

"RAIL ET TRACTION"

REVUE DE DOCUMENTATION FERROVIAIRE

74

SEPTEMBRE-OCTOBRE 1961

PRIX :

BELGIQUE 20 FR.
FRANCE 2,50 NF
SUISSE 2,70 FR.



(Photo S.S.I.F.)

Sommaire

(52 pages)

EDITORIAL :

Le vent tourne 191

MATERIEL & TRACTION :

Les nouvelles voitures
type M3 de la SNCB. 193

Essais à grande vitesse
de la locomotive bi-fré-
quence BB20103 de la
S.N.C.F. 203

AU PAYS DES VIKINGS :

Les chemins de fer nor-
végiens de l'Etat (suite) 207

CHEMINS DE FER SECONDAIRES :

Les voies ferrées régio-
nales de la région de
Locarno 223

NOUVELLES DU MONDE
ENTIER 233

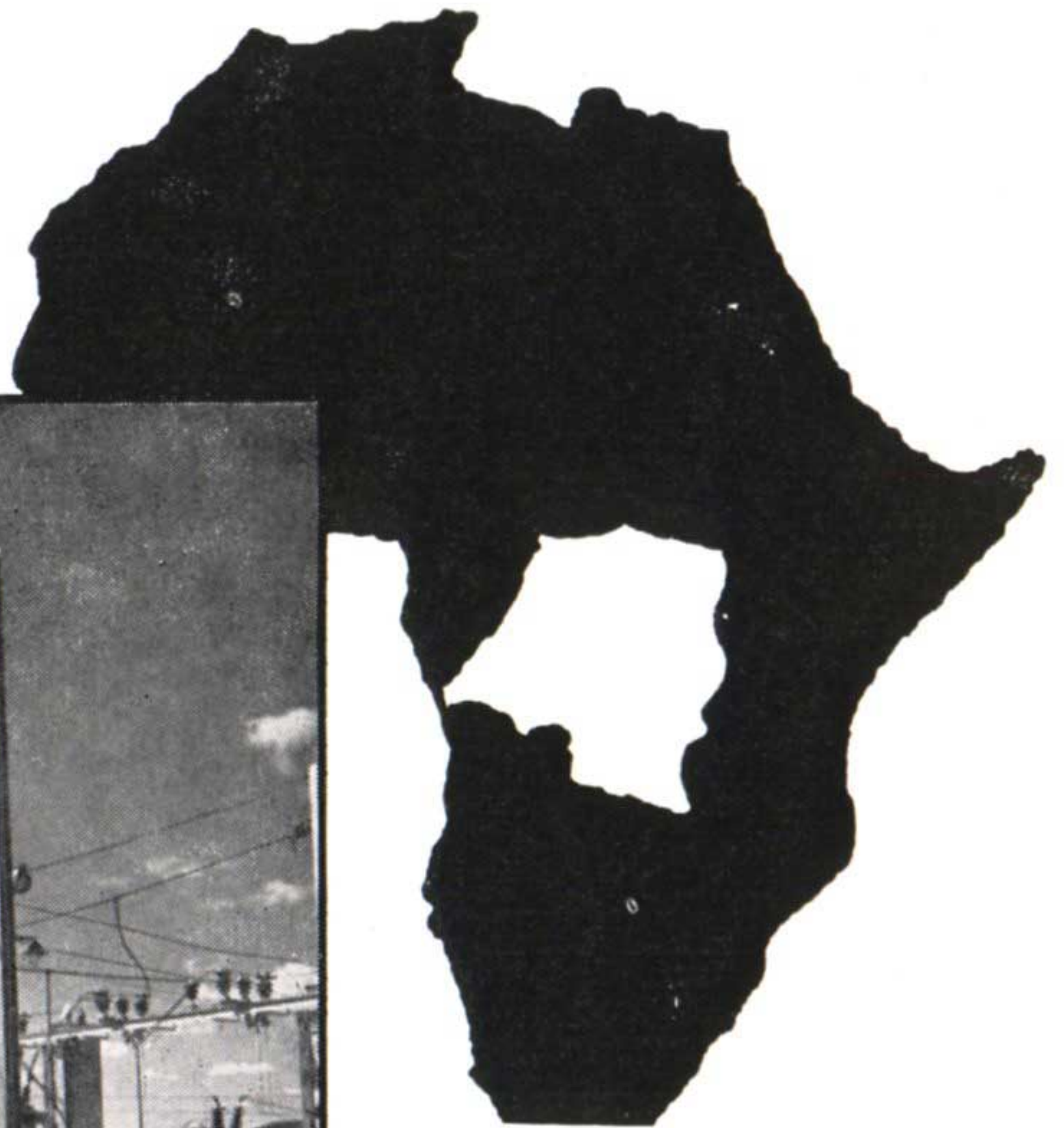
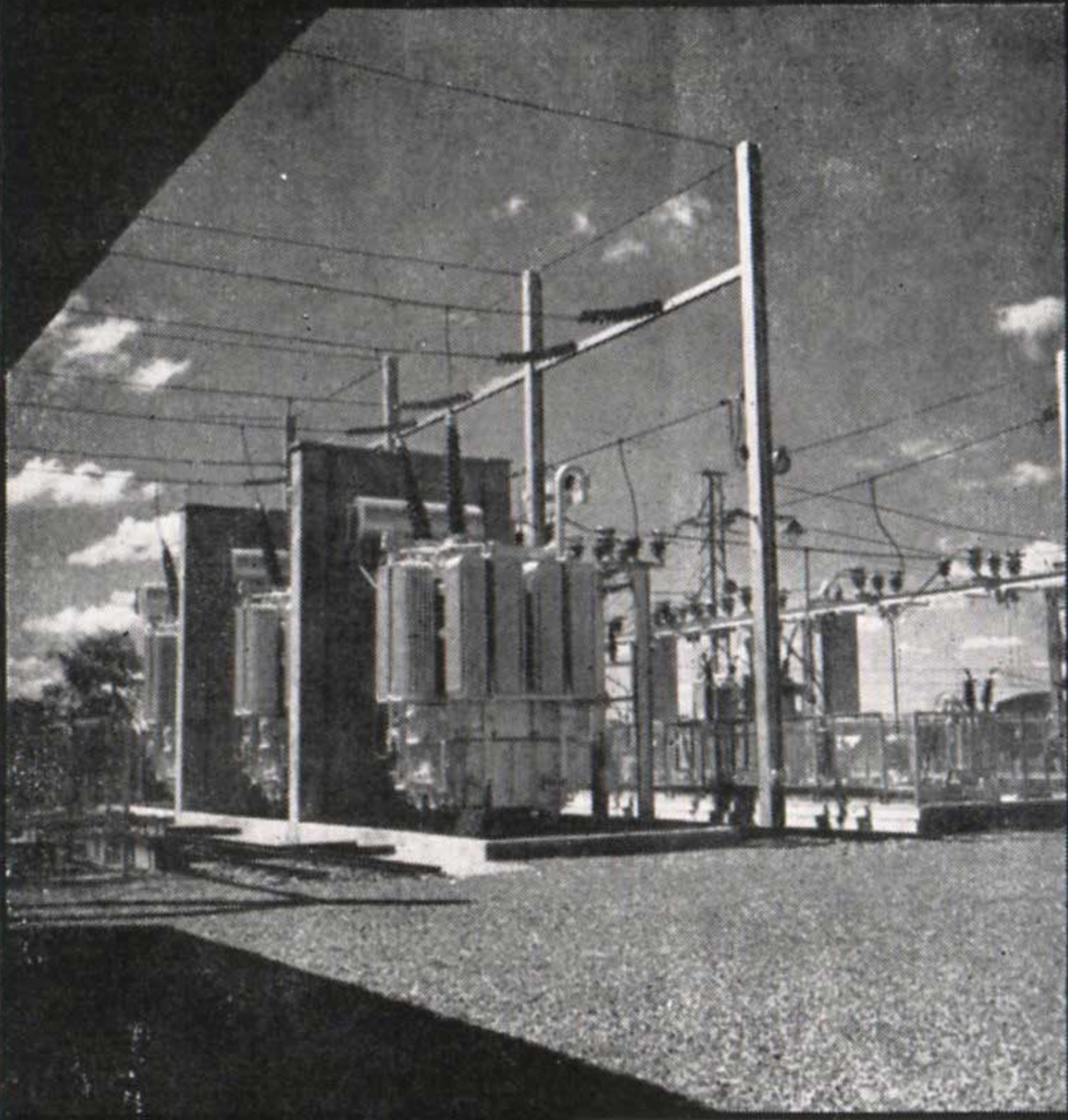
BIBLIOGRAPHIE 236

NOTRE PHOTO : La nouvelle
gare souterraine de Domodos-
sola, tête de ligne vers Lo-
carno.



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.

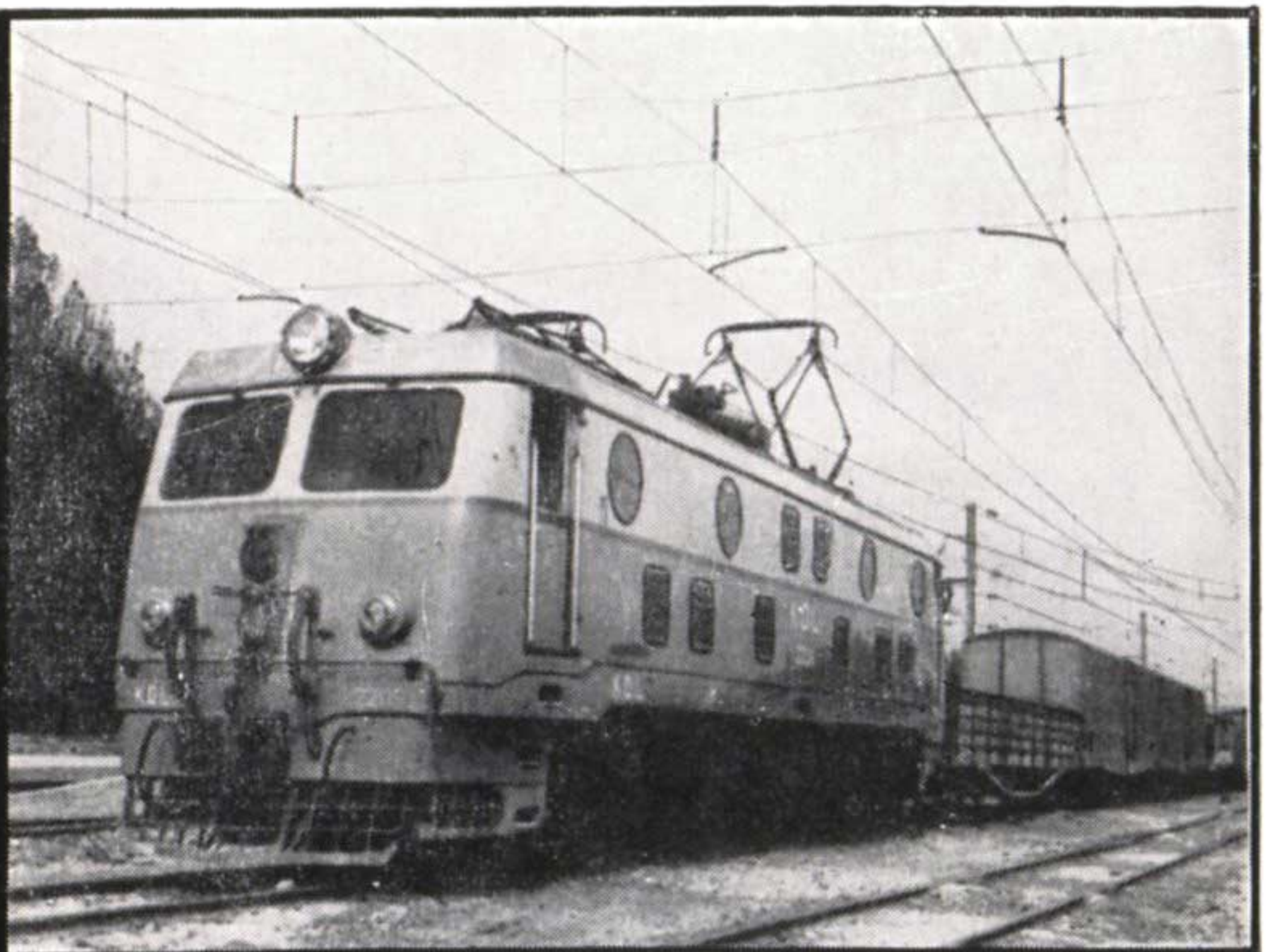
SOCIETE DE TRACTION & D'ELECTRICITE

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

31, rue de la Science, BRUXELLES

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

EN COLLABORATION:



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



"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,—

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

CONGO (par avion) Fr 400,—

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 ADLISWIL (ZURICH)

GRANDE-BRETAGNE 24/Od.

chez ROBERT SPARK, 146 New Cavendish
Street, LONDON W.I.

FRANCE N. F. 12,50

aux EDITIONS LOCO-REVUE, Le Sablen par
AURAY (Morbihan) C.C.P. Paris 2081.39**LE NUMERO :**

Belgique Fr. 20,— France 2,50 N.F.

Suisse Fr. 2,70 Gr.-Bretagne 4/Od.

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

(52 pages)

EDITORIAL :*Le vent tourne* 191**MATERIEL & TRACTION :***Les nouvelles voitures type
M 3 de la S.N.C.B.* 193*Essais à grande vitesse de la
locomotive bi-fréquence BB
20103 de la S.N.C.F.* 203**AU PAYS DES VIKINGS :***Les chemins de fer norvégiens
de l'Etat (suite)* 207**CHEMINS DE FER
SECONDAIRES :***Les voies ferrées régionales de
la région de Locarno* 223**NOUVELLES DU
MONDE ENTIER** 233**BIBLIOGRAPHIE** 236

REGULARITE ET SECURITE DE MARCHE

07/P



Régularité et sécurité de marche
sont **toujours** assurées aux
moteurs **Diesels** de locomotives
et autorails, par les lubrifiants HD

SHELL ROTELLA OILS
et
SHELL TALONA OILS

Le progrès via



Belgian Shell Company, s. a. 47, Cantersteen, Bruxelles 1. Tél. : 12.31.60.

Le vent tourne...

Nous lisons, dans la revue belge « Transports », vol. I, n° 2, 1961 les informations suivantes :

On se rappellera que la tendance actuelle aux Etats-Unis est d'aménager, à l'occasion de la construction de nouvelles autoroutes urbaines de pénétration, un siège propre pour les transports en commun urbains. Une première mise en service d'une telle réalisation vient d'avoir lieu à Chicago.

La voie ferrée rapide qui a été posée dans l'axe d'une autoroute a coûté moins de 4 millions de dollars par mille contre 10 millions pour l'autoroute.

L'autoroute est déjà utilisée à 80 % de sa capacité ; elle amène chaque matin en ville 7.100 personnes et en sort le soir 6.500, alors que la voie rapide,

utilisée seulement à 30 % de sa capacité, assure un mouvement de 11.200 voyageurs le matin et de 12.000 le soir, soit 150 % de plus.

La plate-forme centrale est prévue pour recevoir 4 voies, ce qui permettra éventuellement de faire circuler, en cas de besoin, des trains directs et des trains omnibus.

Outre les parkings établis aux terminus et aux stations principales de la voie ferrée, un emplacement sous abri est prévu pour le transbordement de l'auto en train, de l'usager amené en voiture par un membre de la famille ou un ami.

D'ici à 1980 le Département des Autoroutes de New Jersey (U.S.A.), aura dépensé 3 milliards de dollars en constructions neuves et en améliorations sans parvenir, pour autant, à éliminer la congestion du trafic. En effet, la construction de nouvelles autoroutes ne suffit pas à lutter contre l'accroissement du trafic de pointe causé par l'augmentation de la population urbaine et l'extension des zones résidentielles.

Une voie d'autoroute peut écouler par heure, dans une direction 1.600 autos en zone urbaine, 1.200 en zone suburbaine et 1.000 en pleine campagne ; avec une occupation moyenne de 1,7 passager cela donne en ville une capacité horaire de 2.550 personnes.

La construction de 3 voies d'autoroutes dans les zones très développées a coûté 5 à 6 millions de dollars par mille, tandis qu'une double voie ferrée rapide

peut amener 45.000 personnes à l'heure dans une même direction soit 6 fois le débit d'une autoroute à 3 voies — pour 1/3 du prix de construction de celle-ci. En d'autres termes, il faudrait 20 autobus de 50 places ou, 600 automobiles à 1,7 passager pour remplacer un train suburbain de 1.000 voyageurs.

La nécessité du maintien du transport par fer étant ainsi établie, l'Etat de New Jersey en est arrivé à lui donner une subvention calculée annuellement au prorata des places-km offertes, tout en poursuivant l'idée d'un organisme qui coordonnerait tous les transports de masse y compris les parkings terminaux et intermédiaires.

La première annuité de 6 millions de dollars a été prélevée sur le Fonds départemental des Autoroutes. Les annuités suivantes seront prises sur l'impôt sur le revenu.

La transformation d'une ligne de chemin de fer de banlieue en une ligne de transport rapide urbain de 19 km de long, a connu à Boston (U.S.A) un succès sensationnel.

Après transformation cette ligne transporte environ 27.000 voyageurs par jour contre environ 3.000 auparavant.

Le succès est attribué au fait qu'auparavant le chemin de fer se terminait à

la lisière du centre ville, tandis qu'actuellement la ligne, reliée au métro souterrain, donne accès au cœur de la cité avec correspondance vers toutes les autres lignes souterraines et de surface.

La fréquence a été améliorée. Le par-

cours complet de pénétration de 19 km s'effectue en 35 minutes.

Des lignes d'autobus alimentent le terminus extérieur et plusieurs stations intermédiaires.

Sans commentaires... bien qu'il convient de préciser que notre opinion est identique... depuis 15 ans, et que nous n'avons cessé de défendre ces idées basées sur la logique et le bon sens.

H.F.G.

VOYAGES

en

FRANCE

*un avantage parmi
bien d'autres :*

LE BILLET TOURISTIQUE

à prix réduit de

20 a 30%

* Toutes informations utiles aux AGENCES DE VOYAGES



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*




Havas

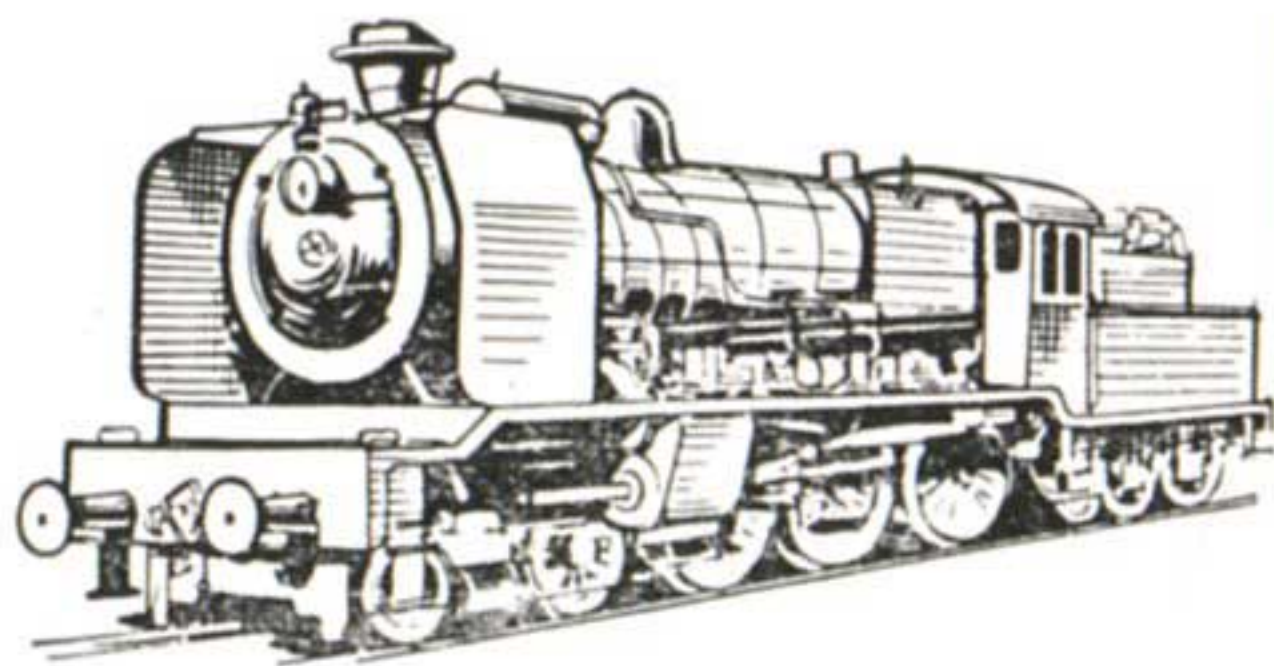
et à NOTRE BUREAU

*" 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

NOM _____

RUE : _____

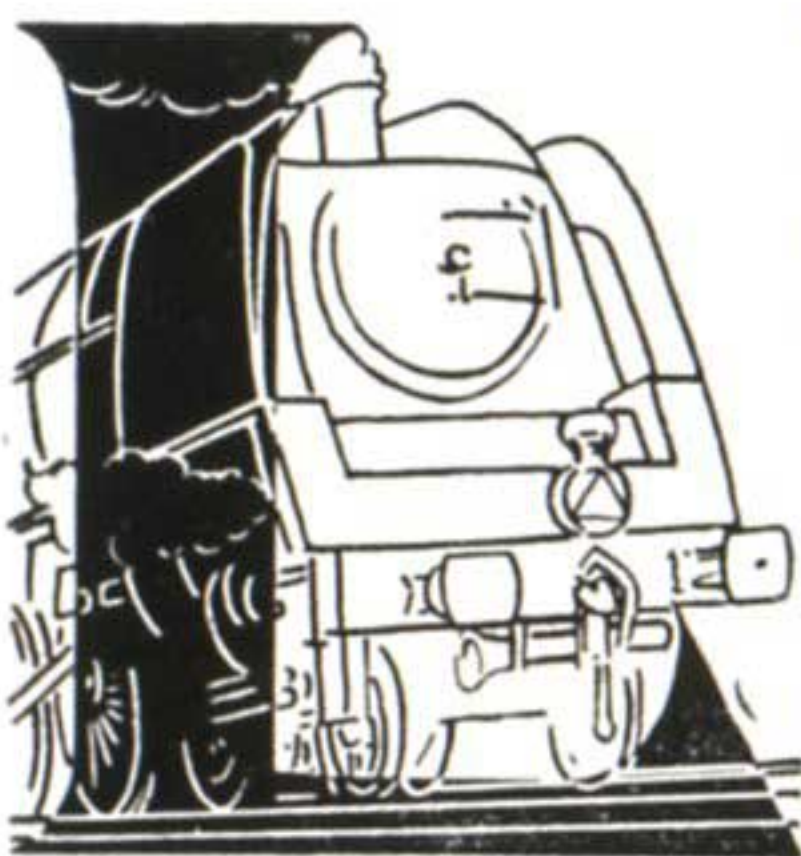


MATERIEL et TRACTION



LES NOUVELLES VOITURES TYPE M 3 DE LA S.N.C.B.

par P FRENAY et W van RIJN
Ingénieurs principaux à la S.N.C.B.



A S.N.C.B. construit actuellement en ses ateliers une série de 46 voitures de grande capacité destinées aux lignes secondaires (fig. 1). L'étude de ces voitures appelées M3, a été exécutée par le Service d'Etudes de la S.N.C.B., d'après la réalisation des voitures prototypes étudiées et construites par la S.N.C.B. en 1954 (voir le numéro 41 de « Rail et Traction ») et des voitures type M2 étudiées en commun par les constructeurs belges et le Service des Etudes de la S.N.C.B. (voir le numéro 60 de « Rail et Traction »).

Ces voitures sont construites suivant

deux types différents dont les schémas sont donnés à la figure 2.

Ces voitures sont à couloir central et à plates-formes intermédiaires ce qui permet l'embarquement et le débarquement rapide des voyageurs.

En outre, afin de faciliter ces mouvements, les plates-formes sont disposées à proximité des bogies, ce qui réduit le vide entre le marchepied et le quai haut dans les gares en courbe. Enfin, les emmarchements sont réalisés de manière à pouvoir desservir indifféremment des quais hauts et des quais bas.

La vitesse de circulation maximum de ces voitures est établie à 120 km/h. Leur tare est de 30 tonnes, ce qui leur donne un tonnage de 42 tonnes.

Type de voiture	Nombre de places				Nombre de voitures
	Assises		Debout		
	1ère cl.	2ème cl.	1ère cl.	2ème cl.	
2ème classe		114		30	36
Mixte (1ère et 2ème cl.) avec fourgon	44	29	15	15	10

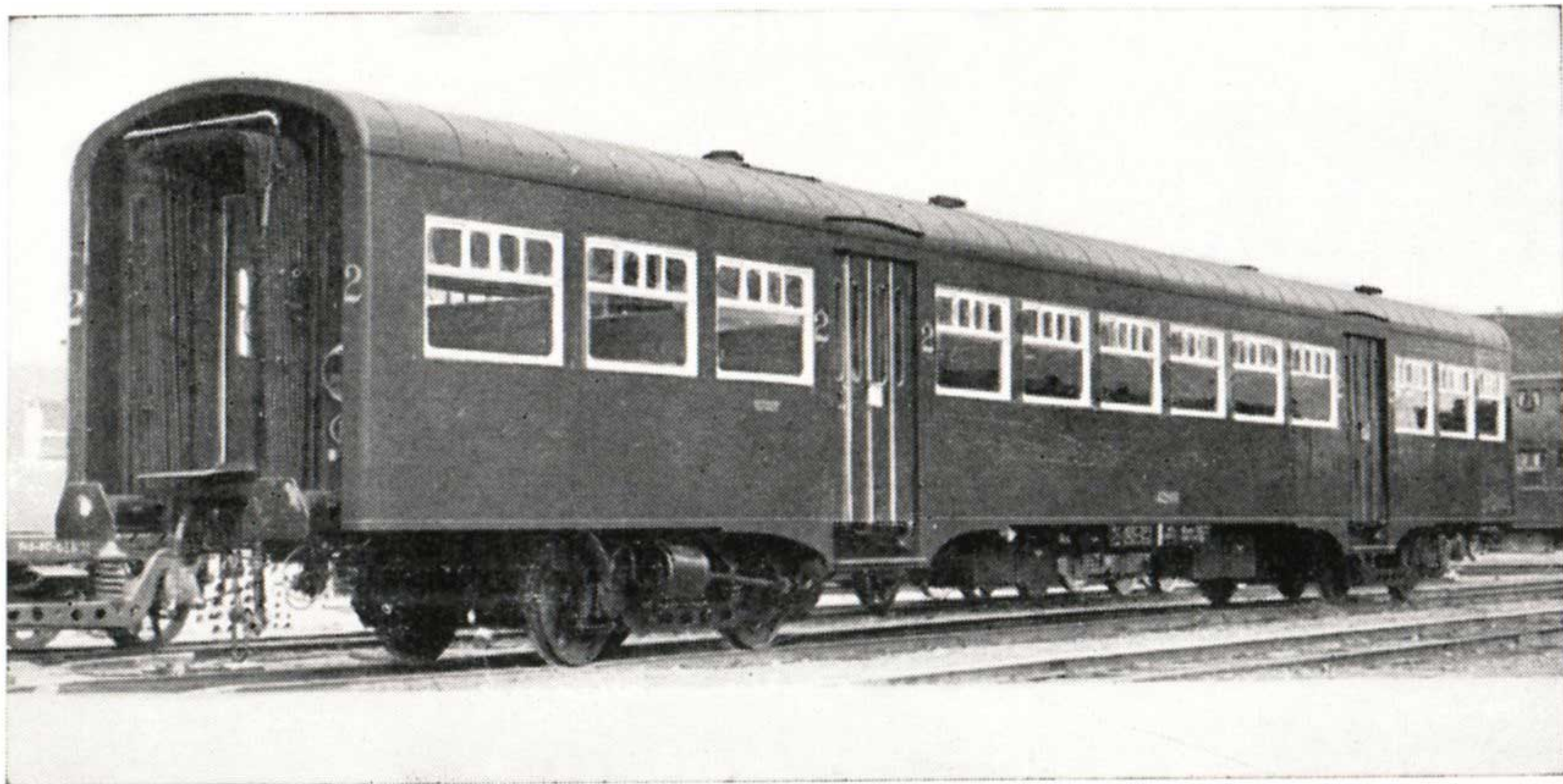


Figure 1. — Vue d'ensemble d'une voiture M3 de la S.N.C.B.

(Photo S.N.C.B.)

Châssis et ossature de caisse

Le châssis et l'ossature des longs-pans et des parois d'about sont réalisés en acier A 37 SC. au cuivre (fig. 3 et 4).

Le châssis comporte deux longerons en profils laminés U de $200 \times 75 \times 8,5$, trois longrines et des traverses en profil Z plié de $200 \times 50 \times 4$.

L'avant-corps est formé de tôles soudées de 7 mm et de 10 mm d'épaisseur.

L'ossature des longs-pans est construite essentiellement de profils en U de $60 \times 32 \times 3$. La ceinture est en profils U avec renforts de $130 \times 70 \times 60 \times 4$ et le battant de pavillon est en cornière de $70 \times 50 \times 4$. Tous ces profilés sont soudés l'un à l'autre. Les montants sont soudés sur le châssis.

