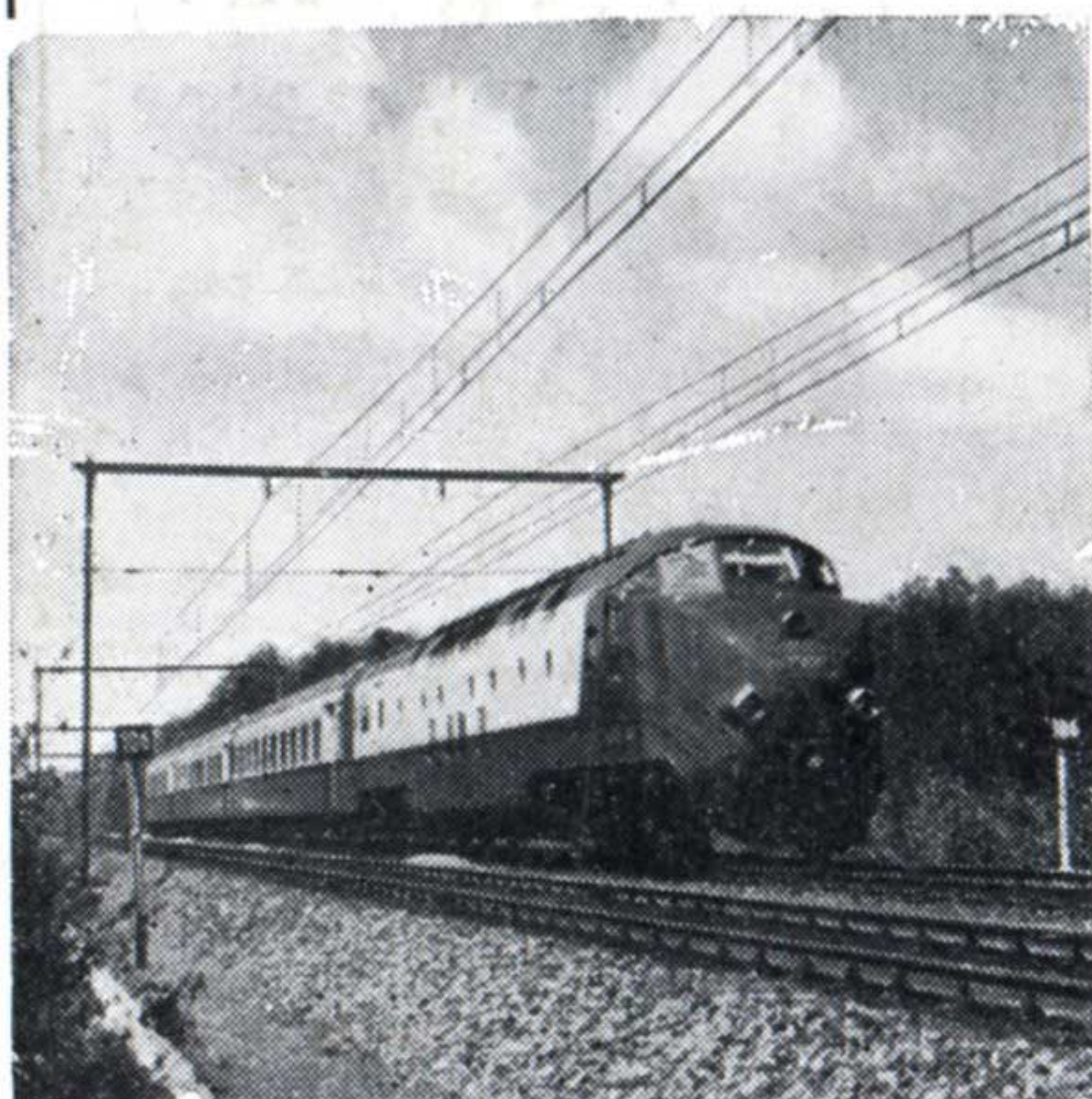
CONDITIONS ET TARIFS :

SOCIETE BELGO-ANGLAISE DES FERRY-BOATS

DEPARTEMENT TRANSPORTS ROUTIERS TEL. 12.15.14 et 12.55.13
21, RUE DE LOUVAIN — BRUXELLES Télégr. FERRYBOAT - BRUXELLES

TRANS-EUROP-EXPRESS

TRAINS LES PLUS RAPIDES



DE BRUXELLES A

Paris	en 2 h. 45	} 3 X par jour
Amsterdam	» 2 h. 40	
Rotterdam	» 1 h. 35	
Basel	» 6 h. 10	} 1 X par jour
Frankfurt (M)	5 h. 10	
Köln	» 2 h. 30	
Luxembourg	» 2 h. 35	
Zurich	» 7 h. 25	

DE LIEGE A

Paris	en 3 h. 30	} 2 X par jour
Köln	» 1 h. 30	
Dortmund	» 3 h. 05	

TRAINS LES PLUS CONFORTABLES

- Insonorisation
- Sièges inclinables
- Conditionnement d'air
- Cuisine raffinée



CHEMINS DE FER BELGES