La tôle de revêtement des longs-pans, de 1,5 mm d'épaisseur est soudée par cordons intermittents sur l'ossature.

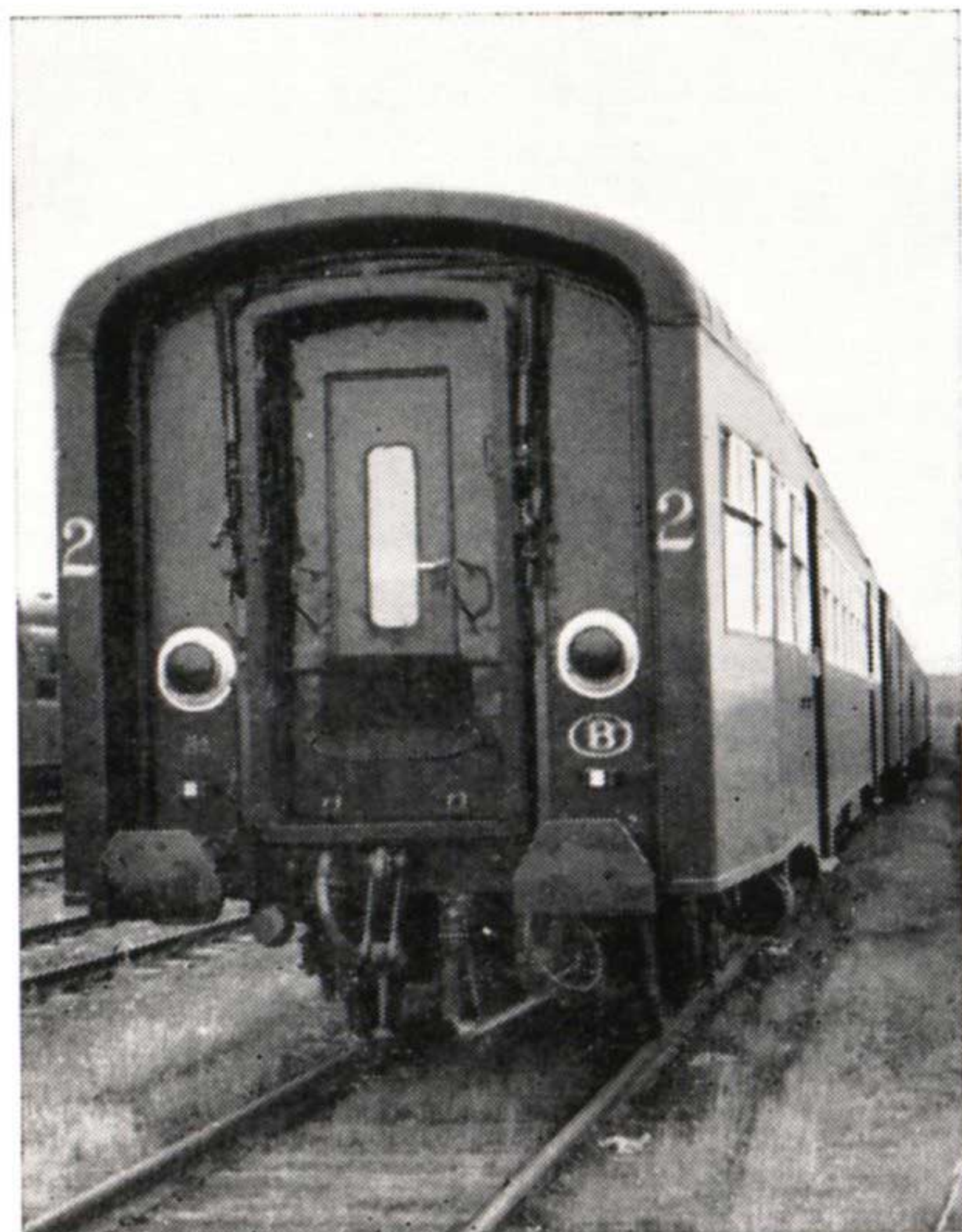
La paroi d'about est renforcée par quatre profils U avec renforts de $120 \times 60 \times 50 \times 4$ et par un anneau de choc en tôle de 2 mm qui fait saillie de 370 mm sur la caisse.

La toiture est en alliage d'aluminium Al Mg Si demi-dur. L'ossature en est constituée de profils spéciaux assemblés par rivetage. Le tôleage de toiture de 1,5 mm d'épaisseur est rivé sur son ossature.

La toiture est fixée sur la lisse supérieure des longs-pans au moyen de boulons.

Figure 1 (suite) — Vue en bout

(Photo G. Nève)



Traction et choc

La traction est du type discontinu.

Elle peut supporter un effort de traction de 100 tonnes.

Les butoirs de choc, du type Ringfeder, sont identiques à ceux des voitures M2 (voir le numéro 60 de « Rail et Traction »).

Voiture M 3 de 2ème classe de la S.N.C.B. - Série 42.801 à 42.836

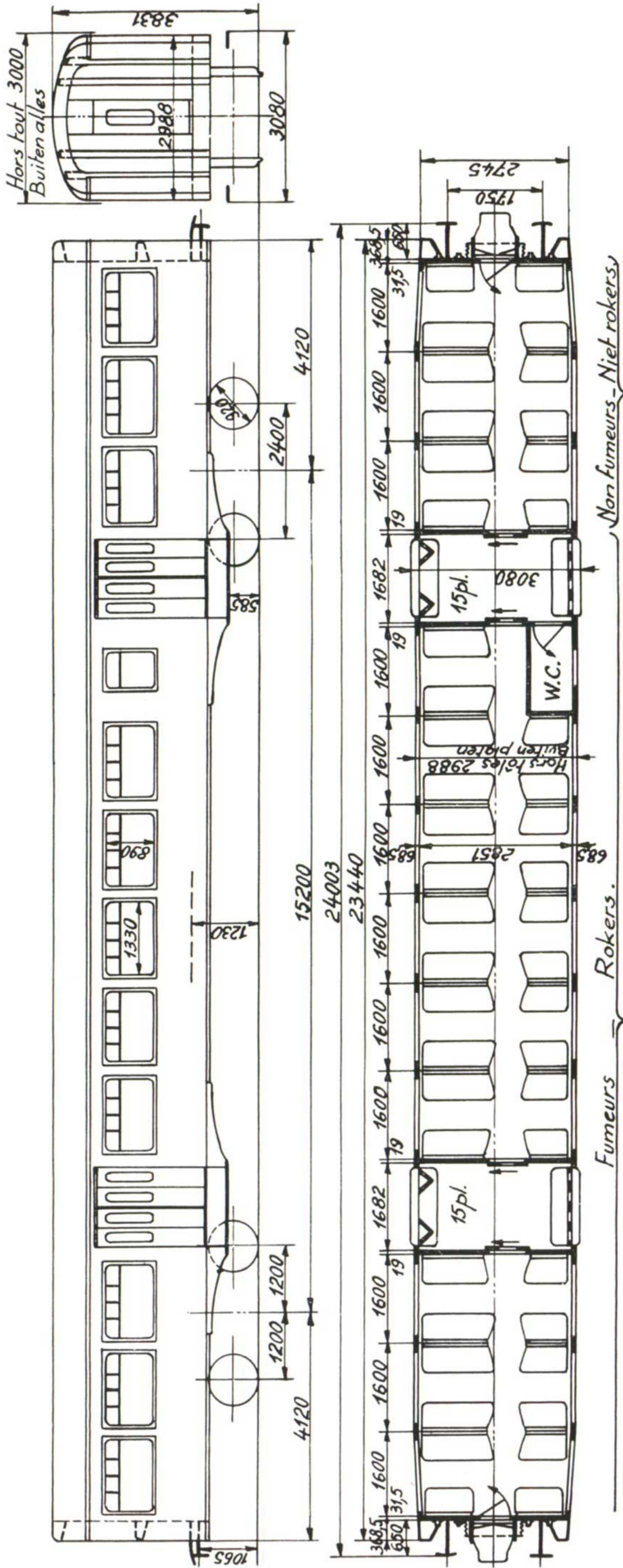


Figure 2.

**Voiture M 3 mixte 1ère et 2ème classes-fourgon de la S.N.C.B.
Série 40.001 à 40.010**

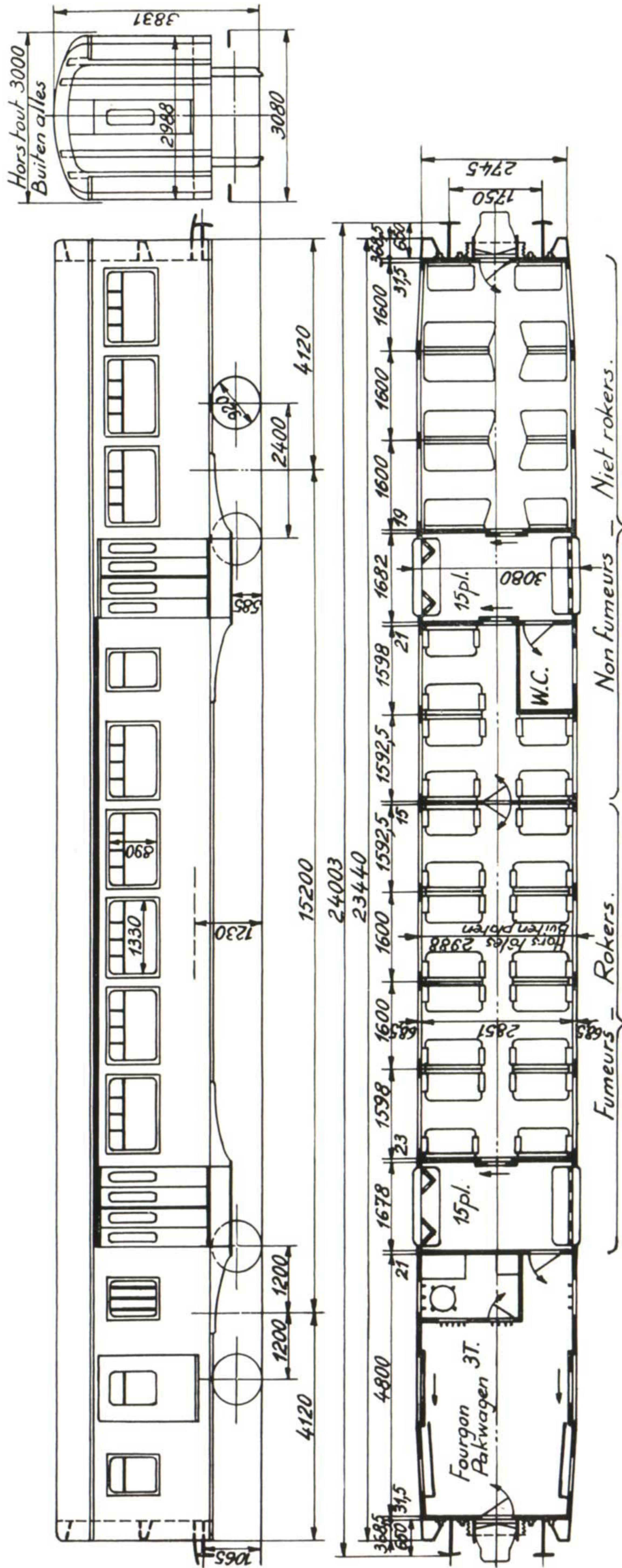


Figure 2 (suite)

Bogies

Les bogies sont du type Pennsylvania à châssis en tôles soudées (fig. 5).

La suspension primaire est constituée par les ressorts en hélice habituels, mais la suspension secondaire est améliorée. En effet, les ressorts à pincettes sont remplacés par des ressorts en hélice conjugués avec des amortisseurs hydrauliques verticaux. En outre, les sommiers de ressort sont suspendus par des bielles longues. Un amortisseur hydraulique complémentaire assure l'amortissement transversal.

Freins

Les voitures sont équipées d'un frein automatique à air comprimé de conception moderne (type Oerlikon), modérable au serrage et au desserrage.

Portes d'accès

Les portes d'accès aux plates-formes sont des portes pliantes doubles à quatre vantaux. Elles sont identiques à celles des voitures M2 (voir le n° 60 de « Rail et Traction »).

La commande de fermeture des portes est assurée électropneumatiquement à l'intervention du chef-garde. Pour l'ouverture, l'intervention du chef-garde se limite à la libération des verrouillages mécaniques d'un côté de la rame ; l'ouverture proprement dite est effectuée par les voyageurs. La fermeture des portes peut d'ailleurs également être réalisée par les voyageurs, mais le verrouillage ne s'enclenche qu'après la manœuvre de fermeture effectuée par le chef-garde.

Isolation thermique et acoustique

L'isolation thermique et acoustique est réalisée comme dans toutes les voitures récentes de la S.N.C.B.

Tout le tôleage et l'ossature sont revêtus d'un matériau antivibrant constitué de liège projeté et aggloméré aux résines synthétiques (sur les tôles de faces et de toiture) ou de liège aggloméré au flintkote (sur la tôle de sous-plancher). Ensuite des matelas de laine de verre bakélisée de 25 mm d'épaisseur sont collés sur la face non vue du revêtement

intérieur (plancher compris). Un second matelas d'ouate de verre bakélisée de 25 mm d'épaisseur est interposé dans toute la partie sous ceinture.

Enfin, tout le revêtement intérieur est fixé sur l'ossature avec interposition de plaques de liège aggloméré ou d'autres matériaux élastiques antivibrants.

Fenêtres

Les châssis de baies de fenêtre sont du même type que ceux des voitures M2, c.-à-d. qu'ils comportent une grande glace inférieure fixe et de petits châssis coulissant horizontalement à la partie supérieure (fig. 6).

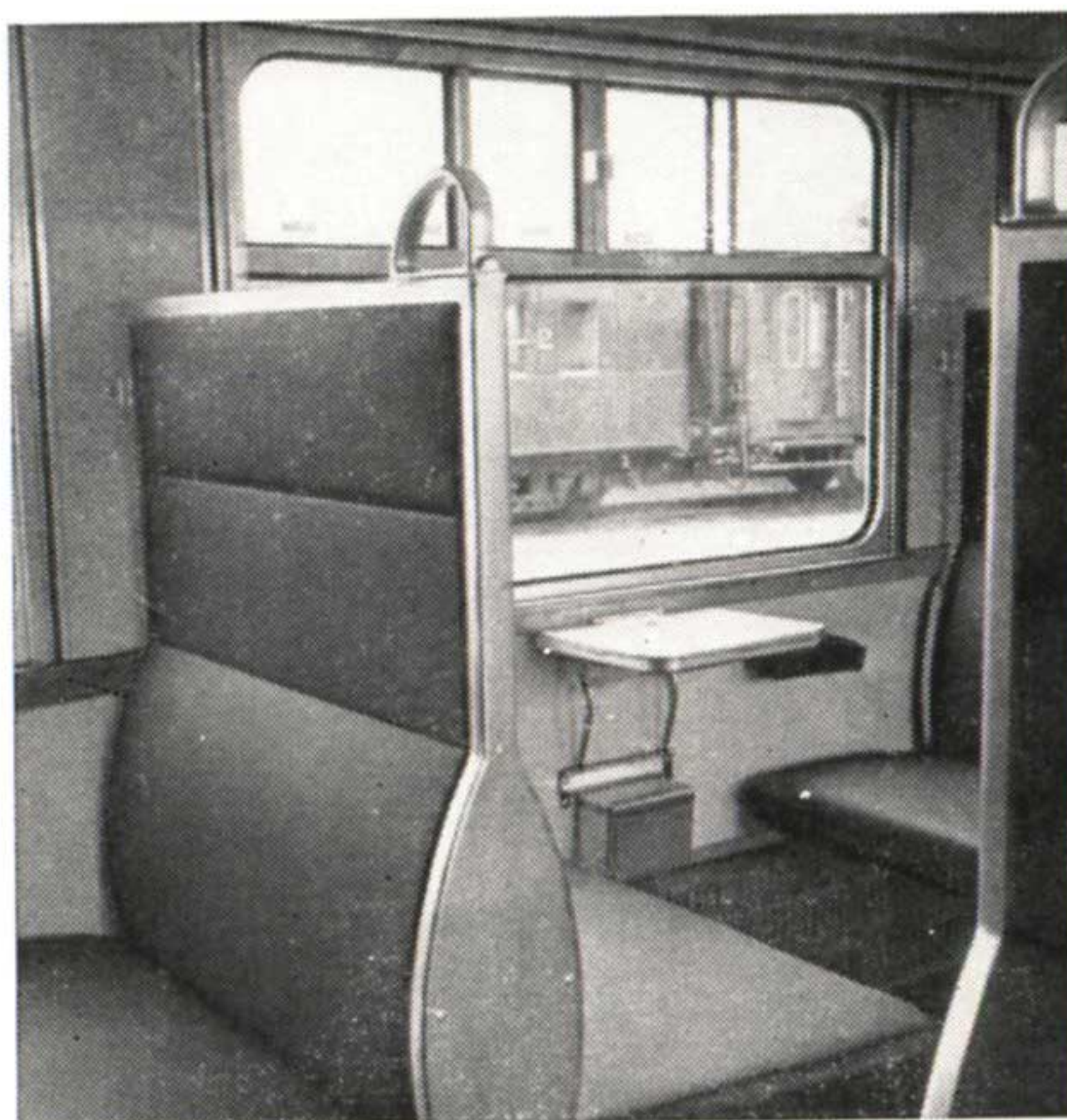


Figure 6. — Détail d'une fenêtre.
(Photo S.N.C.B.)

Les petits châssis mobiles portent des déflecteurs extérieurs ce qui permet d'assurer la ventilation des compartiments : avec une ouverture de 10 cm maximum, l'air intérieur est aspiré vers l'extérieur ; au contraire, avec une ouverture plus grande, l'air extérieur est refoulé dans le compartiment.

Ces châssis sont placés de l'extérieur, ce qui contribue à l'étanchéité de la caisse. Les vitrages sont serties de telle manière qu'ils peuvent être démontés et remplacés sans enlèvement du châssis.

Des stores en tissu translucide sont placés aux fenêtres.

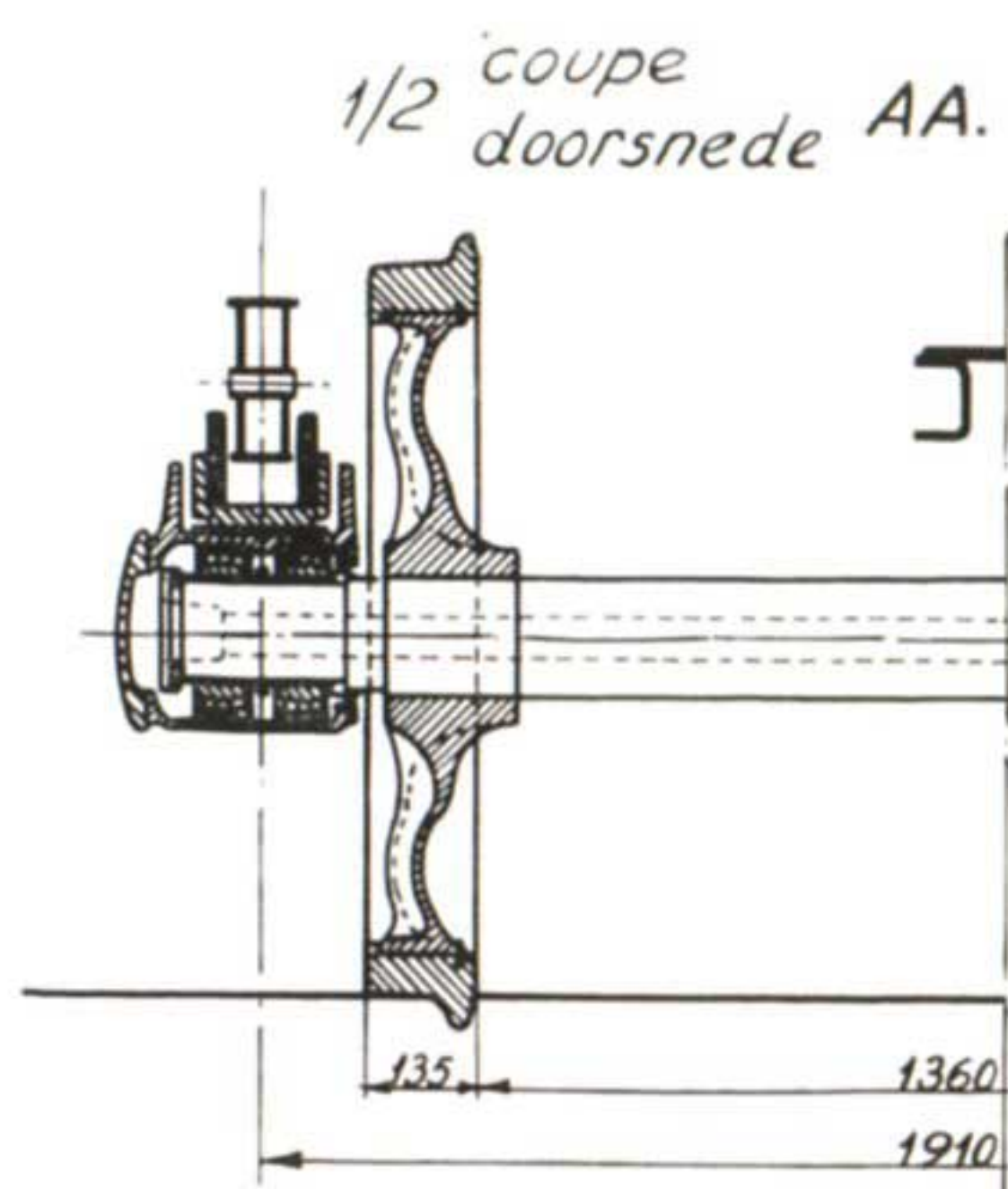
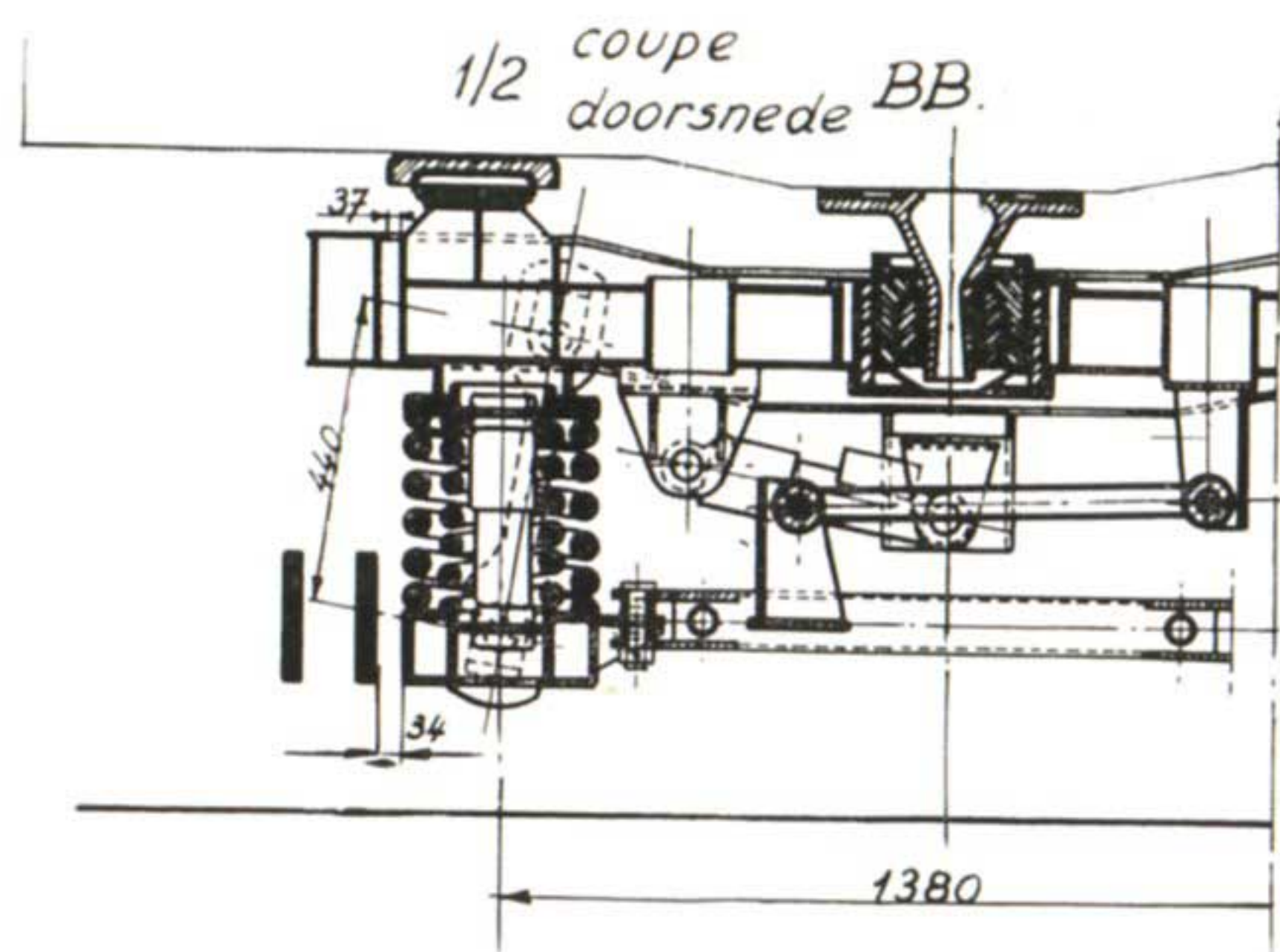
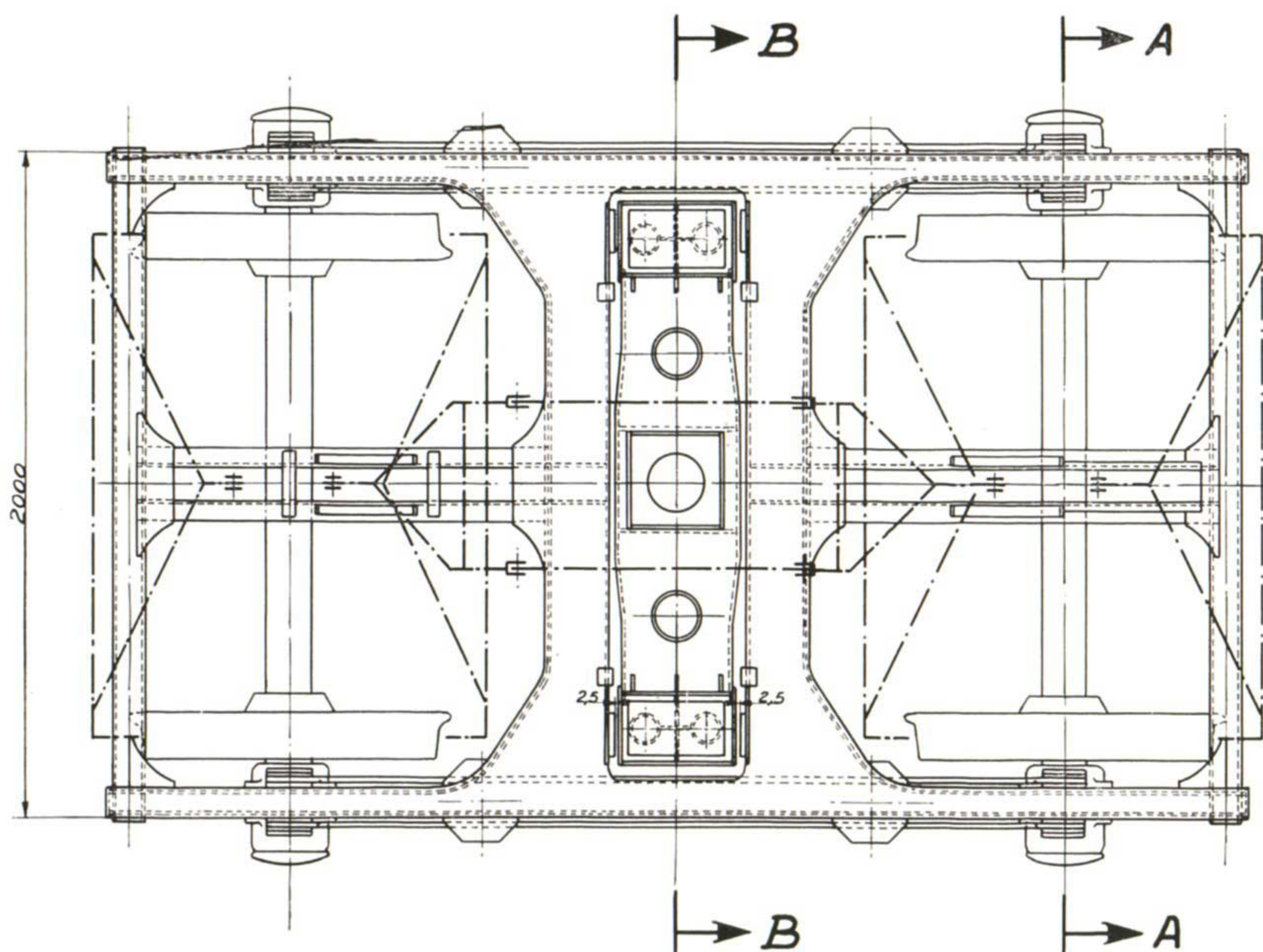
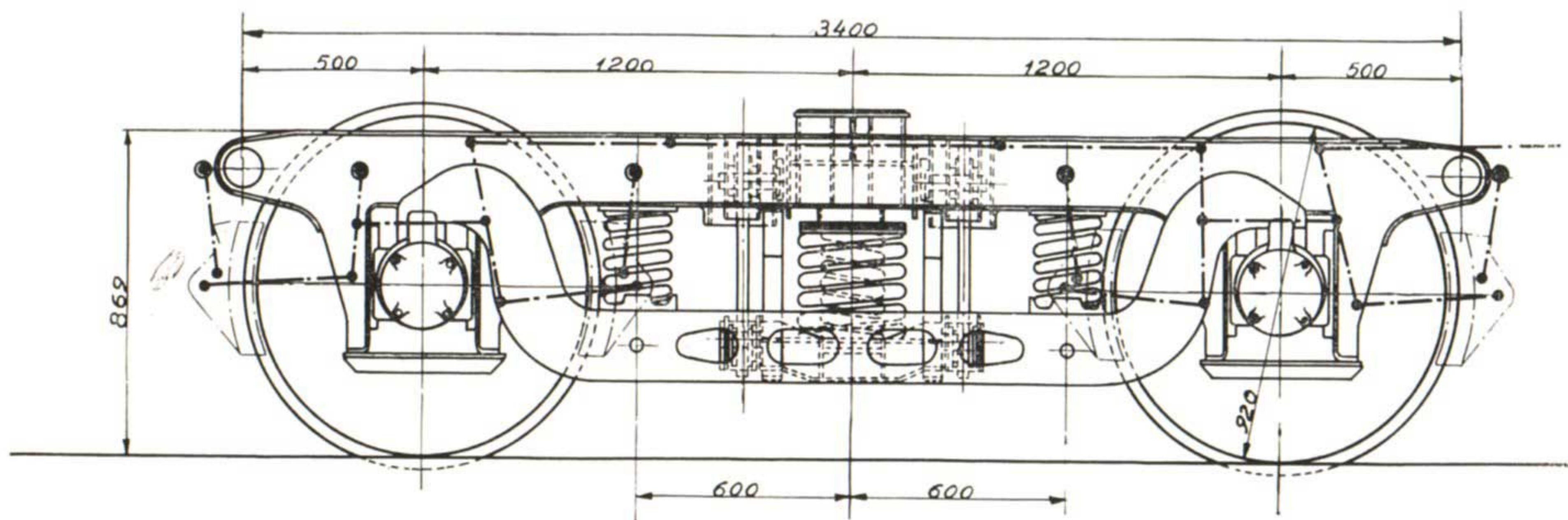


Figure 5. — Bogie type 14 amélioré des voitures M3. (Document S.N.C.B.)

Aménagement intérieur

L'aménagement intérieur des voitures M3 est, en principe, identique à celui des voitures M2.

Les revêtements de parois sont ainsi en contreplaqué acajou rubané poli dans les compartiments de 1ère classe et en papier mélaminé décoratif dans ceux de 2ème classe (fig. 7 et 8).

En ce qui concerne le revêtement des sièges, on a généralisé cette fois l'usage de teintes différentes suivant qu'il s'agit d'un compartiment fumeurs ou

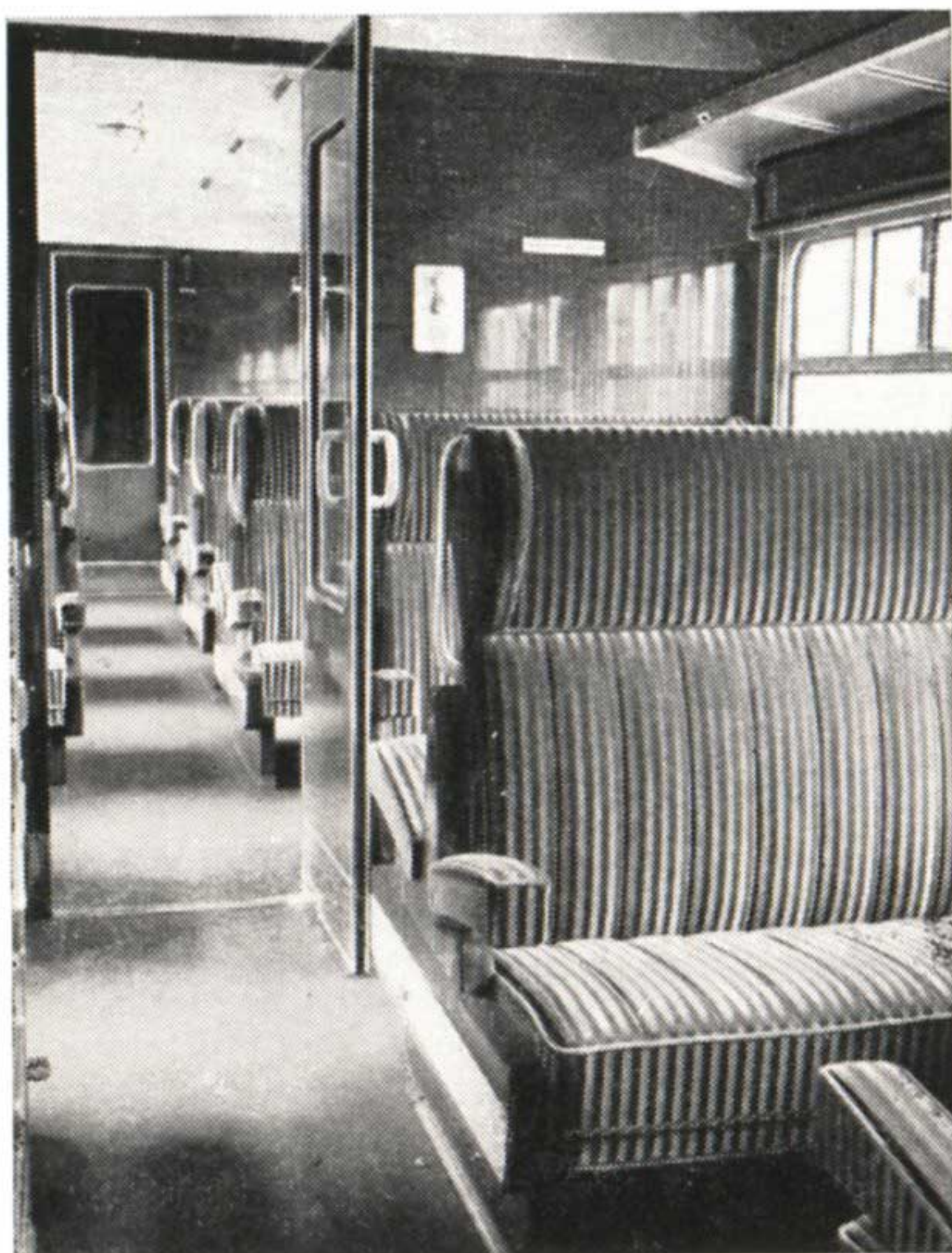


Figure 7. — Compartiment de 1ère classe.
(Photo S.N.C.B.)

non-fumeurs. C'est ainsi qu'en 1ère classe, le velours mohair à lignes est rouge dans les compartiments non-fumeurs et vert dans les compartiments fumeurs. En 2ème classe, le simili-cuir des sièges est bleu en non-fumeurs et vert en fumeurs.

L'équipement des compartiments comprend en outre, comme dans les voitures M2, des porte-colis transversaux, des tablettes, des bacs à déchets.

Les portes coulissantes intérieures sont des portes légères dont l'âme est cons-



Figure 8. — Compartiment de 2ème classe.
(Photo S.N.C.B.)

tituée d'une mousse rigide à base d'isocyanates polyuréthanes.

Eclairage

L'éclairage est réalisé, comme dans toutes les voitures récentes, au moyen de tubes fluorescents alimentés pour une tension continue de 72 V. L'alimentation est assurée à partir d'un alternateur homopolaire associé à un redresseur-régulateur.

Chauffage

Les voitures M3 sont équipées uniquement du chauffage à la vapeur.

A part quelques détails d'adaptation, l'équipement est identique à celui des voitures M2.

Les radiateurs sont installés au bas des longs pans; ils sont constitués par 4 tubes lisses dissimulés dans des gaines en acier inoxydable; ils fonctionnent à la pression atmosphérique.

En première classe, la régulation est réalisée automatiquement par l'action de thermostats d'ambiance; en deuxième classe, cette régulation est laissée sous le contrôle des voyageurs au moyen d'un modérateur à trois positions (1 ½ 0).



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. II/565.

COCKERILL- OUGREE

SERAING (Belgique)

ESSAIS A GRANDE VITESSE DE LA LOCOMOTIVE BI-FRÉQUENCE BB 20103

Communiqué S.N.C.F.



ES essais à grande vitesse de la locomotive bi-fréquence BB 20103 ont été réalisés par la S.N.C.F. sur la ligne Strasbourg Mulhouse les 4 et 8 mai 1961. L'objectif était

de circuler à la vitesse de 190 km/h sur le parcours le plus long possible : il fut atteint dans l'après-midi du 8 mai après une série de marches exécutées dans la journée du 4, puis dans la matinée du 8 à vitesses croissantes. Le parcours Strasbourg Mulhouse, départ et arrivée arrêtés, fut alors effectué en 40 m 20 sec. soit à la vitesse moyenne de 161 km/h malgré certaines limitations imposées par la voie, la locomotive BB 20103 remorquant une rame de 220 tonnes composée de 5 voitures.

La locomotive BB 20103 comporte des bogies monomoteurs et des redresseurs au silicium. Elle peut être alimentée par du courant monophasé à 25.000 volts et 50 périodes (courant de traction de la ligne Strasbourg Mulhouse) ou du courant à 15.000 volts et $16 \frac{2}{3}$ périodes (courant utilisé en Suisse et en Allemagne).

Les seules modifications apportées à la locomotive ont été les suivantes :

installation sur le pantographe type AM équipant la locomotive depuis sa mise en service, d'un archet au profil normal avec support en forme d'U, donnant un effort aérodynamique plus faible (10,3 kg à 190 km/h) que l'archet d'origine à support en cornière (15,5 kg à la même vitesse).

reprofilage des bandages de roues (au 1/40) ;

installation dans la cabine 2 d'un enregistreur de vitesse type « Tachro » possédant un cadran gradué jusqu'à 200 Km/h, l'enregistreur Flaman de la cabine 1 étant limité à 168 km/h. Ceci imposait donc la conduite depuis la cabine 2.

La rame d'essai était constituée par 4 voitures à voyageurs et une voiture électrotechnique, soit une charge remorquée de 220 tonnes.

Les voitures à voyageurs étaient de types 57, 58 et 59, en acier inoxydable, à bogies Y 20 D, à freinage haute puissance.

Les caténaires n'ont subi aucune modification : elles furent simplement vérifiées par les équipes locales dès que la décision d'effectuer des essais a été prise. Des caméras furent installées près du point kilométrique 26, l'une filmant les mouvements de la caténaire au droit d'un support, l'autre filmant les mouvements aux $3/4$ environ de la portée. Elles fonctionnaient en synchronisme. En certains points de la ligne stationnaient les camions des équipes d'entretien prêtes à intervenir après le passage du train d'essai si elles avaient été alertées par le personnel chargé de visiter les caténaires avant le passage du premier train régulier.

En ce qui concerne la voie, en dehors de l'entrée et de la sortie de Strasbourg et de Mulhouse, la vitesse de 190 km/h était autorisée le 8 mai sur la presque totalité du parcours excepté la traversée de Sélestat (180 km/h), de Colmar (150 km/h) et d'une zone dite « d'effondrements miniers » entre les points kilométriques 95.500 et 96.500 (140 km/h).

Tous les passages à niveau (il y en a 164 entre Strasbourg et Mulhouse) étaient gardés, même ceux à demi-barrières automatiques où en plus une banderole rouge et blanche tendue en travers de la route renforçait la sécurité. La fermeture de chaque passage à niveau était effectuée 5 minutes avant l'heure de passage normal du convoi et devait se prolonger 15 minutes après cette heure. En cas de retard supérieur à 10 minutes le train d'essai devait abandonner la grande vitesse et poursuivre sa marche à la vitesse normale de la ligne.



La locomotive électrique bi-fréquence BB 20103 de la S.N.C.F.

(Photo S.N.C.F.)

Les trains croiseurs étaient retenus dans les gares si possible sur une voie éloignée de la voie parcourue par le train d'essai et l'accès des quais des gares en bordure de cette voie était interdit au personnel et aux voyageurs.

RELEVES EFFECTUES.

La voiture électrotechnique enregistrait en fonction de l'espace la vitesse, la tension, l'intensité et la puissance au pantographe, la tension, l'intensité et la puissance à l'un des moteurs de traction. Un compteur totalisait l'énergie captée au pantographe.

Un oscillographe au déroulement synchronisé avec les autres appareils enregistrait le déplacement de la caténaire.

Un interphone réalisait en permanence la liaison entre la cabine de conduite de la locomotive, le compartiment de mesures et la vigie d'observation de la voiture électrotechnique.

Une signalisation lumineuse installée dans les 2 cabines de la locomotive et commandée depuis la vigie, pouvait, en cas d'incident de pantographe ou de caténaire, donner l'ordre à un opérateur

situé dans la cabine arrière d'abaisser d'urgence le pantographe, et au conducteur de stopper le convoi.

Un accélérographe portatif avait été installé dans chacune des cabines de la locomotive, perpendiculairement à l'axe. Les accélérations verticales aussi bien que transversales, enregistrées dans la cabine avant, n'ont pas dépassé 0,25 g.

PRINCIPAUX RESULTATS.

L'essai final a été effectué dans l'après-midi du 8 mai, par beau temps, température ambiante : 16° C environ ; vent assez fort, direction Ouest, vitesse 25 à 30 km/h.

Heure de départ de Strasbourg : 15 h 56.

Temps mis pour parcourir la distance de 108,317 Km séparant Strasbourg de Mulhouse : 40 minutes 20 sec., soit une vitesse moyenne de 161 km/h.

La vitesse de 190 km/h a pu être atteinte sur toutes les sections où elle était autorisée malgré le vent de côté qui augmentait la résistance à l'avancement. Cet effet défavorable fut compensé par la règle de conduite adoptée au-

torisant 950 Volts aux moteurs au lieu de 900 Volts habituels. La vitesse fut soutenue pratiquement entre 185 et 190 km/h sur 60 km au total.

La mise en vitesse a été réalisée dans les conditions suivantes :

après la sortie à 30 km/h de la gare de Strasbourg, la vitesse de 115 km/h a été atteinte au bout de 56,5 sec. et 1.085 m ont été parcourus. Ce qui représente une accélération équivalente de 40 cm/sec/sec.

à partir de 115 km/h, la vitesse de 190 km/h a été atteinte au bout de 373,5 sec. et 16.900 m ont été parcourus, ce qui représente une accélération équivalente de 7,5 cm/sec/sec.

La puissance maximale développée au démarrage a été de 6.000 kW à l'entrée des moteurs, soit 7.500 ch à la jante.

La consommation d'énergie de 1.440 kWh au pantographe représente une valeur spécifique de 60,5 Wh/tkbr. ou 44

Wh/tkb. Cette consommation correspond à une puissance moyenne de 2.150 kW au pantographe et de 2.550 ch aux jantes.

CONCLUSION.

Les essais ont confirmé les excellentes qualités des moteurs et de l'équipement avec redresseurs au silicium. Ils ont montré la parfaite tenue à grande vitesse de la locomotive BB 20103 ainsi que le comportement acceptable de la caténaire et du pantographe aux vitesses atteintes.

Le temps réalisé représente un excellent résultat si on considère que l'essai a été effectué dans le sens le moins favorable du point de vue du profil de la ligne. Cet essai constitue à ce jour la meilleure performance de vitesse d'une locomotive à bogies monomoteurs.



COMPAGNIE DES FREINS ET SIGNAUX WESTINGHOUSE REMMEN- EN SIGNALENMAATSCHAPPIJ

BUREAUX ET USINES :

2, rue des Anciens Etangs
FOREST-BRUXELLES

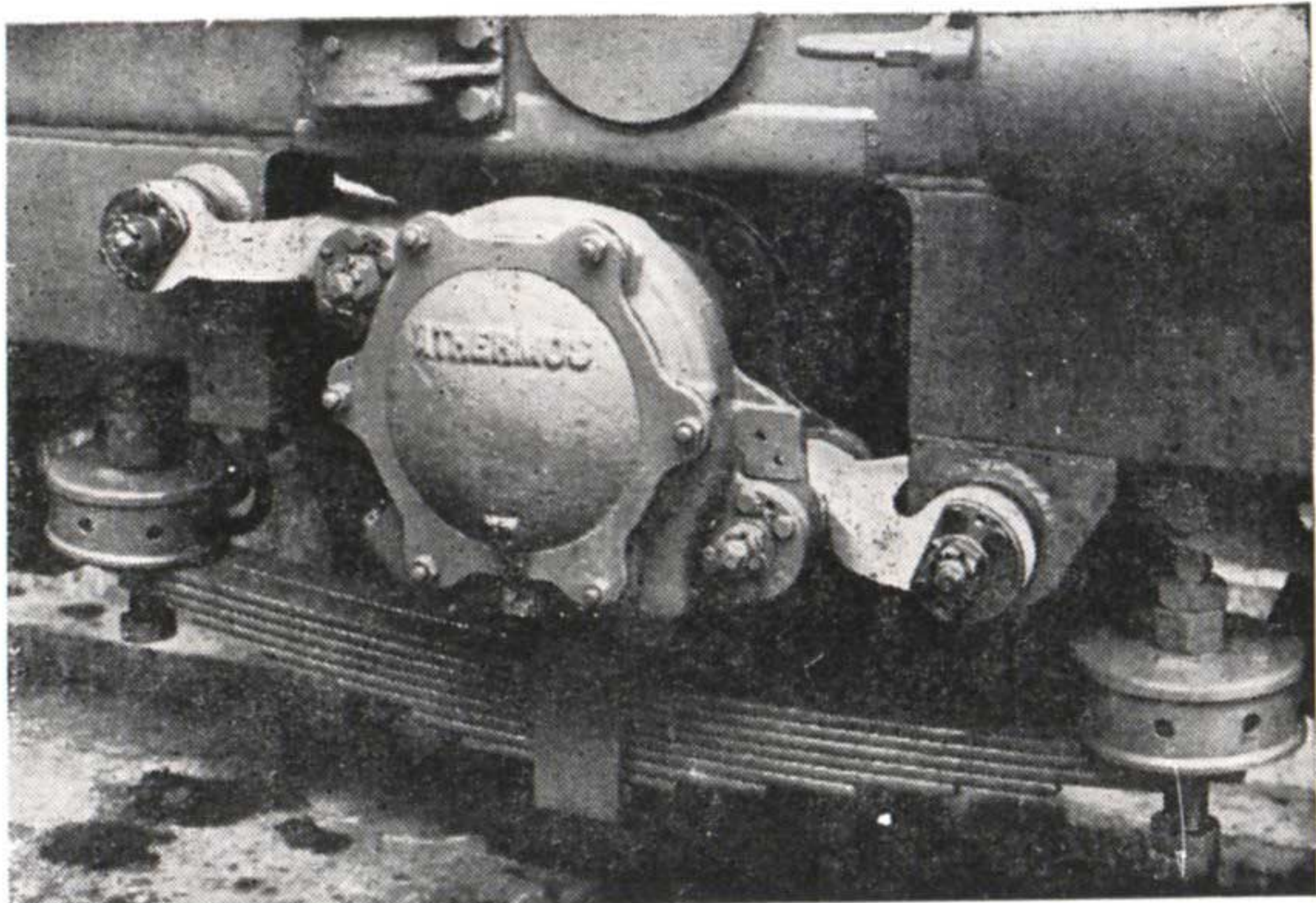
Tél. 44.49.38 (5 lignes)



SOCIÉTÉ
ANONYME

- Freinage de tous véhicules sur rail et sur route.
- Chauffage, Ventilation, Conditionnement d'air pour tout matériel roulant.
- Chauffage et Conditionnement d'air industriels et domestiques.
- Redresseurs de courant pour toutes applications (signalisation, réseaux téléphoniques, charges de batterie, galvanoplastie, radio, etc...)
- Signalisation routière
- Servo-mécanismes pneumatiques pour la commande à distance de toutes opérations.

**Pour tout
son
matériel
moderne...**



Exemple de bielles système « Alsthom »
équipées de « Silentbloc »

- **LOCOMOTIVES ELECTRIQUES BB 122, 123, 124, 125 et 140**
- **RAMES AUTOMOTRICES (TYPES 1954, 1955, 1956)**
- **NOUVEAUX AUTORAILS**
- **NOUVELLES VOITURES METALLIQUES**

*La Société Nationale des
Chemins de fer belges*

a, bien entendu, choisi :

SILENTBLOC

GUIDAGE ELASTIQUE



ENTRETIEN NUL

VIBRATIONS AMORTIES

ARTICULATIONS — SUPPORTS — ANTIVIBRATOIRES
ACCOUPLLEMENTS ELASTIQUES — AMORTISSEURS

SILENTBLOC S. A. BELGE

36, rue des Bassins — BRUXELLES — Tél. 21.05.22

Au pays des Vikings...

LES CHEMINS DE FER NORVEGIENS DE L'ETAT

(suite voir «*Rail & Traction*» n^{os} 70, 71, 72 et 73)

par P VAN GEEL

LES AUTORAILS

Pays de lignes dures, de voies légères, de distances relativement grandes et d'un trafic voyageurs vital mais ténu, la Norvège est une terre d'élection pour l'autorail, et elle fut l'une des premières au monde à l'essayer.

En 1922, année où débutait l'électrification, on commanda un autorail à deux essieux à l'A.E.G. à Berlin et deux autorails à bogies à Deutsche Werke à Kiel (DKW, actuellement MaK). Ces autorails furent mis en service en 1923-24; des essais intensifs donnèrent des enseignements précieux au point de vue moteurs et exploitation, mais ces trois prototypes s'avérèrent peu adaptés aux dures conditions locales. (1)

Une enquête effectuée en 1925 dans quelques pays européens permit d'examiner une série de nouveaux engins, mais non d'en trouver un qui puisse convenir; cette recherche infructueuse incita la direction des N.S.B. à étudier elle-même ses nouveaux autorails et à les réaliser en

collaboration avec l'industrie nationale; depuis lors tous les autorails N.S.B. ont été construits en Norvège.

Les premiers autorails norvégiens d'origine datent de 1927 et sont destinés aux voies étroites des régions de Stavanger, Arendal et Kristiansand où le besoin d'un véhicule économique se faisait le plus pressant; les moteurs sont à essence, car le Diesel «léger» de l'époque ne donnait pas encore toutes garanties.

Ces premiers autorails sont à deux essieux, en fait un autobus sur rail: moteur à l'avant sous un capot, un seul poste de conduite qui imposait le virage à chaque terminus, un châssis d'acier, une caisse à charpente de bois avec revêtement en teck verni. La transmission est celle d'un véhicule routier. Dix de ces autorails à 24 places furent construits dans les ateliers N.S.B. de Trondheim, huit autres livrés par Strømmens en 1929.

La seconde série — onze autorails à voie normale de 40 places — construite à Trondheim en 1929-30 est une extrapolation de la précédente avec l'unique poste de conduite, le capot avant et l'es-

(1) Motorvogndrift ved Norges Statsbaner. Overingenior Ingv. Müller, M.N.I.F. (Teknisk Ukeblad).

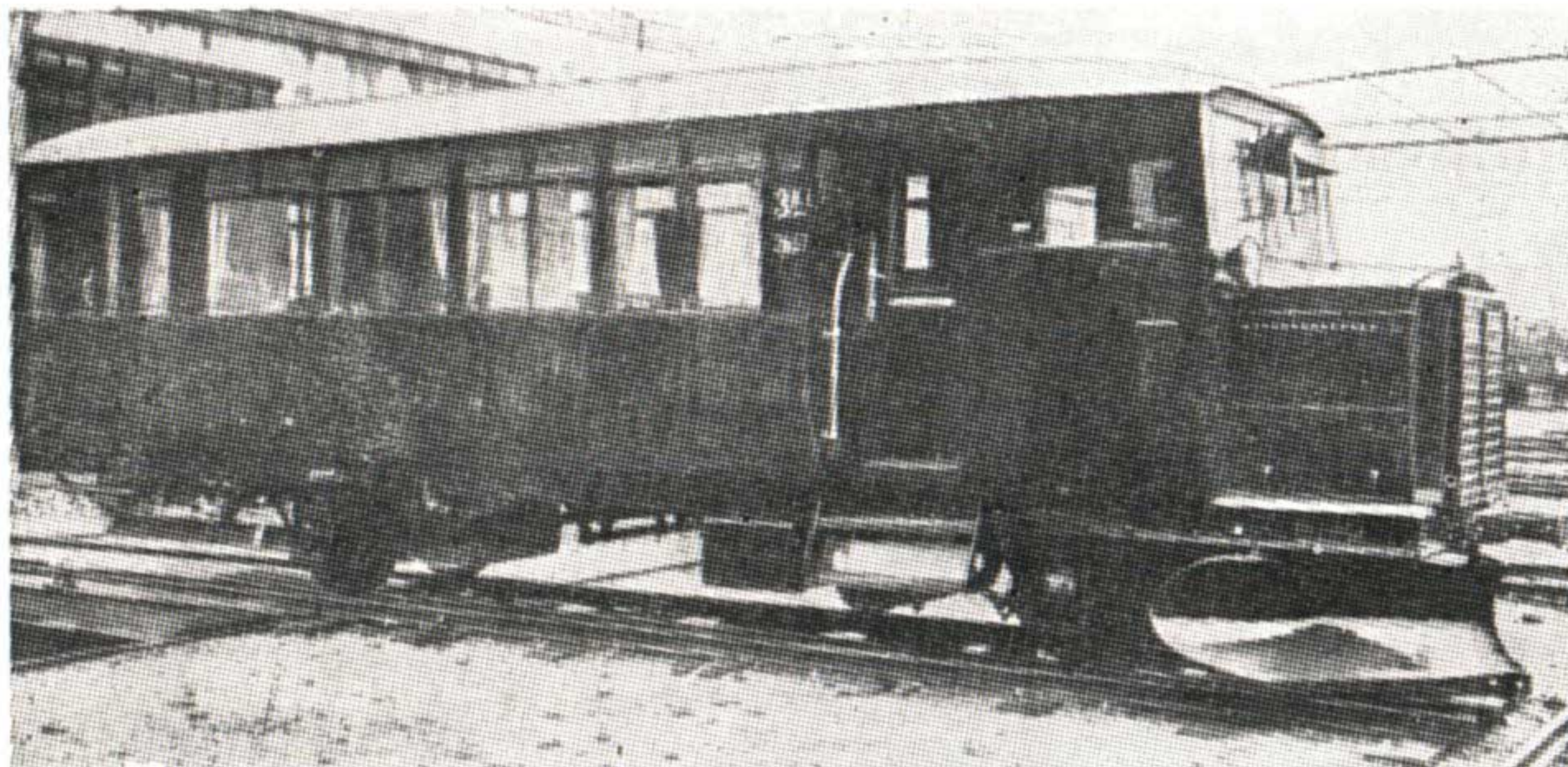


Aux sports d'hiver...

en une nuit par les WAGONS-LITS directs

OSTENDE - BRUXELLES { **COIRE**
INTERLAKEN

Renseignements et location : **AGENCES WAGONS-LITS/COOK**
et principales maisons de voyages



Premier autorail construit en Norvège — destiné aux voies étroites, il était doté d'un moteur à essence de 100 ch.

(Cliché Strømmens)

sieu moteur arrière, mais le revêtement de la caisse est en aluminium. Le moteur principal un 6 cylindres Buda de 120 ch à 1800 t/m. est monté sur caoutchouc, le radiateur placé à l'avant est doté de persiennes réglées par le conducteur. La boîte à 3 vitesses et une 4ème surmultipliée, manœuvrée à la main par tringlerie, est celle d'un véhicule routier avec ses engrenages baladeurs ; elle attaque le pont moteur à pignons côniques par un arbre à cardans. Il faut se souvenir qu'il n'existait pas à l'époque des mécanismes spécialement étudiés pour des véhicules de ce genre.

Ces autorails avaient un second moteur à 6 cylindres de 80 ch, placé à l'extrême arrière, directement accouplé au pont moteur par une boîte à 2 rapports, sans marche arrière, et uniquement utilisé en rampe.

Pour donner plus de sécurité en service les moteurs avaient un double allumage par batterie et par magnéto avec 2 bougies par cylindre ; chaque autorail avait aussi 2 compresseurs et 2 dynamos 12 V pour l'éclairage ; ce n'est qu'avec le Diesel que l'on passera à 24 V.

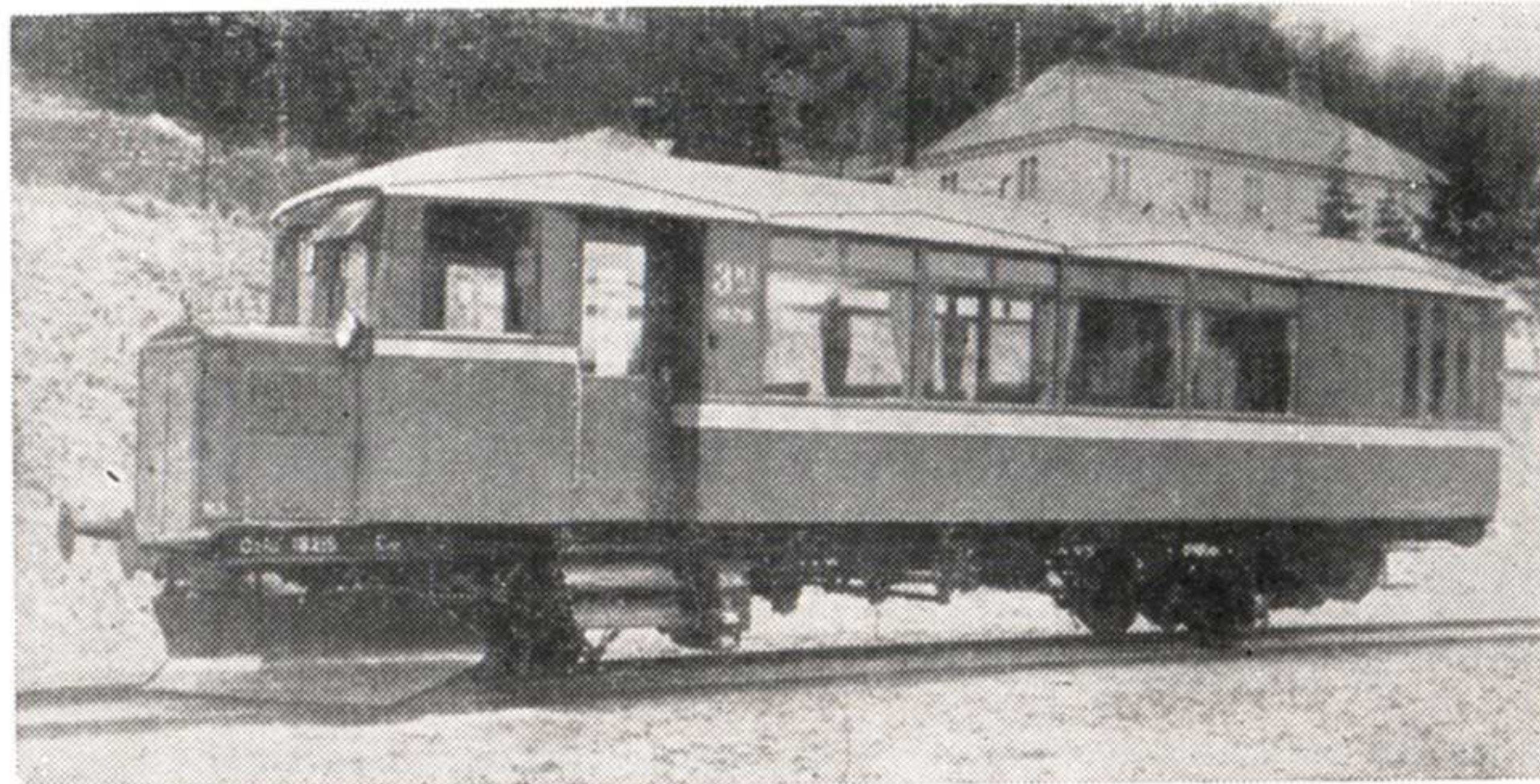
Le chauffage est assuré par l'eau de refroidissement du moteur assistée par une chaudière à eau chauffée au coke ;

on pouvait ainsi tenir le moteur au chaud durant les nuits de gel ; cette disposition a été conservée jusqu'à nos jours, mais avec un brûleur automatique au fuel.

Une nouvelle enquête menée en 1929 et comparant les réalisations locales à celles d'Allemagne, du Danemark et de Suisse devait provoquer une première évolution.

La 3ème série d'autorails 12 véhicules à 44 places, à voie normale, construits par Strømmens en 1932-1933 se distingue par 2 postes de conduite, une allure plus ferroviaire, et une augmentation de puissance ; pour gagner du poids, on a cependant conservé les 2 essieux et les moteurs à essence, mais ceux-ci sont logés sous le châssis près du centre du véhicule ; on voulait éviter le lacet prononcé des réalisations antérieures, lacet dû en grande partie aux masses moteurs et radiateurs disposés aux extrémités des châssis.

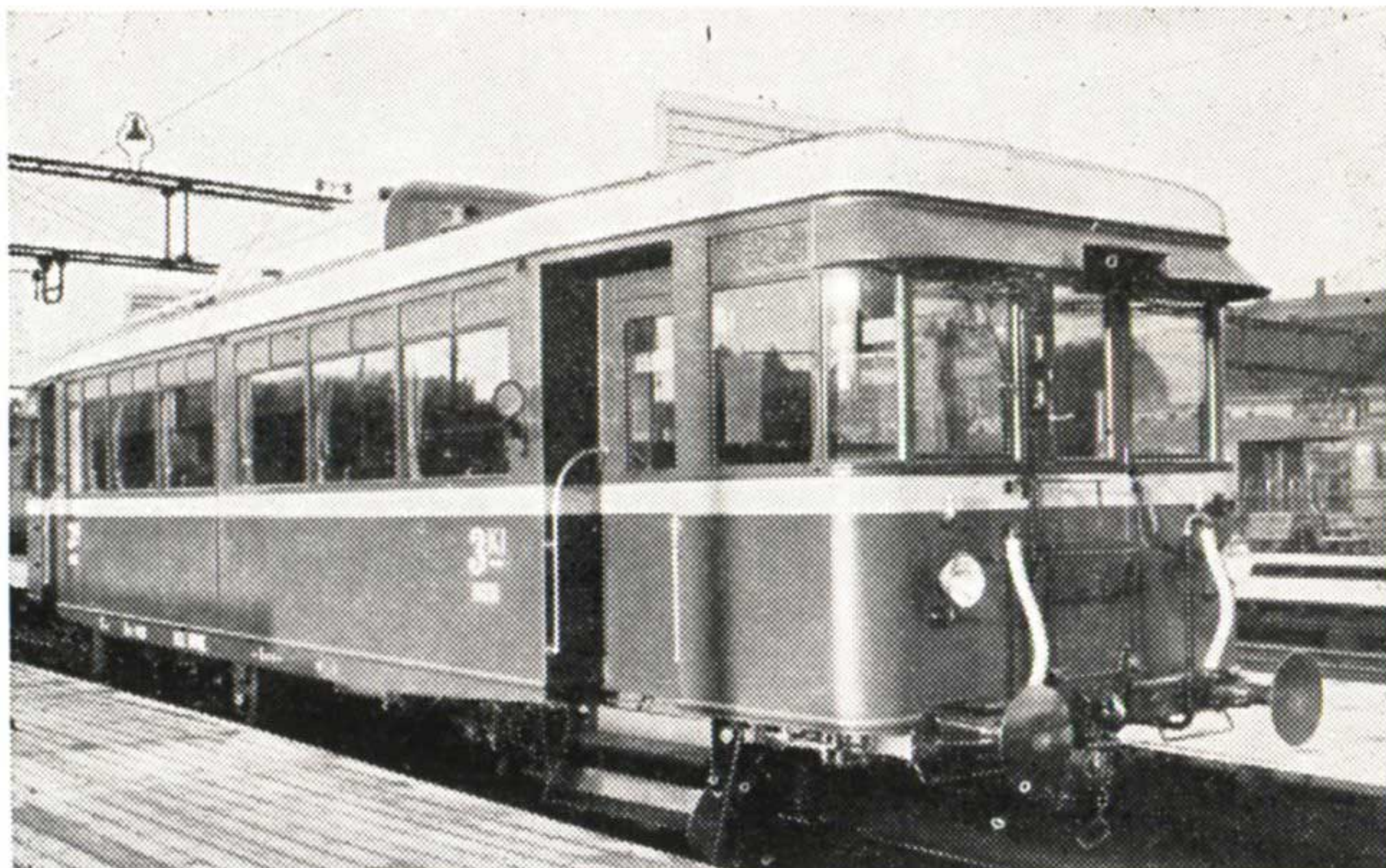
Les deux moteurs Buda de 120 ch sont à 6 cylindres en ligne verticale, et le plancher remonte vers le centre pour permettre de les loger ; chaque moteur entraîne l'essieu voisin par une boîte de vitesses type 2, à 4 vitesses, commande électropneumatique et accouplements à griffes. Les radiateurs sont sur le toit et une



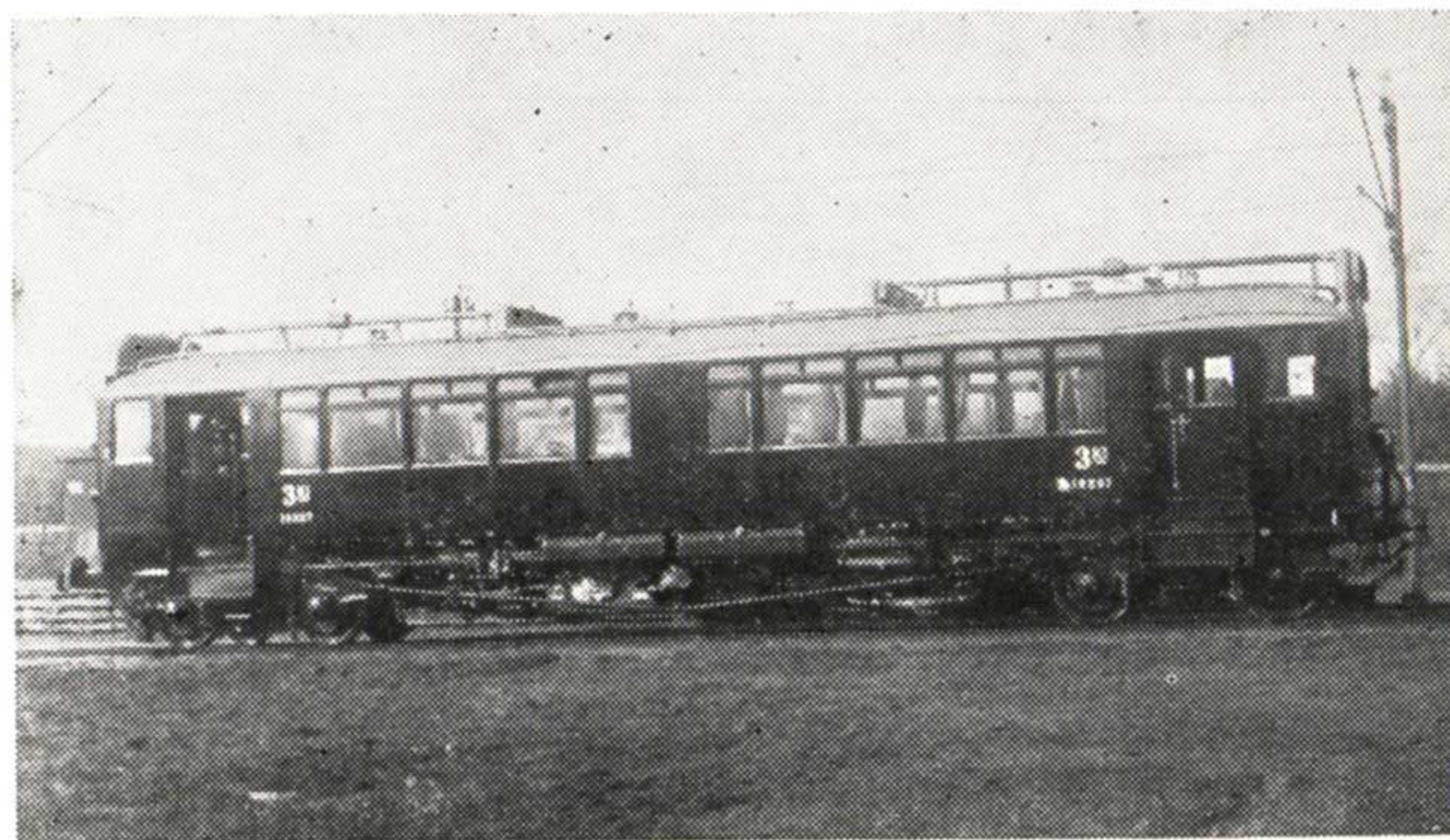
Premier type d'autorail construit en Norvège pour la voie normale type à deux moteurs.

(Cliché Strømmens)

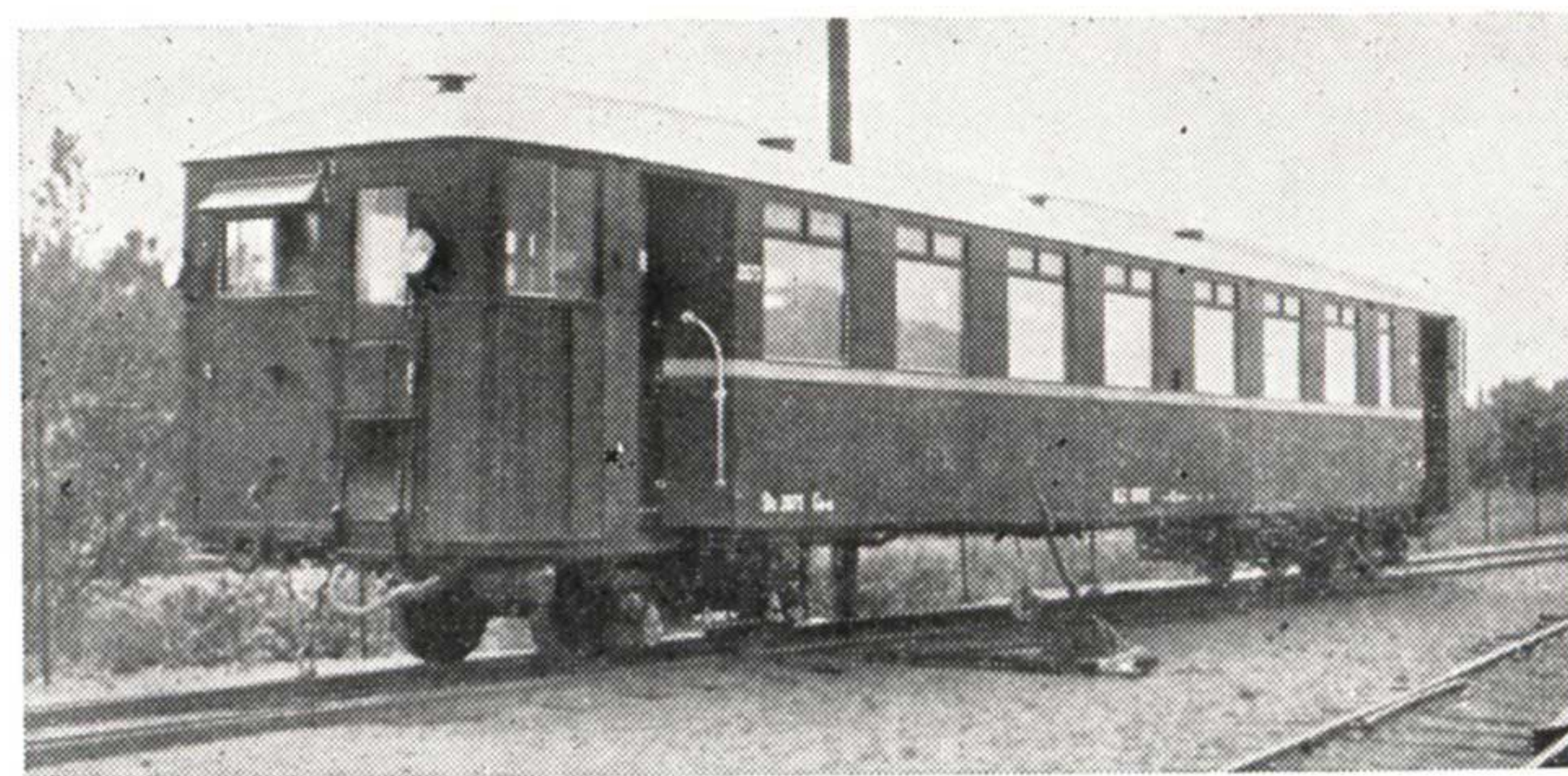
Autorail à deux essieux et deux moteurs à essence, construit en 1932-1933 — on utilisait alors encore le frein à vide.



Premier autorail à bogies — ce type assure toujours les services locaux au départ de Bergen et de Voss.



Autorail léger à bogies pour voies étroites — c'est le premier autorail NSB avec caisse en métal léger.



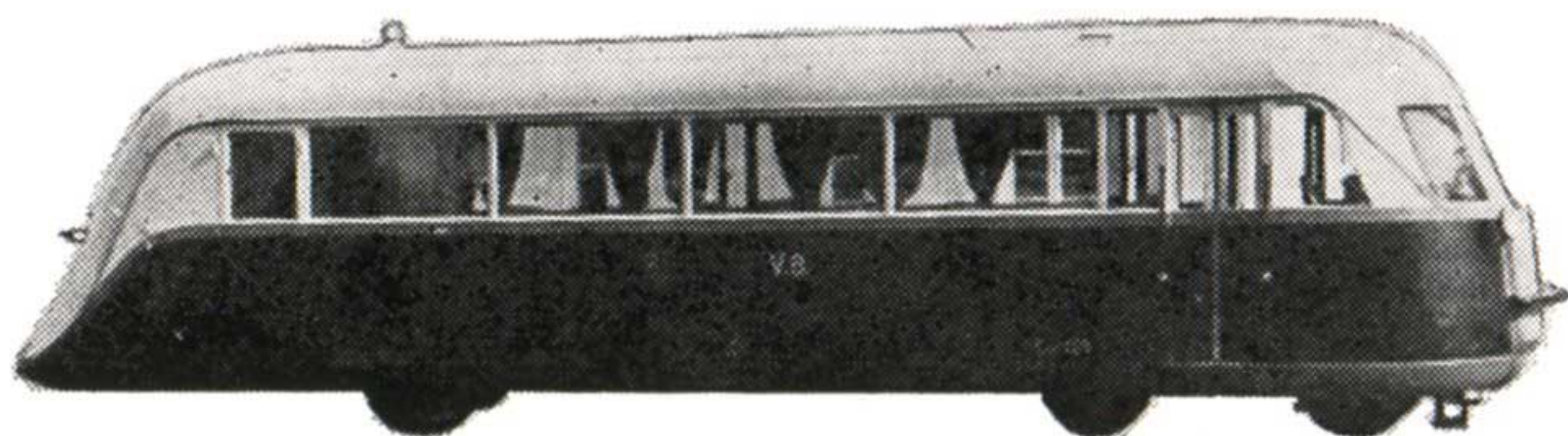
(Clichés Strømmens)

gaine placée verticalement au centre de la caisse loge les tuyauteries, les échappements et les silencieux. Ces autorails furent plus tard les premiers à recevoir des moteurs Diesel, des Mercedes-Benz de 135 ch à 1700 t/min., et des boîtes à 8 vitesses type 4, à manœuvre électropneumatique, embrayages à griffes synchronisés et roue libre aux 6 premières vitesses.

Le châssis est en acier, la charpente de caisse en bois, le revêtement en tôle

d'aluminium, l'isolation thermique et acoustique assurée par matelassage. Puisque l'autorail est réversible, on adopte les sièges à dossiers mobiles.

Sur les petites lignes N.S.B. à la voie légère et posée sans soins particuliers, aux courbes sévères souvent sans raccordements étudiés, la disposition à deux essieux ne pouvait se maintenir à la longue : la tenue de voie était trop quelconque malgré les amortisseurs et autres dispositifs essayés. On voit apparaître en



Autorail à trois essieux, moteur à essence, pour la ligne de Valdres.

(Cliché Strømmens)

1932 une série de 3 autorails à bogies, les premiers du réseau, construits par Skabo pour la banlieue de Bergen. La caisse est en bois, et si les deux moteurs à essence ont chacun une puissance de 150 ch, on ne remarque malheureusement aucun avantage sous le rapport puissance/poids, au contraire. Ces autorails au châssis sous-tendu par des tirants sont toujours utilisés actuellement après avoir été munis de moteurs Diesel; ils sont les seuls avec les autorails express à avoir des roues au diamètre normalisé aux N.S.B. de 970 mm; tous les autres, antérieurs ou à suivre ont des roues de 800 mm pour gagner du poids.

L'année suivante est décisive: Strømmens livre 4 autorails à bogies pour la ligne de Stavanger—Flekkefjord alors à voie étroite (1), où roulaient déjà des autorails à deux essieux. On voulait plus de capacité et plus de confort, d'où les bogies; les 2 moteurs sont toujours des Buda de 120 ch, indépendants l'un de l'autre, logés au centre du véhicule sous des banquettes doubles. La nouveauté est une caisse presque entièrement en duralumin et depuis lors tous les autorails N.S.B., à une exception près, adopteront cette technique.

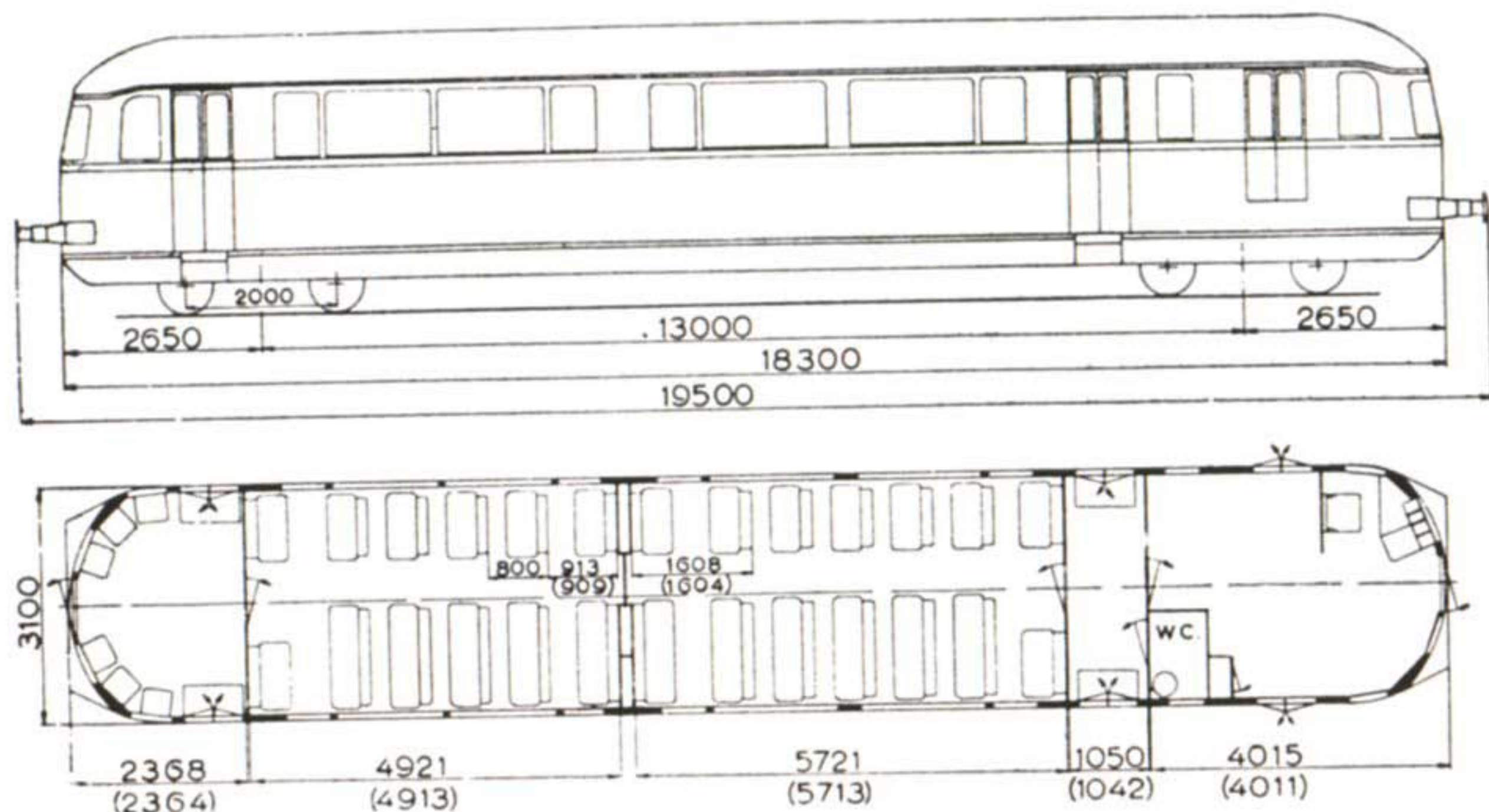
(1) Stavanger-Egersund (76,3 km) inaugurée en 1873, et Egersund-Flekkefjord (72,8 km) inaugurée en 1904; convertie à voie normale en 1944 lors de l'incorporation à la Sorlandsbanen.

La puissance étant cependant limitée et le poids total assez élevé vu la capacité, on s'efforça de gagner non seulement sur la caisse mais aussi sur les bogies; ceux-ci sont d'un nouveau modèle pesant environ 2.000 kg avec leur traverse dansseuse, les boîtes fixées dans les longerons par des blocs de caoutchouc, et le poids de la caisse reporté par des ressorts à lames longitudinaux suspendus au châssis du bogie à proximité des boîtes.

Les lissoirs sont remplacés par des galets coniques; cette disposition sera conservée par la suite sur les bogies d'autorails norvégiens, et même sur certaines voitures. Ces autorails assurèrent pratiquement tous les services voyageurs sur leur ligne d'origine jusqu'à la disparition de la voie étroite; ils sont maintenant sur la Setesdalbanen, mais les moteurs à essence ont été remplacés par des Diesel Herkules de 110 ch.

On peut rapidement signaler le dernier autorail à essence: un véhicule léger à 3 essieux, inspiré à nouveau des autobus mais avec une prétention à l'aérodynamisme; il était destiné à la Valdresbanen (Eina-Faberness), et fut construit par Strømmens en 1935; il faut noter sa tare inférieure à 10 tonnes.

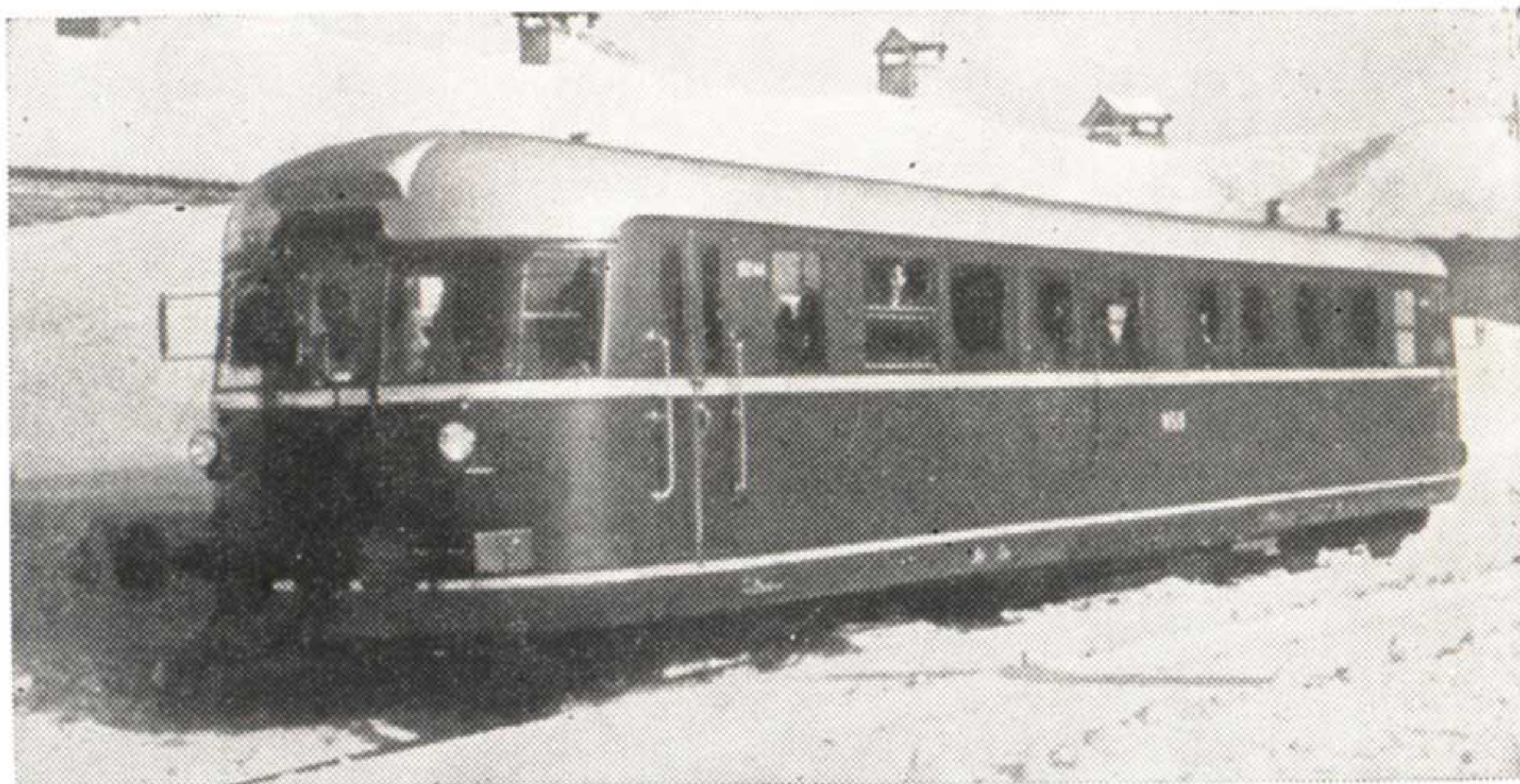
Avant-dernière étape avant les autorails N.S.B. résolument modernes: les 3 remorques d'autorails construites en 1936. Les premiers autorails avaient bien l'atte-



Premières remorques pour autorail, entièrement en métal léger (1936) — on remarquera les sièges à dossiers réversibles et le vaste espace réservé aux bagages.

(Cliché Strømmens)

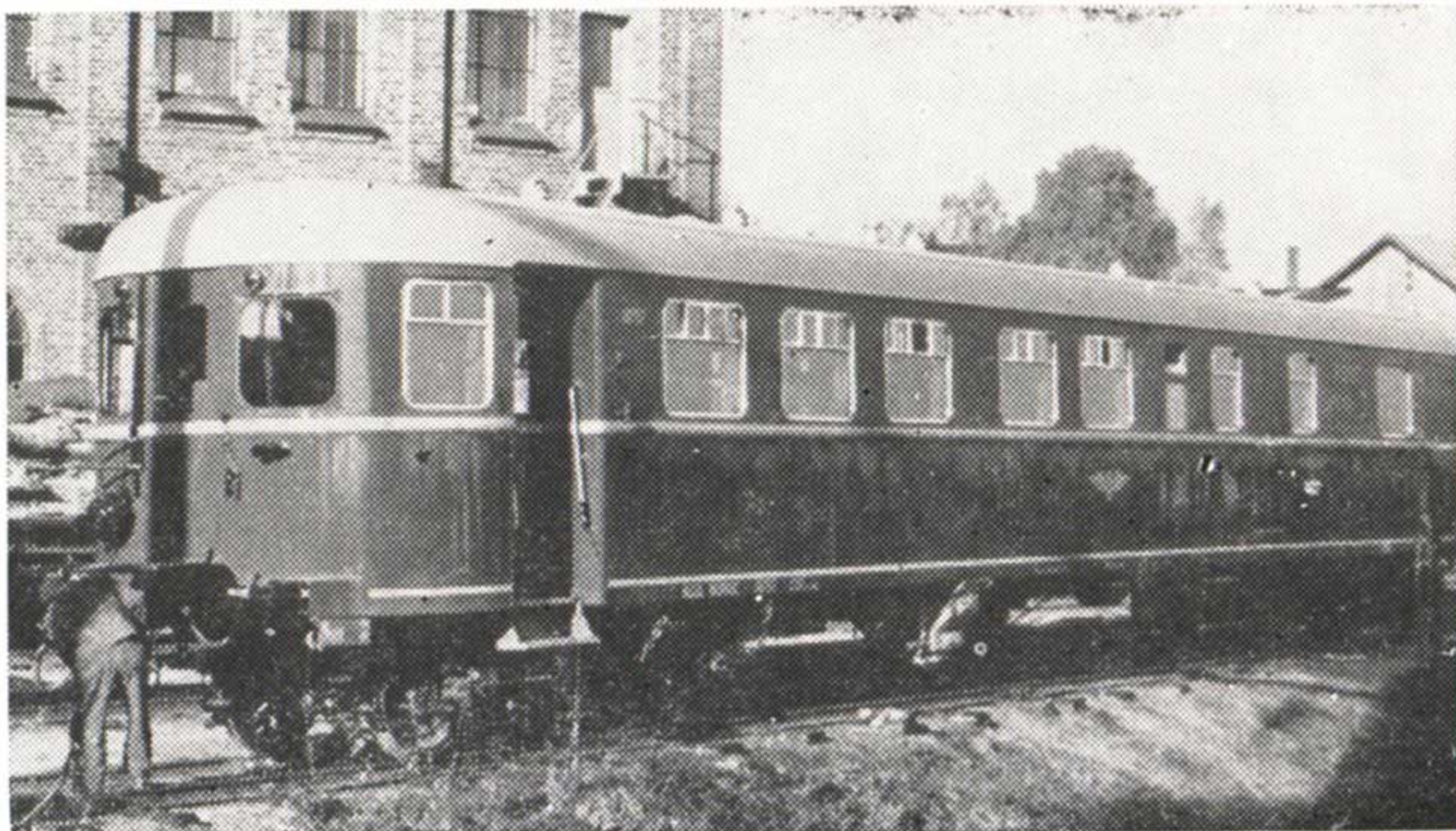
Premier grand autorail à moteur Diesel et à caisse autoportante en métal léger — réalisation extrêmement heureuse qui s'est maintenue pendant plus de vingt ans... et qui n'a pas encore vieilli.



Autorail léger à bogies dit autobus sur rails de 1941.



Autorail type 91 pour services à grande distance.

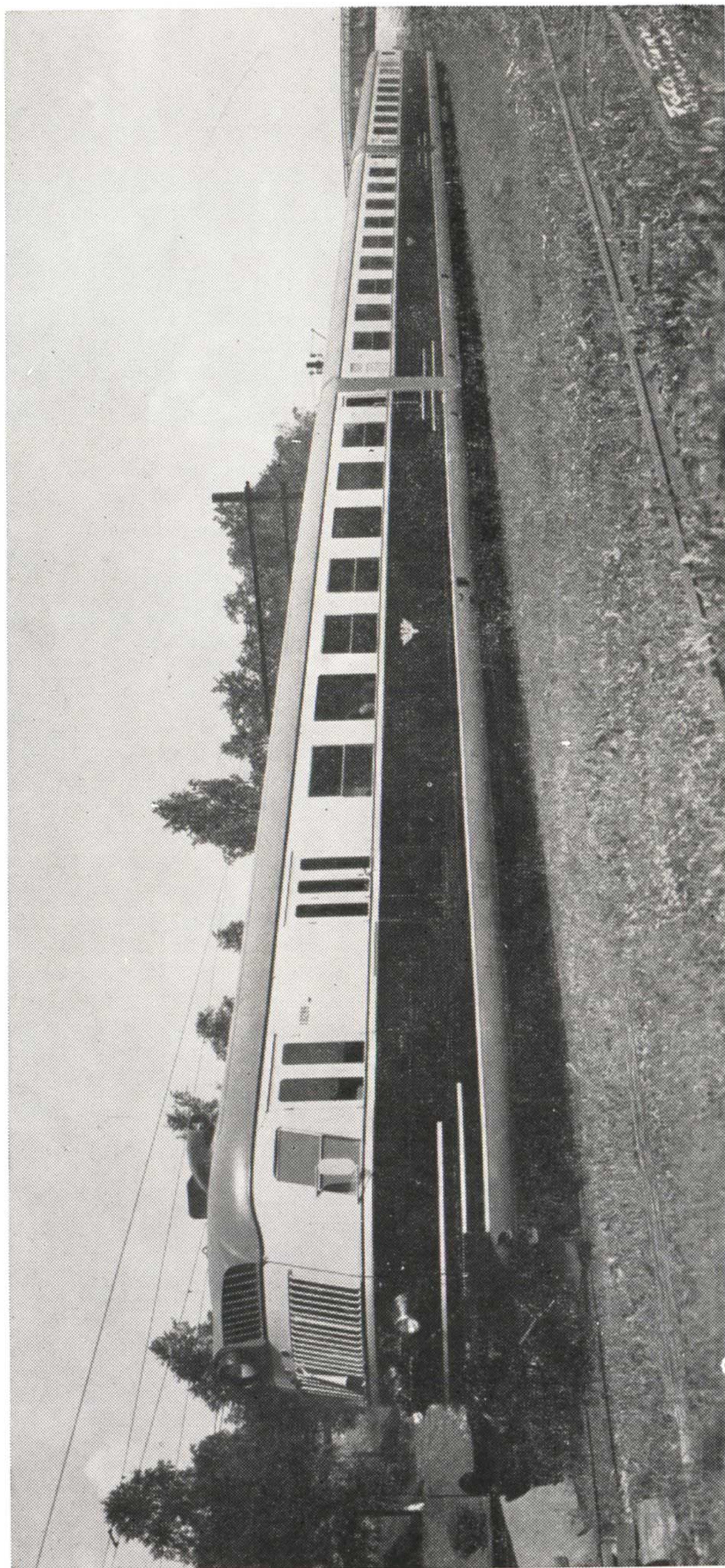


(Clichés Strömmens)

lage standard, mais ce qu'on remorquait de temps à autre était une simple voiture du parc, légère parce que petite et ancienne, nullement adaptée pour ce rôle, et les résultats étaient peu satisfaisants, tant à cause de la tare que pour l'aspect du convoi et le confort des aménagements.

Les quatre premières remorques spécialisées sont construites entièrement en duralumin, avec une caisse autoportante

sans châssis au sens propre du terme; les bogies, les attelages, les tampons sont allégés, les roues plus petites que celles des voitures normales: avec 69 places assises sur des sièges à dossiers réversibles, un W.-C. et un compartiment à bagages de 10 m² on ne dépasse pas 16,2 t, soit 6 à 7 tonnes de moins qu'une voiture comparable. La longueur de 19,5 m et la forme légèrement aérodynamique voulue pour une vitesse de 100



Les autorails triples type 88 sont officiellement catalogués trains express (ekspresstog)

(Cliché Strömmens)



Un autorail type 91 à côté d'un El.11 — image de la traction moderne en Norvège.

(Photo N.S.B.)

Les trois premiers grands autorails sortent de Strømmens en 1937 : ils ont l'importance et l'allure des remorques en métal léger et sont à bogies et à 2 moteurs. La caisse en duralumin est autoportante, et son poids est transmis aux bogies par des galets coniques comme sur les autorails légers de 1933 ; les boîtes ne sont plus fixées élastiquement, mais guidées par des articulations à « Silentbloc » avec suspension par ressorts hélicoïdaux ; le caoutchouc est largement utilisé dans la suspension et les tringleries : pour un convoi motrice + remorque on gagne ainsi 7 tonnes sur les bogies.

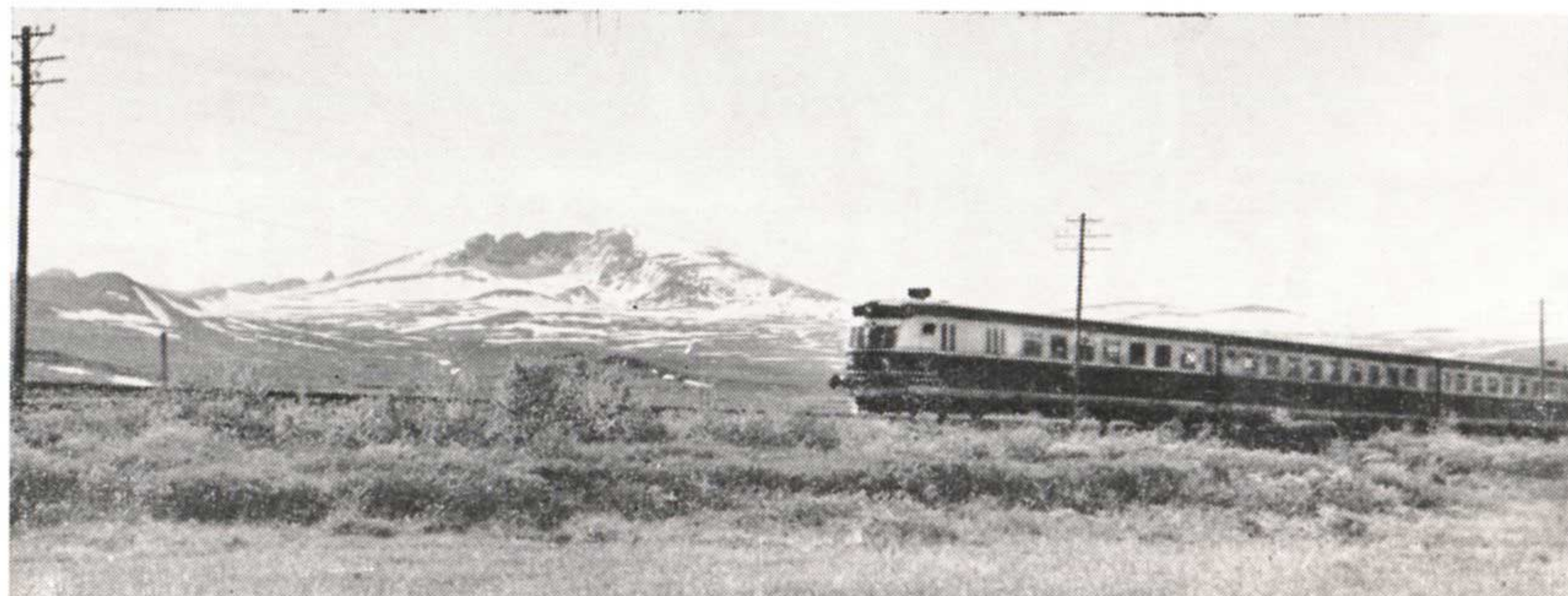
Le premier autorail (type 6a) reçoit deux moteurs Lanova-DWK à 8 cylindres horizontaux, de 185 ch à 1500 t/min. et des transmissions Voith T.43. La quasi totalité des sièges est à dossier réversible.

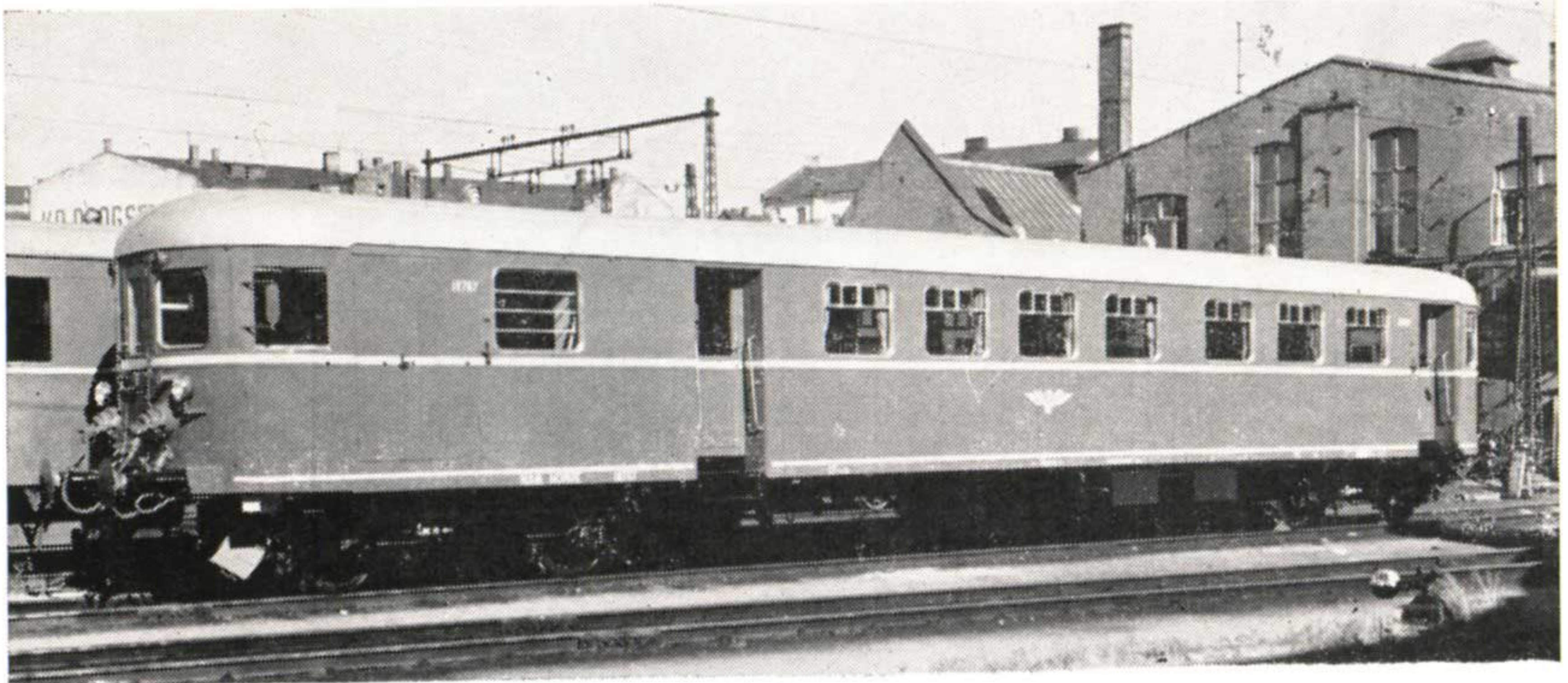
Les deux autorails suivants (type 6b) ont deux moteurs MAN à 6 cylindres en ligne verticaux de 150 ch à 1500 t/min. ; les moteurs empiètent dans la caisse sous des banquettes doubles ; on utilise ici les boîtes mécaniques N.S.B. à 8 vitesses, type 4 à commande électropneumatique. Les ventilateurs sont entraînés par pignons coniques et les persiennes des radiateurs sont sous la dépendance du conducteur ; la commande du ventilateur actionne aussi le dynamo et le compresseur. Les deux motorisations sont totalement indépendantes.

Une nouvelle série de dix autorails livrée en 1939-40 recevra des moteurs horizontaux DWK à 8 cylindres (1) ; ces

(1) Ces moteurs DWK faisaient partie du groupe de moteurs horizontaux standardisés de la Reichsbahn. Quatre constructeurs offraient chacun leurs solutions, mais les moteurs étaient rigoureusement interchangeables (1938).

Le « Dovreexpressen » Trondheim-Oslo passe devant le mont Snøhetta (autorail type 88) c'est l'Eté et la lande marécageuse est un paradis pour les ornithologues. (Photo N.S.B.)





Remorque allégée avec poste de conduite et compartiment à bagages pour autorail type 91.
(Photo N.S.B.)

moteurs arrivés à limite d'usure les pièces de rechange étaient introuvables furent remplacés par des moteurs Hercules à 6 cylindres horizontaux de 190 ch à 1600 t/min; on utilisera ces mêmes moteurs pour 5 autorails livrés en 1950 et pour les 20 derniers qui datent de 1953-54 (type 86); ces 35 autorails ont la transmission hydromécanique Lysholm-Smith. Les essieux extérieurs sont moteurs; les NSB ont l'habitude de placer l'inverseur à côté de la transmission pour ne conserver sur l'essieu que le pont moteur et réduire le poids non suspendu.

Ces autorails peuvent rouler en couple de deux, les 4 motorisations étant

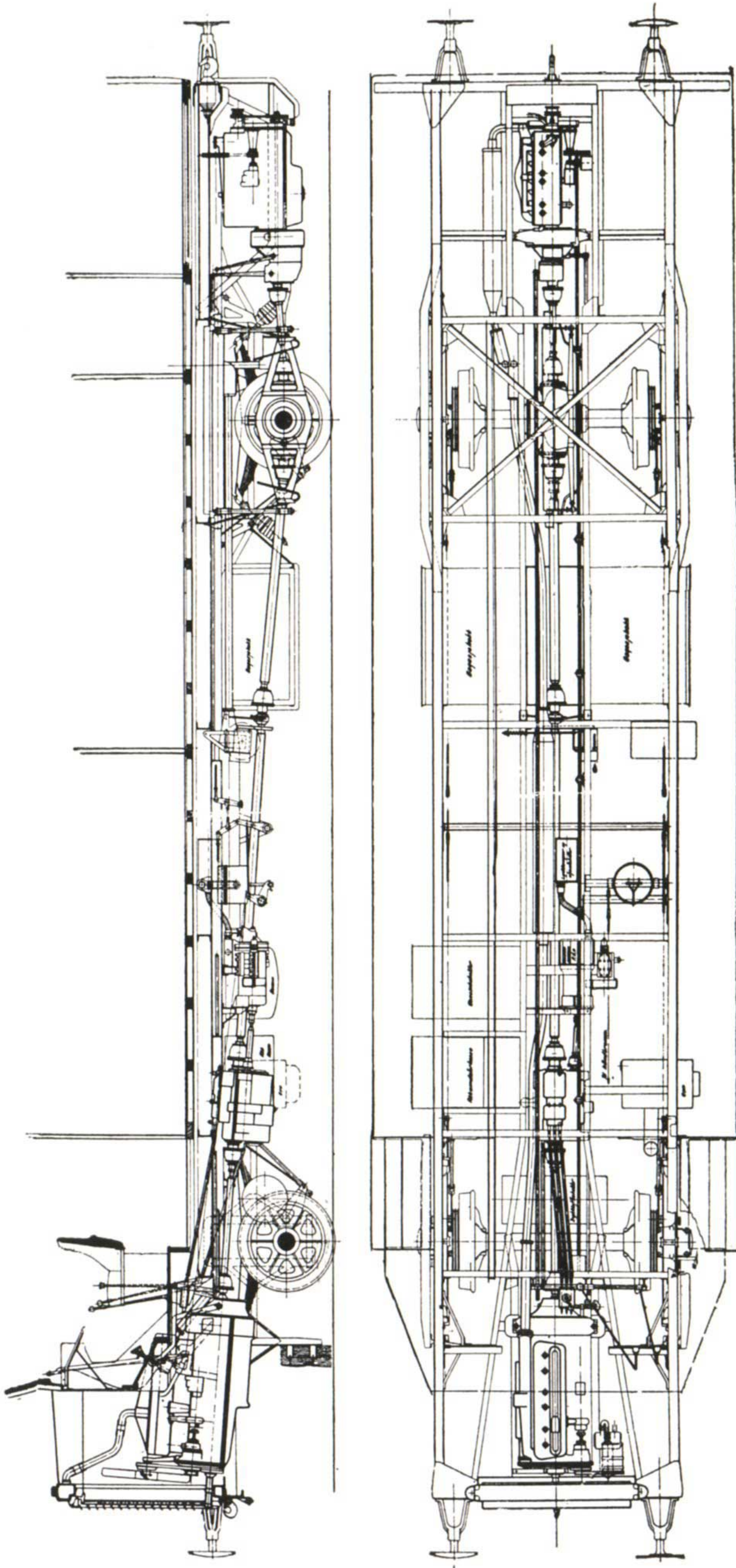
sous la dépendance du conducteur, on forme ainsi des convois de 4 véhicules au maximum (2 autorails et 2 remorques); la commande à distance est électropneumatique. Les moteurs sont montés sur caoutchouc dans un châssis auxiliaire lui-même suspendu élastiquement à la caisse.

Il était impossible de maintenir une température correcte des circuits de refroidissement avec le réglage manuel des radiateurs; on utilise actuellement des thermostats agissant à la fois sur des accouplements électromagnétiques à l'entraînement des ventilateurs et sur le réglage des persiennes. La température

Autorail léger à bogies de 1941.

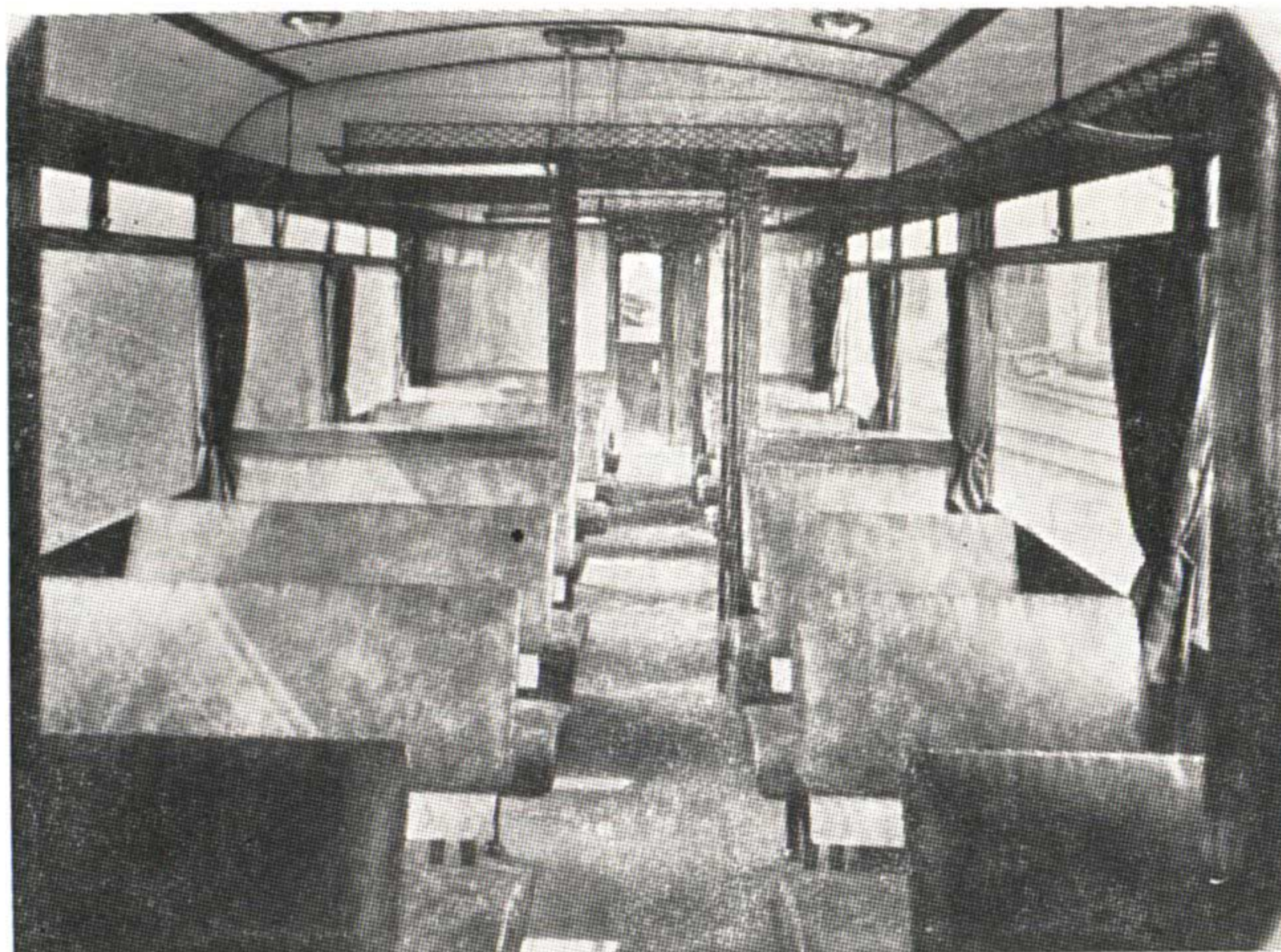
(Photo N.S.B.)





Un document précieux : disposition de la motorisation des premiers autorails norvégiens à voie normale — le moteur arrière et sa boîte de vitese sont bien visibles. (Cliché Strömmens)

Vue des aménagements des premiers autorails NSB.



(Cliché Strømmens)

maintenue constante à 80°C fait que l'usure des moteurs est réduite et que les révisions sont passées de 120.000 à 250.000 km.

Tous les autorails construits jusqu'alors avaient des sièges à 5 places de front, les dossiers étant basculants dans les autorails réversibles ; cette disposition convenait pour un trafic local ou à moyenne distance, mais pour de longs trajets on voulait faire mieux.

C'est ainsi que Strømmens construisit en 1954-55, dix autorails type 91 et leurs remorques. Les aménagements sont ceux des automotrices et des autorails de grands parcours, avec des sièges fixes à 4 places de front et de petites tables effaçables. La caisse est en métal léger et a des dimensions identiques à celles des grands autorails précédents ; les moteurs sont des Herkules de 190 ch mais la transmission comporte un accouplement hydraulique Twin Disc et une boîte à 4 vitesses, du type épicyclique Wilson à présélection, construite par S.C.G. Les bogies sont dotés d'amortisseurs hydrauliques latéraux. La tare ne dépasse pas 32 tonnes.

Ces autorails assurent entre autres les services express sur la ligne du Nord.

Les petits autorails pour petites lignes réapparurent en 1941 ; le facteur déterminant étant le prix, Strømmens les réalise entièrement en acier, avec une ossature soudée et un revêtement en tôle rivée à froid. Les sièges sont fixes mais à 5 places en largeur ; pour faciliter l'accès, même en l'absence de quai, on abaisse le plancher au maximum, en

partie grâce à des roues de 600 mm seulement.

Les 17 autorails de 1941 reçoivent un Diesel Deutz à 6 cylindres en ligne de 130 ch à 1600 t/min. ; les 8 suivants construits en 1952, un Diesel Scania-Vabis de 160 ch à 2000 t/min. Le Diesel est fixé au châssis par des blocs de caoutchouc et empiète sur l'une des plates-formes. Le radiateur frontal directement accolé au moteur a le réglage manuel sur les autorails de la première série, thermostatique sur la seconde. La transmission forme bloc avec le moteur et comporte un convertisseur hydraulique Lysholm-Smith avec prise directe, un inverseur et un différentiel. Les deux essieux du bogie moteur sont entraînés chacun par un arbre à cardans incliné.

Les bogies sont de conception norvégienne, avec un châssis en caissons soudé, sans traverse centrale ; la caisse est suspendue à chaque bogie par 4 pendants prenant aux extrémités de deux longs ressorts à lames longitudinaux fixés aux lisseurs ; un parallélogramme articulé remplace le pivot. Le poids réduit de ce bogie et sa faible inertie, le diamètre réduit des roues font que l'inscription en courbe est excellente et l'usure des bandages très faible.

Ces autorails de 57 places, type 87, sont parfois utilisés en « one-man-car » ; leur point faible est l'impossibilité de loger des bagages volumineux ; on a donc créé de petites remorques à deux roues attelées par un simple timon, et offrant un volume intéressant pour un poids d'à peine 2.000 kg. Ces autorails sont les

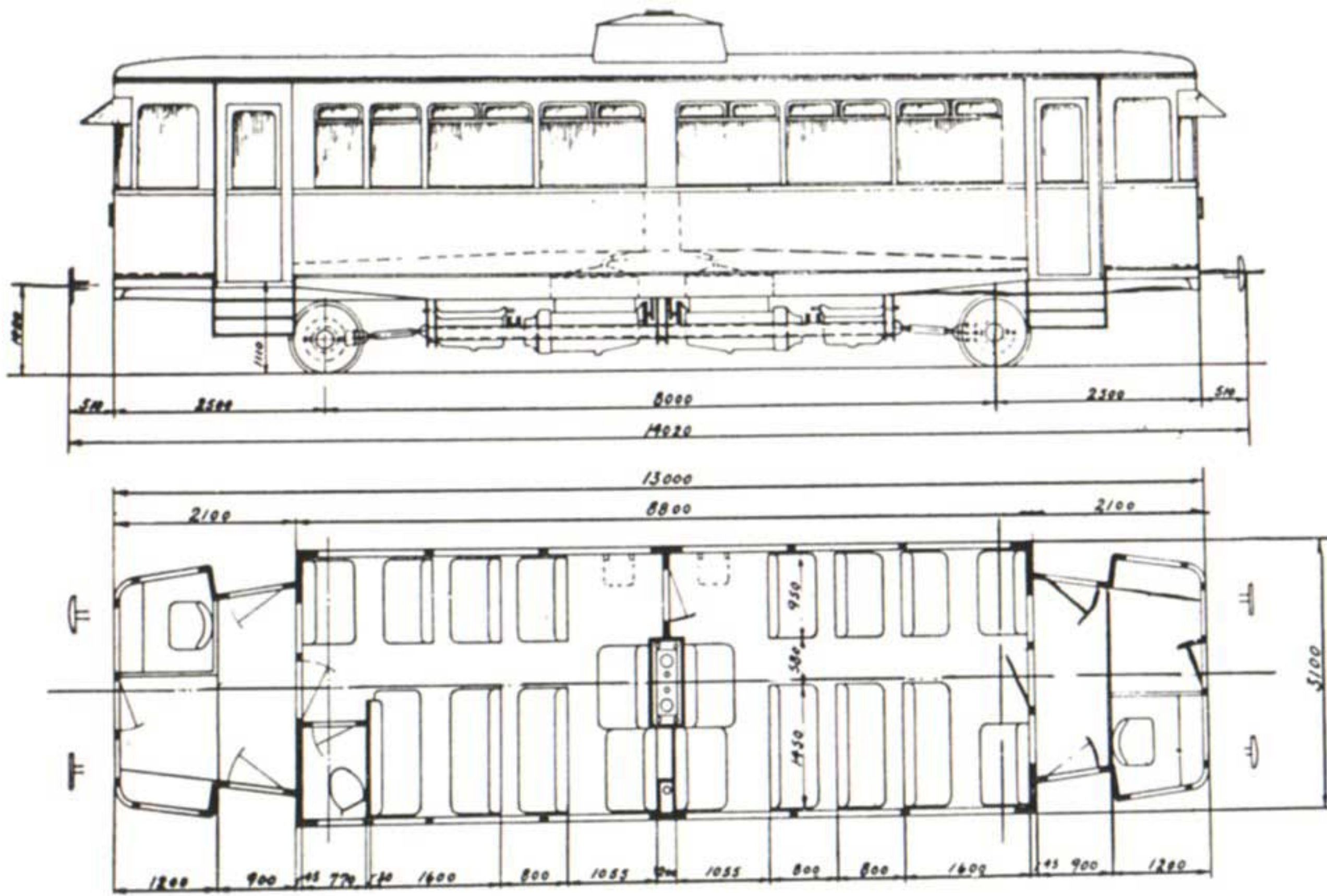
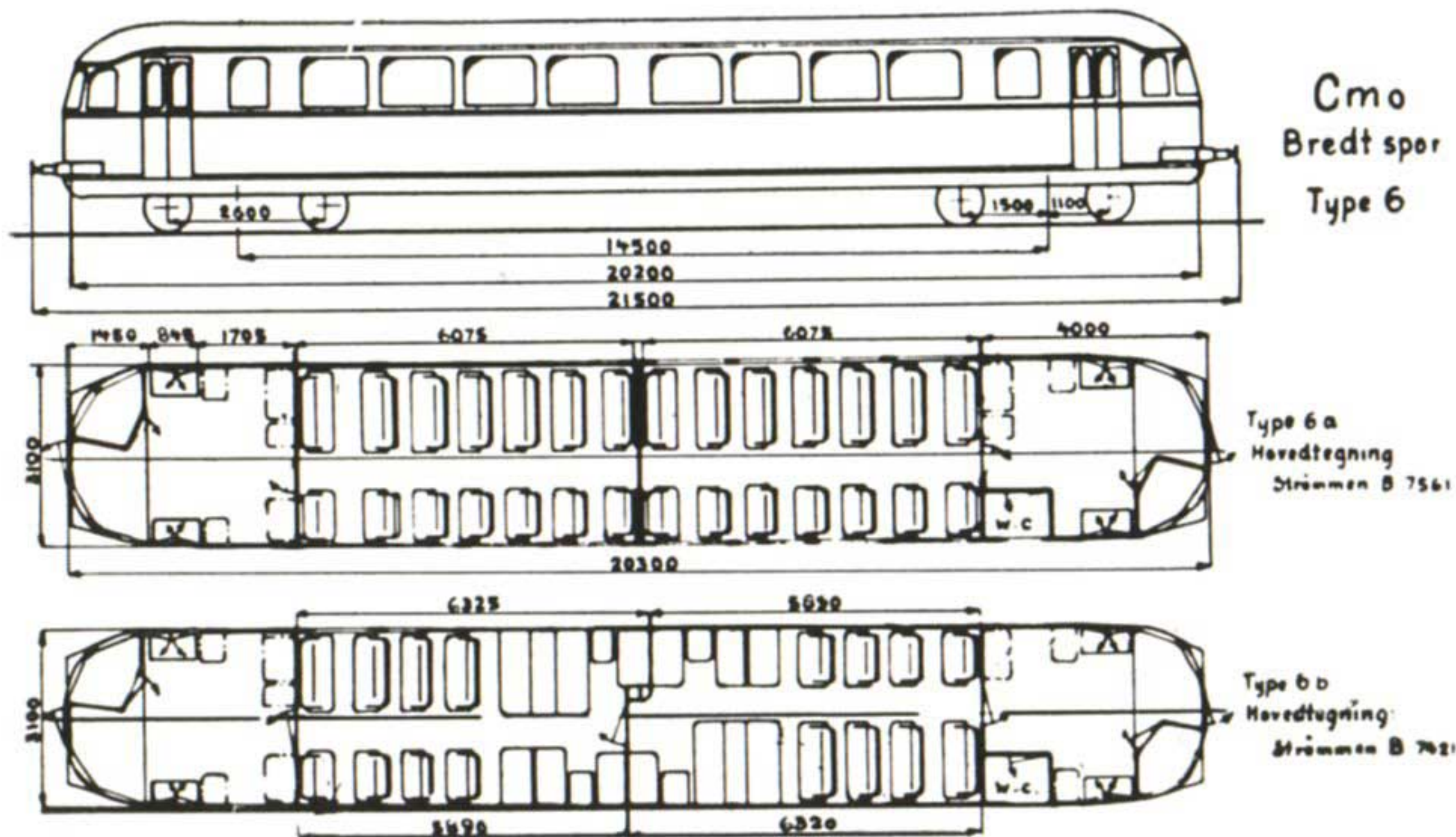
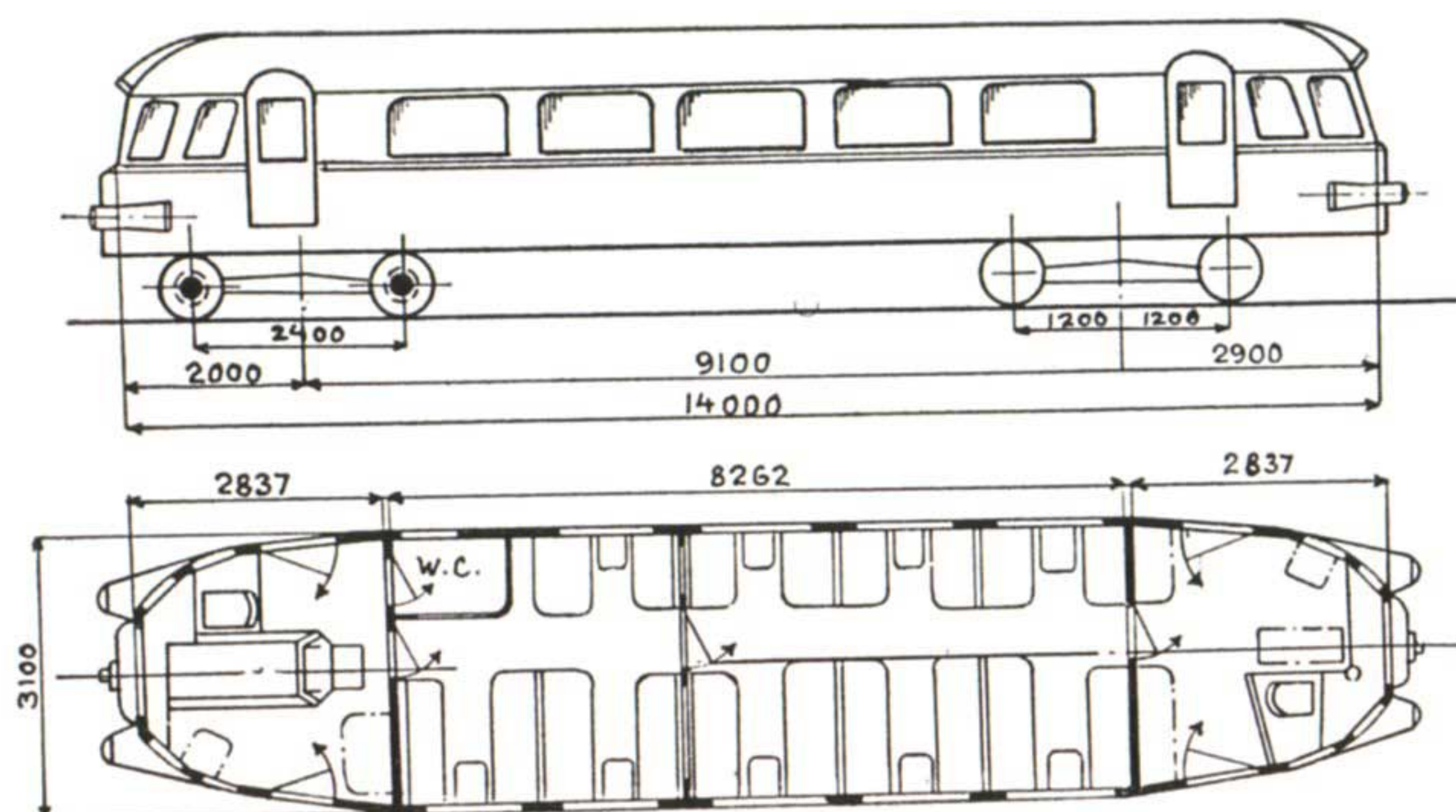


Schéma des auto-rails à deux essieux et deux moteurs de 1933 — à noter, la cheminée centrale et le plancher incliné pour permettre le logement des moteurs — les sièges ont des dossiers réversibles.



Cmo
Bredt spor
Type 6

Schéma des premiers grands auto-rails allégés — la disposition intérieure varie suivant la nature de la motorisation.



Schémas des auto-rails légers NSB.

(Clichés Strømmens)

Tableau VII. Les Autorails N.S.B.

Année	Nombre	Voie mm	Symbole	Moteur	Puissance ch.	Places assises	Vitesse max. km/h	Tare Ton
1927-28- 1929	10 8	1067	1 A	essen- ce	100	24	55	10,4
1929-30	11							
1932-33	12	1067	A A	»	120×2	44	70	17,8
1932	3	1435	1 A' A 1	» (1)	150×2	65	70	34,5
1933	4	1067	1 A' A 1	» (1)	120×2	56	60	18,7
1935	1	1435	1 A' 1	»	120	45	70	9,7
1937a	1	1435	A I' I A'	Diesel	185×2	76	100	28
1937b	2	»	»	»	150×2	72	100	28
1938-40	10	»	»	»	190×2	76	100	28
1950	5							
1953-54	20	»	Bo' 2'	»	130 160	57	80	15,1
1941	17							
1952	8	»	A 1 1 A'	»	190×2	64	100	32
1954-55	10							
1947	4	»	B'2'+2'2' +2'B'	»	650×2	162	120	113
1958	2							

(1) Ultérieurement Diesel.

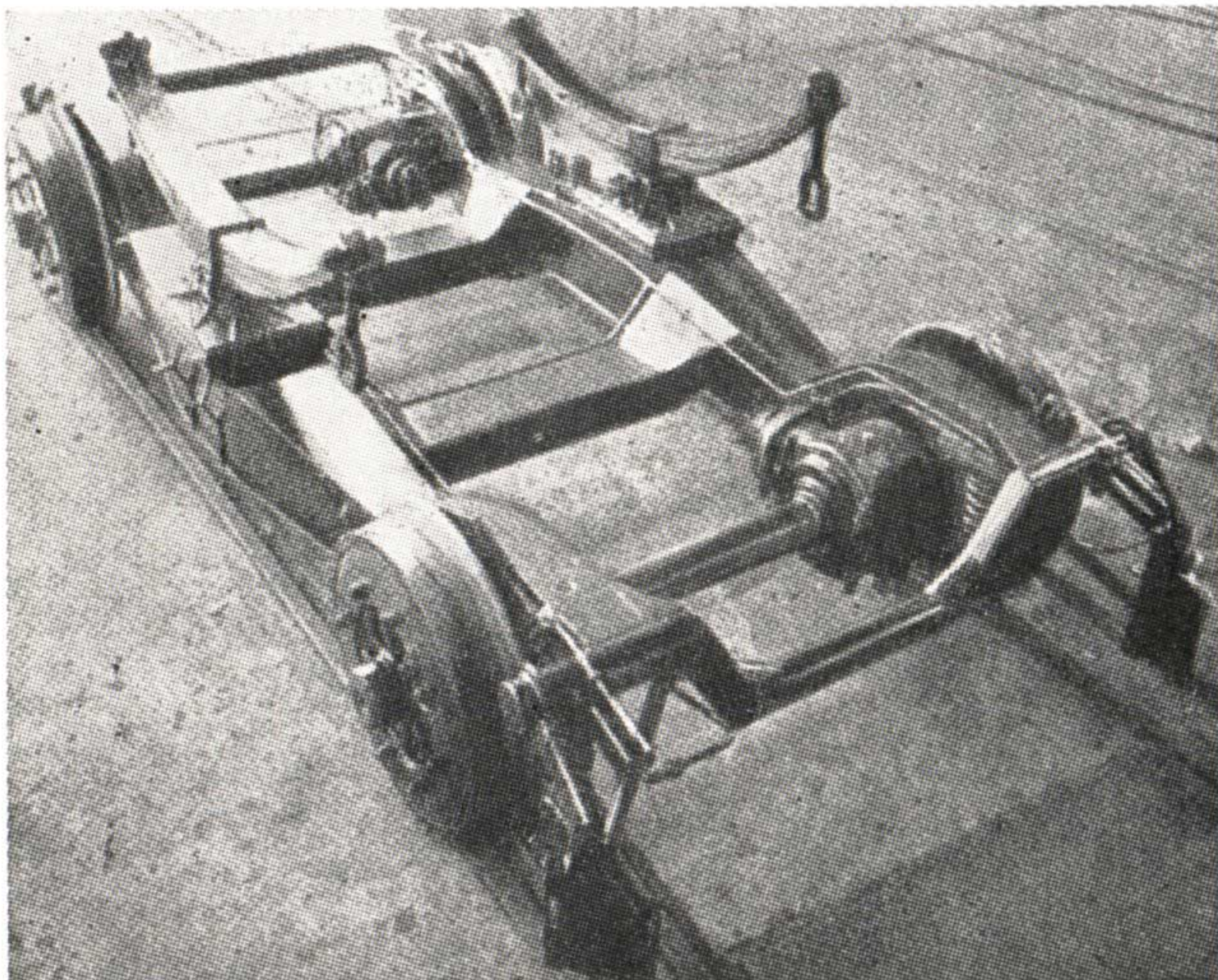
seuls à ne pas avoir l'attelage standard.

Les autorails N.S.B. les plus spectaculaires sont naturellement les autorails triples : Strømmens en a fourni 4 en 1947, deux autres en 1958 (type 88). Ils effectuent sur les lignes non électrifiées des services comparables à ceux des automotrices 66 : vitesse élevée, aménagements confortables mais démocratiques. On reprend la conception des automotrices avec les 4 fauteuils de front, largement espacés, les petites plates-formes, et on utilise naturellement à fond les ressources des métaux légers, et des roues de 970 mm pour mieux courir. Cependant, les avant-corps des unités motrices, au droit des bogies moteurs et des postes de conduite, sont en acier.

La commande date de 1938, année d'or du Diesel, époque où régnaient les autorails rapides issus du Fliegende Hamburger ; pour donner aux autorails norvégiens la puissance massique jugée indispensable (11,6 ch/t) pour courir à 70 km/h sur les rampes de 20‰ il n'était alors qu'un Diesel possible : Le

Maybach 12 cylindres en V suralimenté de 650 ch à 1400 t/min. La transmission choisie fut la Voith T 45 à 3 étages ; on économisait ainsi 9 tonnes par rapport à une transmission électrique tout en éliminant le risque dû aux rentrées de neige.

Les essieux sont attaqués par cardans, ponts à engrenages coniques à double réduction et inverseur ; les radiateurs sont les premiers en Norvège à recevoir l'asservissement thermostatique à embrayages électromagnétiques. Ces autorails sont aussi les premiers à avoir des freins à sabots de fonte prenant sur les bandages, alors que jusqu'à présent tous les autorails avaient utilisé des freins à tambours calés sur les essieux. Ce n'est qu'en 1953 que l'on adoptera définitivement ce freinage tellement classique que tout le reste du parc utilisait depuis l'origine. La commande à distance permettant d'accoupler deux autorails est à 110 V ; quant à la ventilation, elle utilise une gaine courant sur toute la longueur des 3 éléments, sous le toit, avec



Bogie ultra simplifié des autorails légers : on distingue la suspension et les deux boîtes d'essieux.



Vue intérieure d'un autorail express.

(Clichés Strömmens)

prise d'air réglable à l'avant.

La livraison se fit effectivement 9 ans après la commande, car les Diesel Maybach, stockés durant la guerre et trouvés inutilisables avaient dû être remplacés par les Paxman RPH de 500 ch à 12 cylindres en V sur 6 des 8 unités motrices disponibles.

Les deux derniers autorails, fournis en 1958, ont repris les Diesel Maybach à 12 cylindres en V dans la dernière version « tunnel » ; la transmission est du type Mekydro du même constructeur à 4 étages hydromécaniques et à inverseur incor-

poré ce qui a permis d'alléger les ponts moteurs. Parmi d'autres améliorations on peut citer :

l'éclairage par tubes fluorescents à 120 V ;

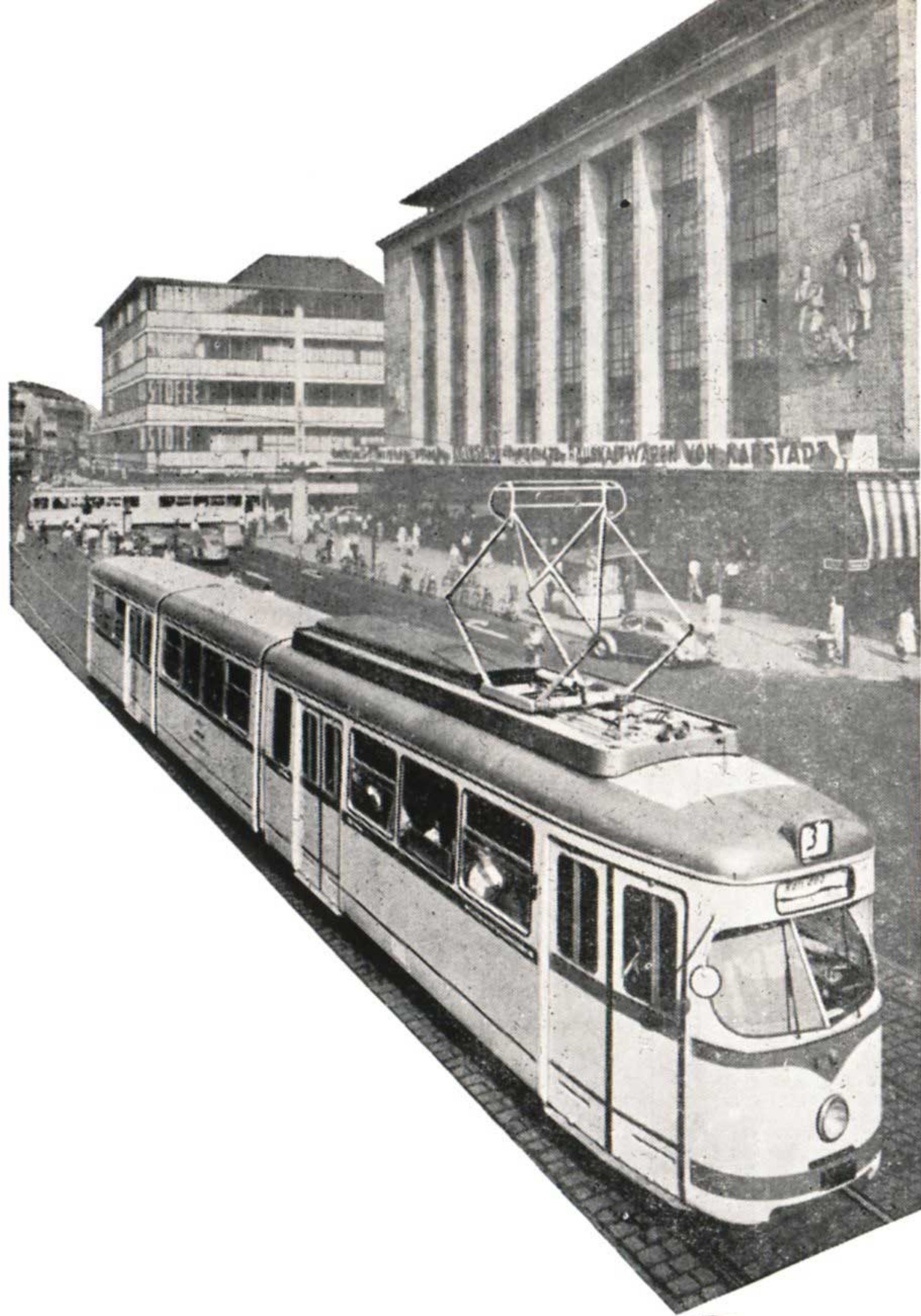
l'emploi d'embrayages hydrauliques et non plus électromagnétiques pour la commande des ventilateurs aux radiateurs.

Une ventilation plus complexe avec réchauffeur, ventilateur, filtre et prises d'air latérales à chaque caisse.

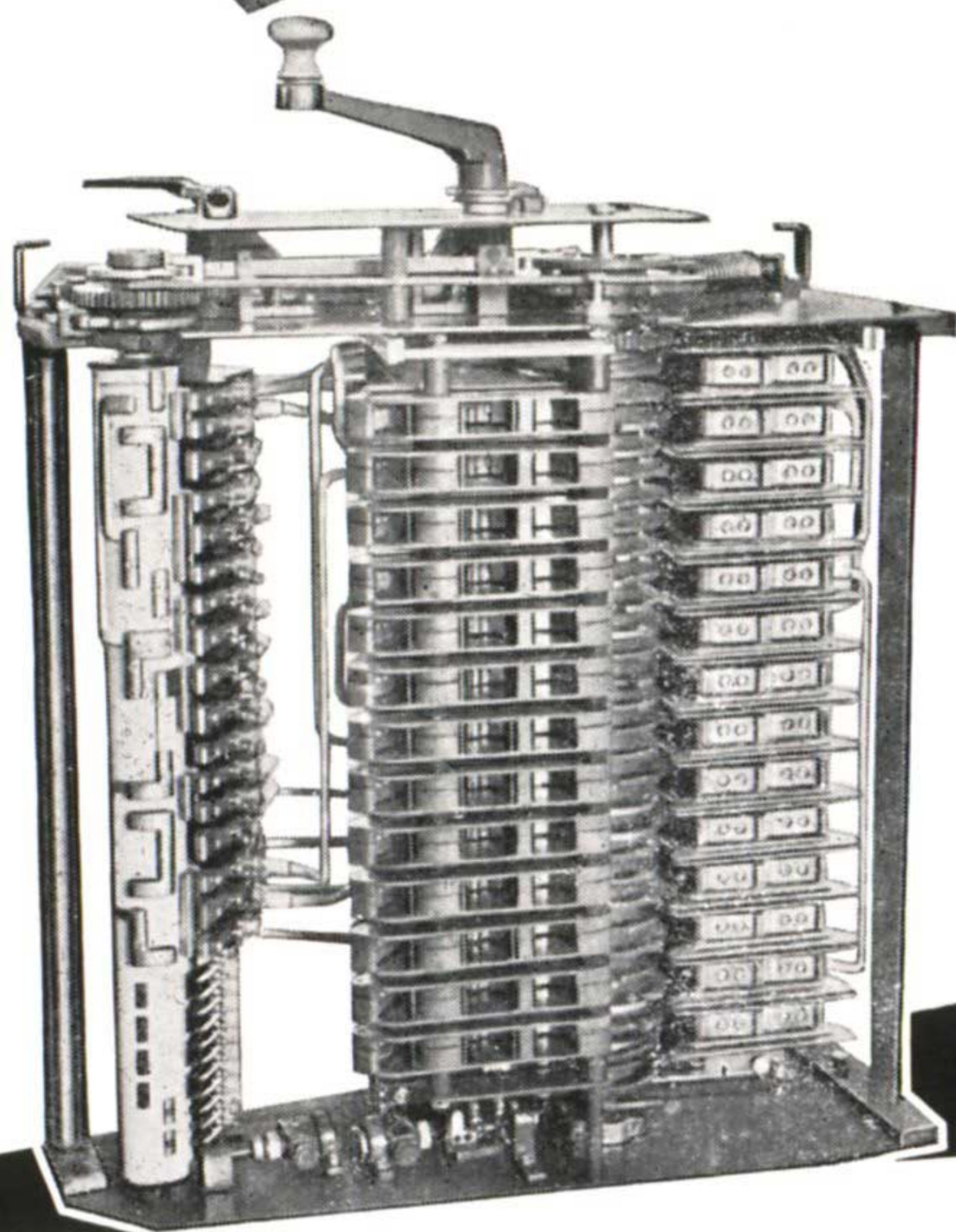
(à suivre).



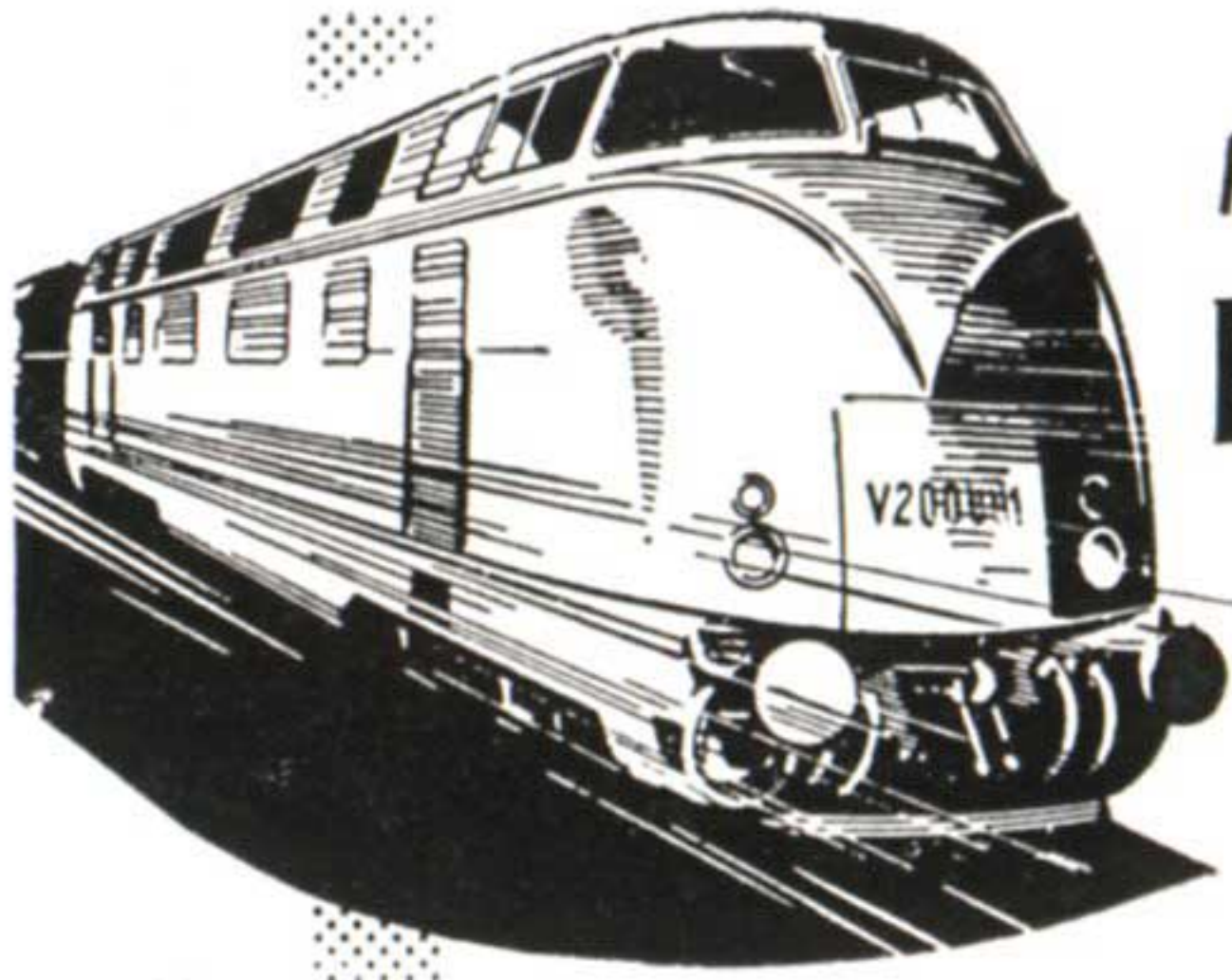
**Tous les
équipements
électriques de traction**



**Controller vertical pour
commande
de 4 moteurs de tramways**

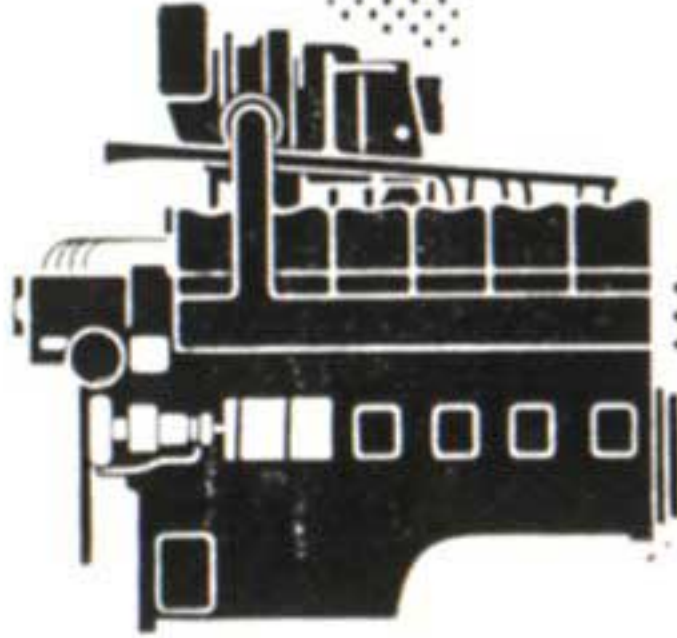


KIEPE · DÜSSELDORF-REISHOLZ

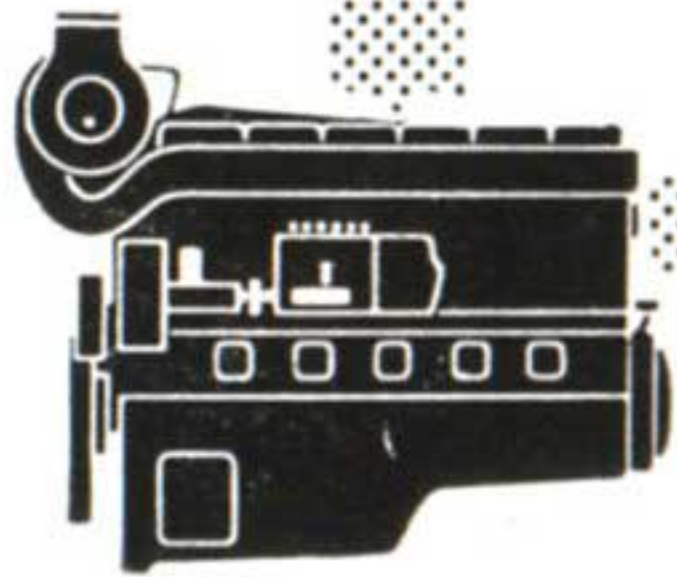


POUR TOUT PROBLÈME DE TRACTION
MERCEDES-BENZ
 OFFRE TOUJOURS UNE SOLUTION

*Références
 mondiales*



MB 820 Bb



MB 836 Bb

gamme complète de moteurs pour :

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



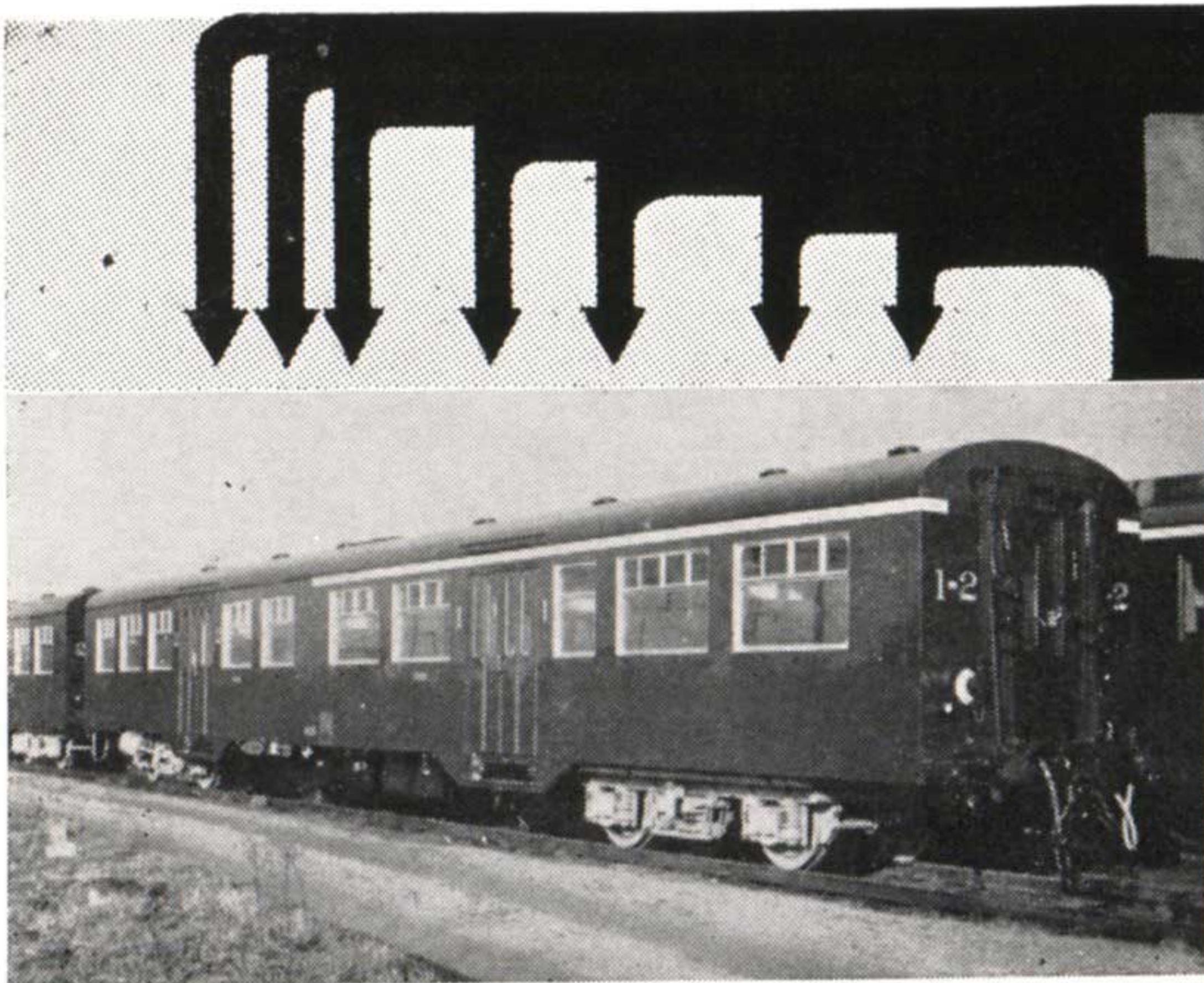
IMPORTATEUR EXCLUSIF :

MATINAUTO

S. P. R. L.

1072, Chaussée de Wavre
 BRUXELLES
 Téléph. : 33.97.25 (5 lignes)

DEMANDEZ PROSPECTUS SPÉCIAL



**ASPIRATEURS
 BREVETES**

*Pour
 Matériel Roulant*

VENTILATEURS CENTRIFUGES & HELICOIDES
 FILTRES D'AIR A FILM ADHESIF

VENTILATION INDUSTRIELLE

ATELIERS SCHEPENS

TERMONDE (BELGIQUE)



TEL. (052)210.89



Chemins de fer secondaires.

LES VOIES FERRÉES RÉGIONALES DE LA RÉGION DE LOCARNO

par A. WITMEUR

Introduction

F.R.T : « Societa Ferrovie Regionali Ticinesi » (Suisse), et S.S.I.F. : « Societa Subalpina di Imprese Ferroviarie » (Italie).

Ces deux sociétés exploitent en commun un réseau très important de par sa situation ; il relie les grandes artères du St. Gothard et du Simplon.

Une voie unique des Chemins de Fer Fédéraux Suisses joint Bellinzona (ligne du Gothard) à Locarno qui est une station terminus. De là, le F.R.T S.S.I.F. prend la relève et se dirige vers Domodossola

(ligne du Simplon), gare des Chemins de Fer de l'Etat Italien.

Ce réseau international compte 51 km de voies dont 16, de Locarno à Camédo (frontière italo-suisse), appartenant au F.R.T et 35 de Camédo à Domodossola, appartenant au S.S.I.F.

Le F.R.T exploite en outre 28 km de voies dans la Vallée Maggia et 4 km de ligne de tramway ; cette société assure également le service de navigation sur la partie suisse du lac Majeur.

I. — Les parcours.

1) LIGNE DE LA VALLEE MAGGIA.

Cette ligne de 28 km, exploitée par le F.R.T., fut inaugurée en 1907. Electrifiée, comme le reste du réseau, en 1.300 volts, courant continu, elle relie Locarno à Bignasco.

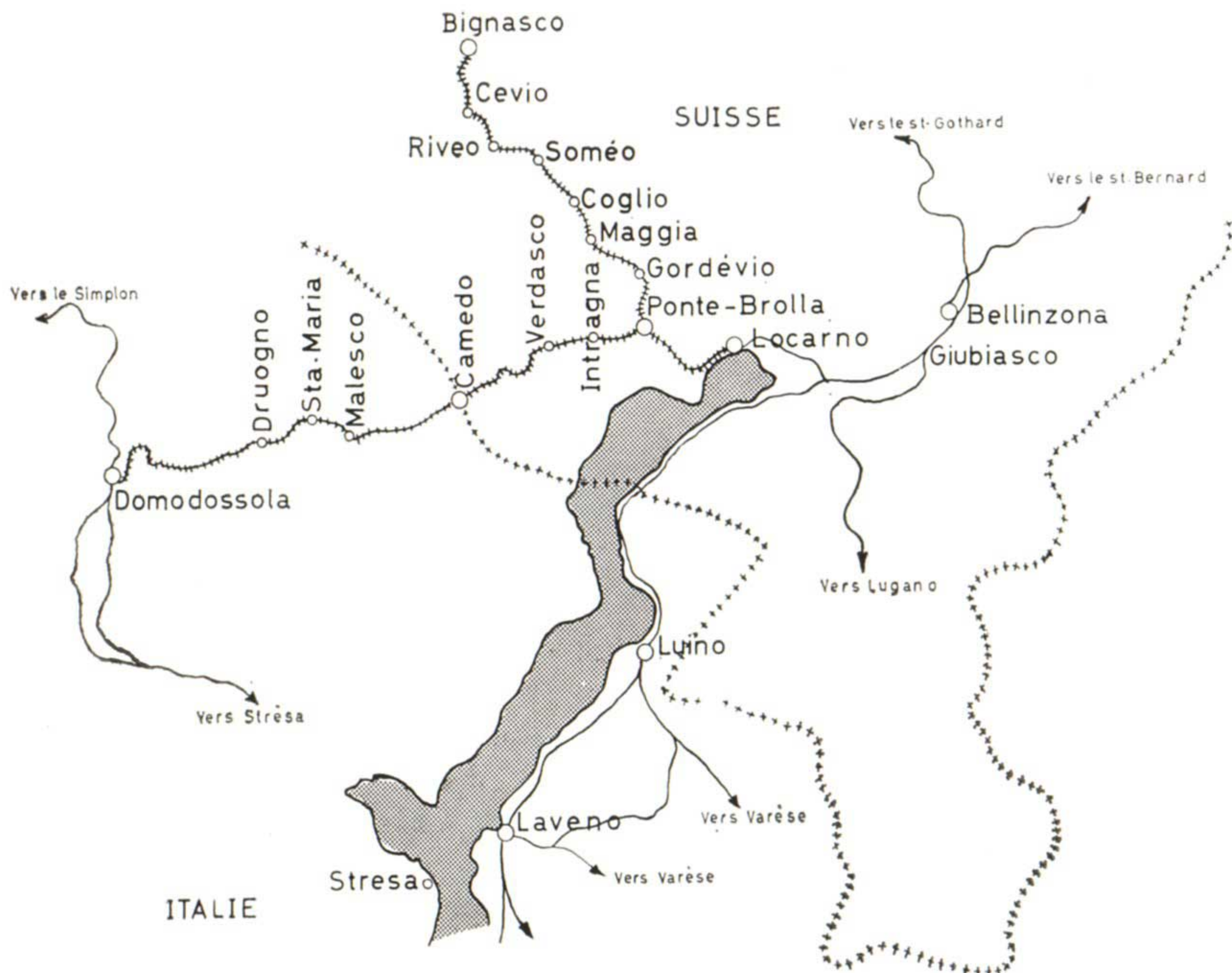
Partant de la Grand'Place de Locarno, en face de la gare des C.F.F., elle parcourt dans la rue, le nord-est de la ville, suit le lac pour éviter le centre, traverse le delta de la rivière Maggia, et se dirige vers Ponte-Brolla d'où elle s'engage dans la vallée, tantôt en accotement avec la route, tantôt accrochée aux parois rocheuses ou traversant des petites cultures. Parcourant un site splendide, de ravins, torrents et bois, elle s'arrête à Bignasco où se joignent les dernières ramifications de la vallée.

Il est à remarquer que de Ponte-Brolla à Bignasco, la prise du courant se fait latéralement.

Ce système assez particulier mérite une description : les fils de contact sont fixés à des poteaux à la manière d'une ligne téléphonique. Les voitures sont munies de deux baguettes, qui en position de repos sont rabattues sur la toiture, et en position de contact sont dressées verticalement.

2) LIGNE DU CENTOVALLI ET DE LA VALLEE VIGEZZO.

Inaugurée en 1923, cette ligne suit le même trajet que la précédente jusqu'à Ponte-Brolla puis prend la direction Est et traverse la plaine du Pedemonte. A



Le réseau régional de Locarno.

(Dessin de R. Anquiaux d'après croquis de l'auteur)

Intragna, la voie s'engage dans les « Centovalli », les cents vallées, ainsi nommées pour évoquer les nombreuses ramifications qui sillonnent ses versants. A Camédo, gare frontière, elle emprunte le fond de la vallée et affronte la continuation italienne des Centovalli, appelée Vallée Vigezzo. Quelques kilomètres avant la fin du réseau, la voie commence une descente impressionnante et sinueuse vers Domodossola d'où l'on peut joindre le Simplon, le lac Léman, le Lötschberg.

Berne ou, vers le Sud, Stresa.

3) TRAMWAY DE LA VILLE DE LOCARNO.

La concession de cette ligne fut obtenue en 1933. Elle parcourt la ville, de Minusio à la gare des C.F.F., traverse le centre et rejoint la voie du chemin de fer qu'elle emprunte jusqu'à Ponte-Brolla, d'où s'embranchent les lignes de la vallée Maggia et des Centovalli.

II. — La voie et les installations.

Tout le réseau est à voie unique en adhérence, chaque gare ayant une voie d'évitement; les déclivités maximales sont de 60 ‰ pour le chemin de fer et de 73 ‰ pour le tramway.

Sur le versant suisse, 3 km de voies sont installés sur route.

Le courant, de 1.300 volts, est fourni pour le F.R.T par la Societa Elettrica Sopracenerina de Locarno, des sous-sta-

tions se trouvant entre autres à Ponte-Brolla, Bodio, Biaschina,.....

De grands travaux ont déjà été effectués ou sont en voie d'exécution entre Locarno et Domodossola.

SUR LE TRONÇON ITALIEN :

la voie sera partiellement renouvelée, les traverses seront remplacées et leur

nombre augmenté ; le criblage et le renouvellement du ballast aura lieu sur toute la ligne ;

5 passages à niveau seront munis de la signalisation lumineuse automatique ;

la ligne de contact sera renforcée, le fil remplacé et les consoles modifiées ; il y aura également renforcement des sous-stations, renouvellement des lignes téléphoniques, agrandissement de l'atelier de Domodossola-Vigezzina et amélioration de l'outillage ;

le travail le plus monumental et le plus coûteux sur le tronçon italien est la nouvelle gare de Domodossola qui sera souterraine et reliée directement à la gare des F.S. Elle reviendra environ à 2.000.000 de francs suisses et sera prochainement inaugurée. (Subventionnée par la Commune de Domodossola et la Province de Novara.)

SUR LE TRONÇON SUISSE :

Précédée par le rachat partiel de la Société F.R.T par la Confédération du Canton et des Communes, le renouvellement est réalisé en deux étapes. La première comporte :

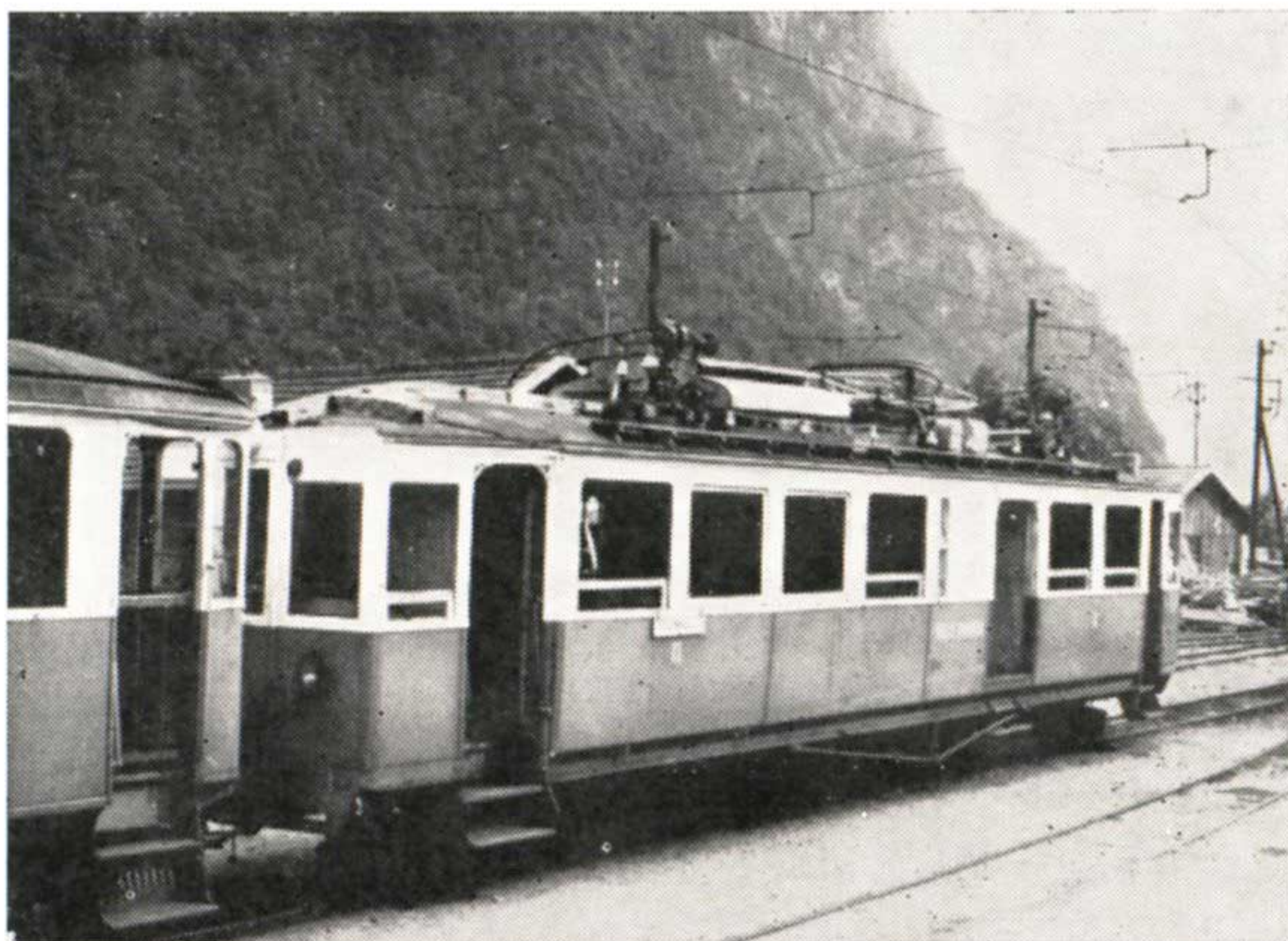
le renouvellement complet de la voie entre Ponte-Brolla et Intragna (4 km) (traverses métalliques, rails de 24 m et 30 kg/m, remplissage du ballast) ; remplacement de la voie à gorge dans la ville de Locarno ;

le renforcement du pont « Ruinacci » à Camédo, l'agrandissement de l'atelier de Locarno San-Antonio, l'achat de nouvelles machines et une nouvelle sous-station à Verdasio ;

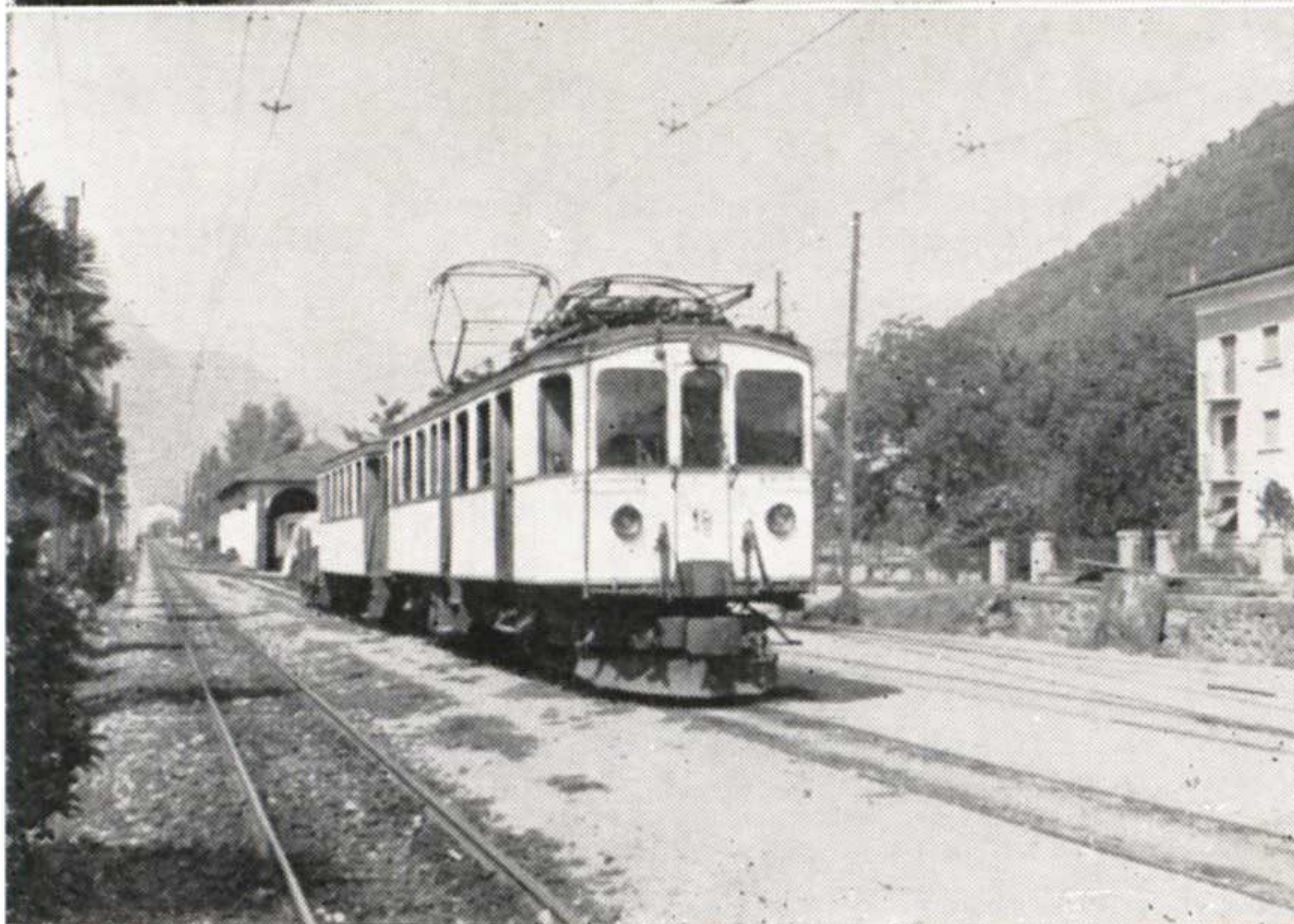
nouvelle ligne de contact caténaire entre Locarno et Camédo et nouveaux poteaux ;

nouvelle ligne téléphonique.

Ligne de la vallée Maggia — automotrice de 1907 — on remarquera le pantographe et les deux baguettes pour la prise de courant latérale en position abaissée.



Locarno-Domodossola — ancien matériel de 1923.



(Photos de l'auteur)



Détail du réseau à Locarno.

(Dessin de R. Anquiaux d'après l'auteur)

La seconde étape de renouvellement qui commencera bientôt comporte :

- nouveaux bâtiments de direction, ateliers et magasins ;
- commande électrique des branchements à Locarno-San-Antonio ;

installation de signaux bloc sur toute la ligne ;

- télécommande pour la sous-station de Ponte-Brolla ;
- nouvelle sous-station à Intragna ou renforcement de celle de Ponte-Brolla.

III. — Le matériel roulant.

Comme on pourra le remarquer, le matériel roulant est aussi varié par l'âge que par l'origine.

1) LIGNE DE LA VALLEE MAGGIA :

Le matériel roulant de cette ligne se compose de 3 motrices ABFe 4/4, numérotées de 1 à 3, construites en 1907 par Maschinenfabrik Nurnberg et Brown Boveri et transformées en 1923. Ces motrices sont munies d'un pantographe central BBC, leur permettant de circuler entre Locarno et Ponte-Brolla, et de deux prises de courant latérales pour la circulation dans la Vallée Maggia.

Caractéristiques :

- longueur : 16 m ;
- tare : 28 tonnes ;
- charge : 5 tonnes ;
- vitesse max. : 45 km/h ;
- places assises : 12 en 1^{ère} classe et 32 en 2^{ème} classe.

Le parc voyageurs comprend en outre deux remorques à deux essieux numérotées

51 et 52, construites en 1907 par la Waggonfabrik Schlieren.

Caractéristiques :

- longueur : 10,50 m ;
- places assises, 2^{ème} classe : 40 ;
- tare : 8,4 tonnes ;

et une voiture postale BZ 306, longue de 10,03 mètres, comportant 16 places assises de 1^{ère} classe et un compartiment postal d'une charge de 3 tonnes.

2) LIGNE LOCARNO-DOMODOSSOLA :

Le trafic y étant assez important, le matériel roulant se compose de :

- 8 motrices ABFe 4/4 n° 11 à 18, construites en 1923. (Les motrices numérotées de 11 à 16 appartiennent au S.S.I.F. et les numéros 17 et 18 au F.R.T.)

Caractéristiques :

- 4 moteurs de : 440 chevaux ;
- longueur : 14,40 m ;
- pantographe central BBC ;

places assises : 6 en 1^{ère} classe,
 36 en 2^{ème} classe ;
 tare : 29,700 tonnes ;
 charge utile : 3,300 tonnes ;
 11 remorques AB 4, à bogies, numérotées de 101 à 111, construites en 1923 par Carminati i Toselli. (Les numéros 101 à 107 appartenant au S.S.I.F. et les numéros 109 à 111 au F.R.T.)

Caractéristiques :

longueur : 11,91 m ;
 tare : 11 tonnes ;
 places assises : 6 en 1^{ère} classe,
 36 en 2^{ème} classe.

4 remorques AB 4, à bogies, n° 71 à 74, appartenant au F.R.T. Ces voitures furent construites en Suisse pour un chemin de fer hollandais et rachetées par le F.R.T. en 1953.

Caractéristiques :

longueur : 13 m ;
 tare : 12 tonnes ;
 places assises : 14 en 1^{ère} classe,
 20 en 2^{ème} classe.

Une voiture postale est également en service sur cette ligne ; il s'agit de la voiture BZ 305, construite par Carminati i Toselli en 1896 pour les Rättsche Bahn, rachetée par le F.R.T. en 1923 et transformée en 1944.

Caractéristiques :

longueur : 10,03 m ;
 tare : 7,45 tonnes ;
 16 places assises en 1^{ère} classe ;
 charge du compartiment postal :
 1,5 tonnes.

Le F.R.T. et le S.S.I.F. ont acheté en 1958 quatre nouvelles rames articulées à 3 éléments, ABe 8/8, les premières du genre en Suisse.

Les deux rames appartenant au F.R.T. furent baptisées « Ticino » et « Lemano » et celles appartenant au S.S.I.F. « Ossola » et « Vigesso ».

Les constructeurs sont : Schindler Waggon A.G. à Pratteln et l'A.G. Brown Boveri et Cie à Baden. Les 3 caisses autoportantes sont complètement soudées et posées sur quatre bogies du type Jakob.

Les 2 cylindres d'articulation système « Schindler Urbinati Stanga » ont permis des passages entre voitures pratiquement incorporés aux compartiments-voyageurs.

Ces rames sont équipées de 8 moteurs montés en long dans les bogies et commandés par un jeu de contacteurs électro-magnétiques.

Caractéristiques :



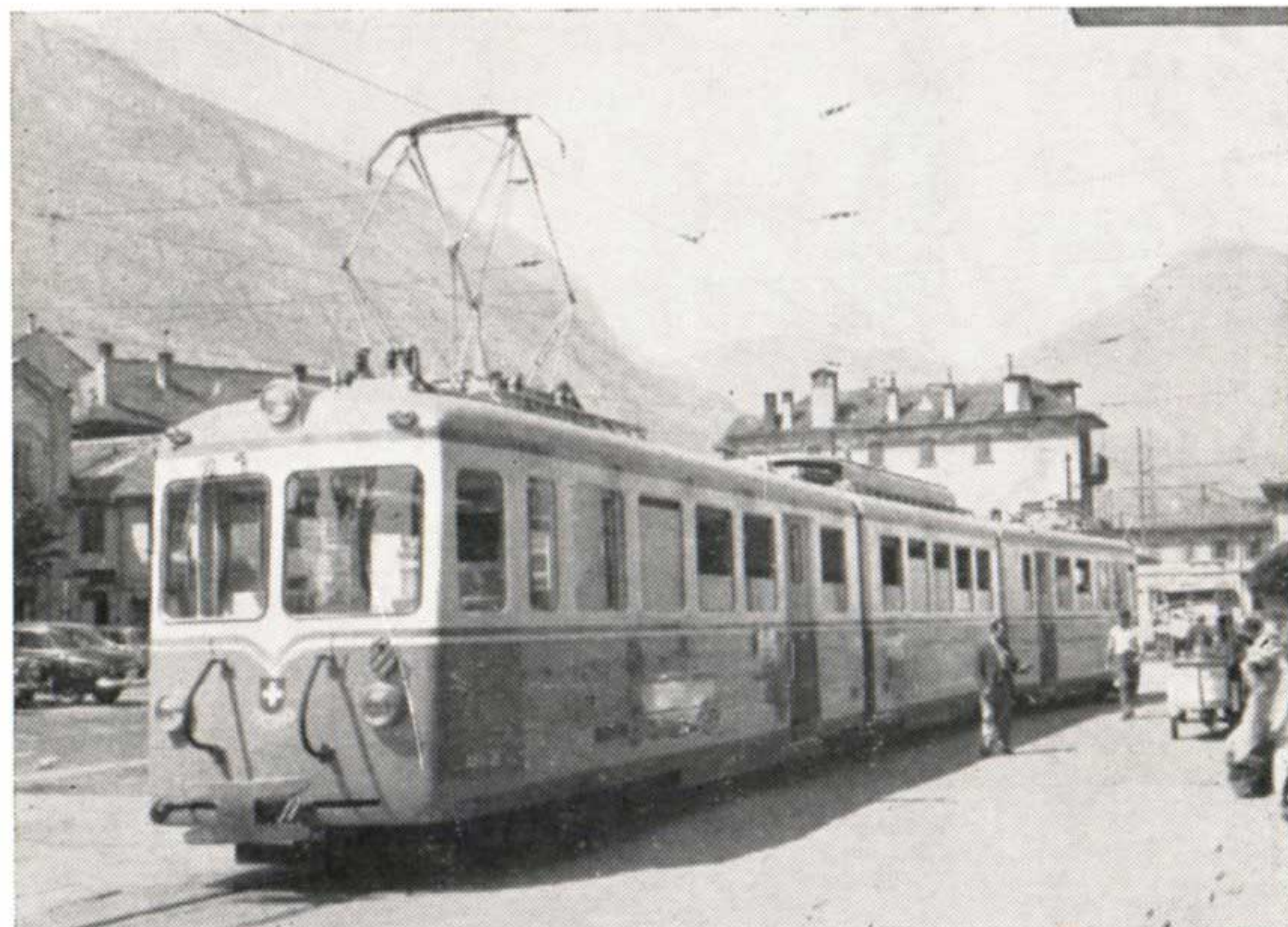
Sur la ligne de la vallée Maggia entre Ponte-Brolla et Bignasco, marche avec prise de courant latérale.

(Photo de l'auteur)

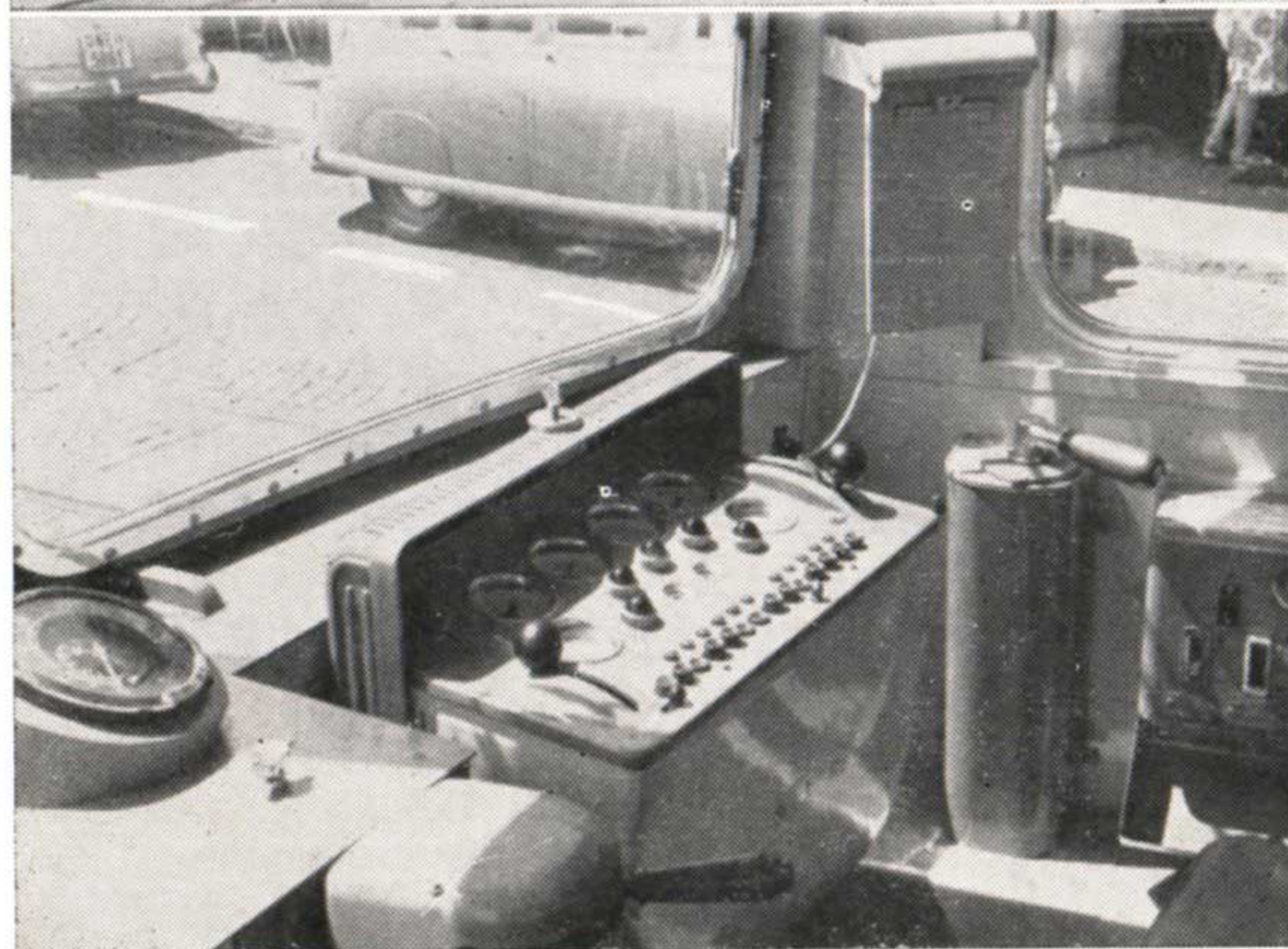
longueur h.t. de la rame : 34 m ;
 empattement des bogies : 2,30 m ;
 distance entre pivots : 9,00 m ;
 diamètre des roues : 0,78 m ;
 — tare : 60,5 tonnes ;
 places assises : 28 en 1^{ère} classe et
 85 en 2^{ème} classe ;
 puissance unihoraire totale : 720 kW
 (980 P.S.) à 43,5 km/h ;
 effort de traction au démarrage :
 7.500 kg ;
 vitesse maximum : 60 km/h ;
 crans de démarrage en couplage sé-
 rie parallèle : 10 ;
 crans de démarrage en couplage pa-
 rallèle : 9 ;
 crans de freinage : 4 ;
 Deux automotrices articulées à 2 cais-
 ses sont actuellement à l'étude pour le
 trafic intérieur du F.R.T.

Le parc marchandises du F.R.T. et du S.S.I.F. comprend :

des wagons à deux essieux : fermés,
 tombereaux à bords bas (bois et mé-
 talliques) et à bords hauts ;



Nouvelle rame articulé ABe 8/8 « Ticino » à Domodossola.



Poste de conduite d'une rame ABe 8/8.

(Photos de l'auteur)

des wagons à bogies à bords bas.

Ces wagons ont été construits entre 1907 et 1951. Les uns furent construits pour les deux Sociétés, les autres rachetés aux Chemins de Fer Fédéraux (ligne du Brünig) et aux Tramways de Genève.

Le F.R.T possède en outre :

une grue mobile construite sur le châssis d'une locomotive à vapeur de l'ancien Chemin de Fer de Salève (Genève) ;

une motrice électrique des désherbages (Xe 2/4 31), construite en 1916, rachetée au Chemin de Fer du lac de Thune et transformée en 1953. Elle peut circuler sur les lignes du Centovalli et de la vallée Maggia.

Caractéristiques :

2 moteurs de 90 ch. (1 par bogie) ;	
longueur :	8,25 m ;
tare :	15 tonnes ;
capacité :	9.000 litres ;
vitesse maximum :	35 km/h ;

constructeurs : Carminati i Toselli. Brown Boveri.

un wagon à bogies pour transports spéciaux, numéroté OR 6 601 (1951).

3) TRAMWAY DE LOCARNO :

Le « Tramvie Locarno » compte 3 motrices, à 2 essieux, Ce 2/2, 1, 2, et 3, construites en 1908 par la Maschinenfabrik Nürnberg et Brown Boveri.

Caractéristiques :

2 moteurs de :	80 ch. ;
longueur :	9,02 m ;
— pantographe central ;	
— places : assises :	18 ;
debout :	25.

Remarque : La motrice N° 2 fut cédée au S.S.I.F. pour le service des manœuvres entre Camédo et Domodossola.

La motrice N° 1 fut dotée d'une prise de courant latérale pour effectuer des essais sur la ligne de la vallée Maggia.

Deux motrices à bogies Ce 2/4 N° 4 et 5, construites en 1911 par M.A.N. et M.F.O. pour les Rheintalische Strassenbahn (ville de Alstätten-Suisse) furent achetées par le F.R.T en 1946.

Caractéristiques :

— 2 moteurs de : 134 ch. ;
longueur : 12 m ;

tare : 15,2 tonnes ;
1 pantographe en bout ;
places : 32 assises ;
32 debout ;
vitesse maximum : 60 km/h.

Ces deux types de motrices ont 2 postes de conduite.

IV. — L'avenir.

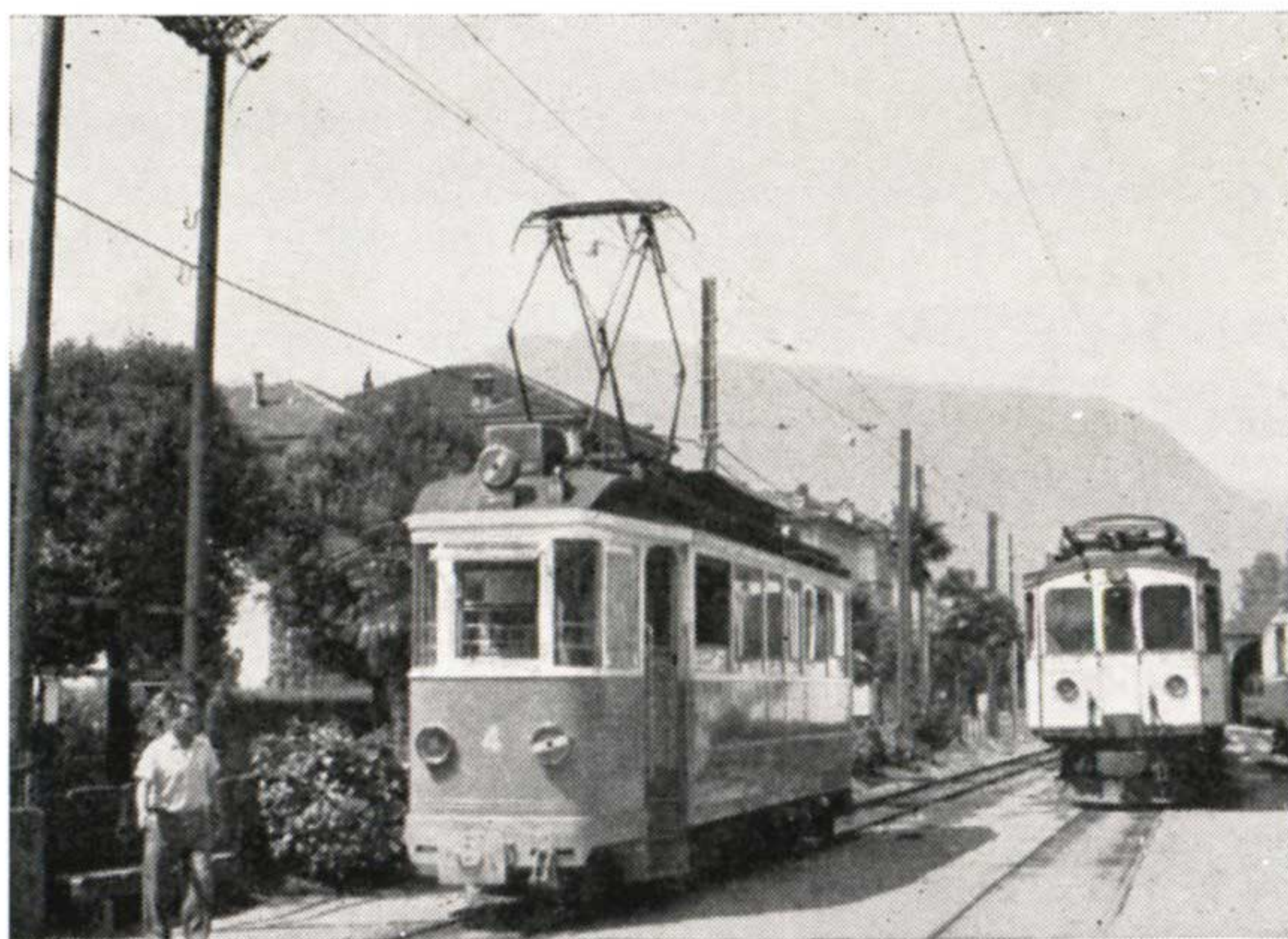
En bref, la situation est la suivante : le réseau de tramways du F.R.T sera supprimé et remplacé par des bus, et la ligne Locarno-Domodossola continuera d'être exploitée comme on aura pu le constater par le renouvellement opéré.

En ce qui concerne la ligne de la Vallée Maggia, rien n'est certain ; le matériel étant déjà ancien, le renouvellement des installations, voies et matériel

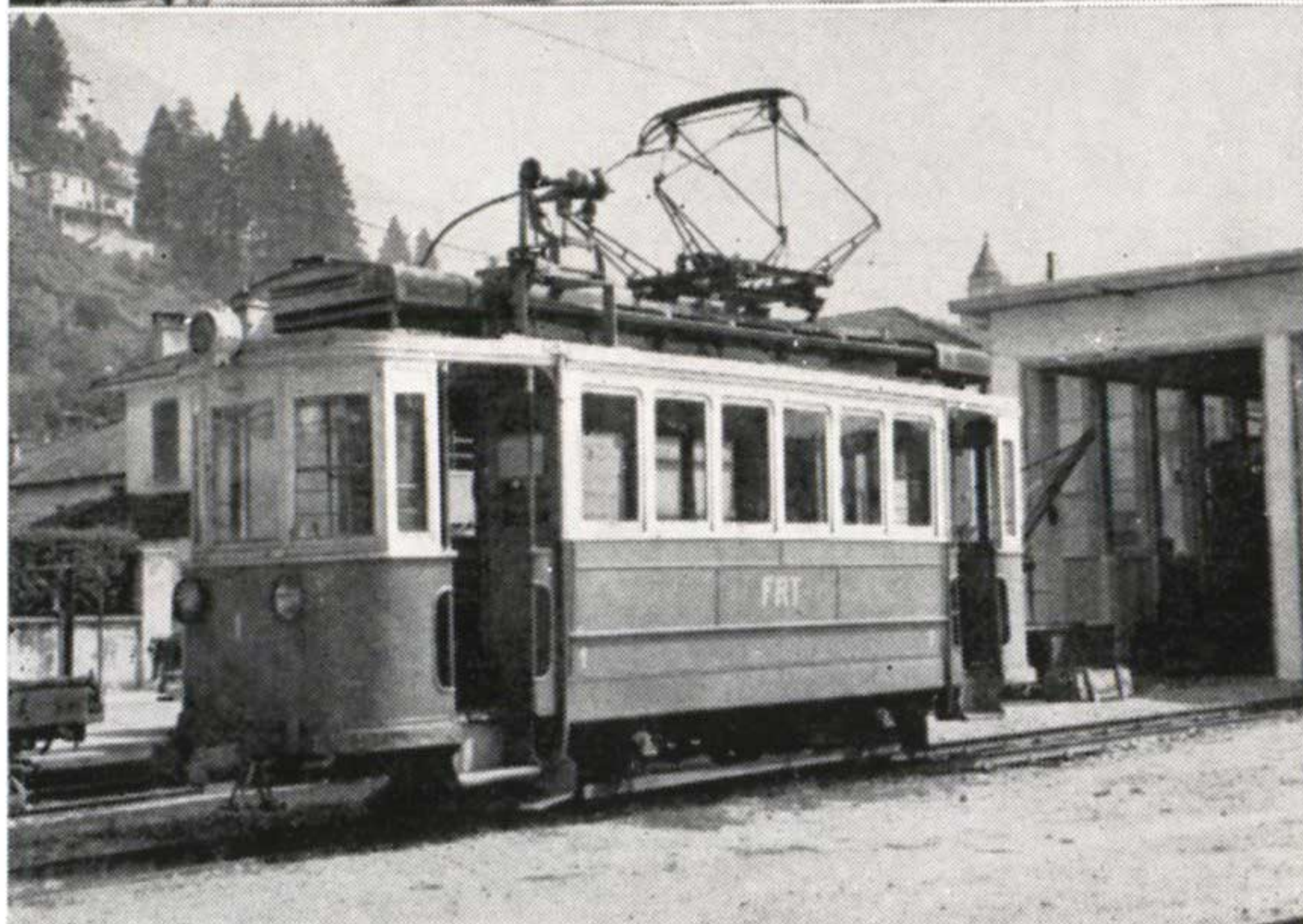
roulant reviendrait à 6.526.000 francs suisses. Le remplacement du chemin de fer par des autobus a été également envisagé et coûterait 2.472.000 francs suisses plus 2.500.000 francs pour la remise en état de la route. La réfection de la route devrait être financée par le canton qui juge cette dépense non justifiée.

Nous vous informerons de ce qui aura été décidé à ce sujet.

Ligne urbaine de Locarno
— motrice à bogies.



Motrice urbaine de Locarno équipée des deux modes de prise de courant — construction de 1908.



(Photos de l'auteur)



La nouvelle gare souterraine de Domodossola.

(Photo F.R.T./S.S.I.F.)

V. — Dernières nouvelles.

La décision concernant l'avenir de la ligne Locarno-Bignasco (Vallemaggia) n'a pas encore été prise.

Les travaux de renouvellement des voies et des passages à niveau sont pratiquement terminés.

La nouvelle gare souterraine de Domodossola est achevée. Ces travaux ont coûté 170 millions de liras (13.680.000 F.b.) et ont été financés par le Ministère Italien des Transports, la Province de Novara et la commune de Domodossola. Sur le tronçon Locarno Camedo, des blocs sont prévus dans les gares.

Le F.R.T a passé commande de deux trains articulés à deux caisses sur trois bogies, semblables d'aspect extérieur aux

trains à trois caisses (ABe 8/8) déjà en service, mais avec porte de communications aux extrémités. Ils seront construits par la Schindler Waggon A.G. et Brown Boveri.

La société envisage en outre l'achat, pour le service voyageurs, de voitures légères de 60 places.

Les lignes de tramways de la ville de Locarno ont été supprimés et le service de remplacement est assuré par des autobus.

Les trois motrices Ce 2/2 et les deux motrices Ce 2/4 qui assuraient le trafic urbain sont maintenant utilisées pour les manœuvres dans les gares et pour les trains de service de voies.

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, buses, lures, couronnes.

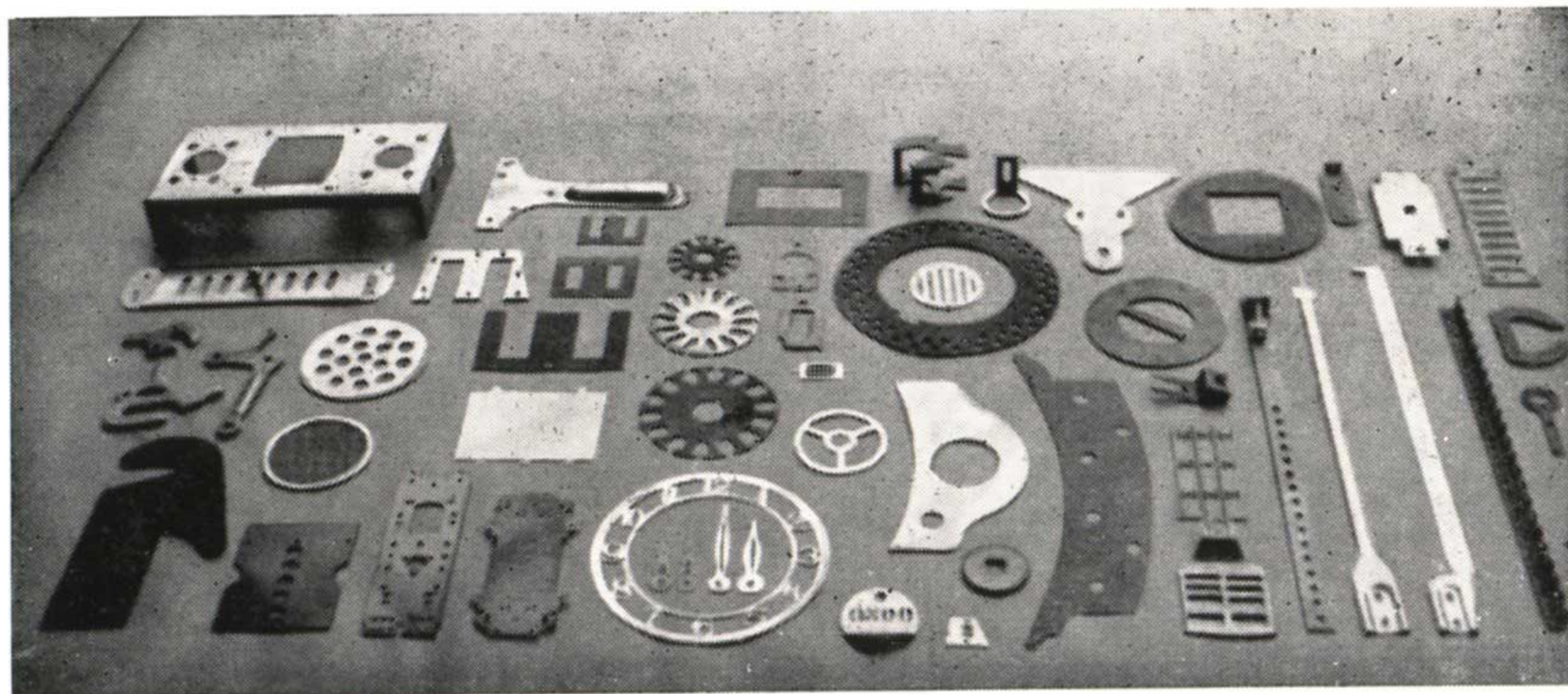
METAUX ULTRA LEGERS ET SPECIAUX.

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.

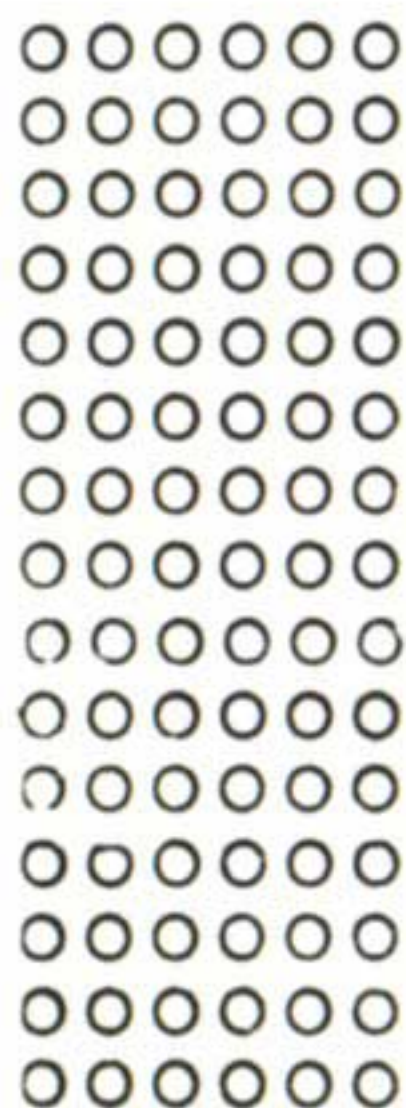
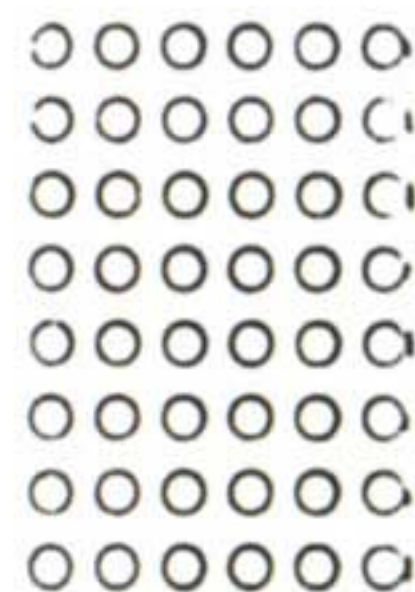


DECOUPAGE - ESTAMPAGE - EMBOUTISSAGE

- 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

Un problème de peinture vous préoccupe...



**Alors, n'hésitez pas,
adressez-vous en confiance
aux spécialistes, les**

USINES G. LEVIS-VILVORDE

presque centenaires !

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

DÉCORATION • EXPOSITIONS • FOIRES

DECORATEUR OFFICIEL DU SALON

ETS. **JANSENS** FRs.

6 RUE PIERRE VICTOR JACOBS • BRUXELLES • TEL. 26.50.45

Nouvelles du monde entier



Pays-Bas



**BENEFICE DE 135 MILLIONS
POUR LES N.S.**

Le gouvernement néerlandais a donné son accord pour une rémunération extraordinaire de 1,5 % pour le personnel des chemins de fer sur base des résultats obtenus en 1960. Les N.S. ont fait l'année dernière un bénéfice de 10 millions de florins.

et certains travaux préliminaires sont en voie de réalisation pour l'étude d'un tunnel de base entre Erstfeld et Biasca. Il s'agit là d'une entreprise de grande haleine, entraînant des frais énormes et constituant un problème dont la réalisation est encore à très longue échéance ..

Il est certain que le percement d'un tunnel de base reliant en ligne droite Erstfeld à Biasca présentera un raccourci très important par rapport au tracé actuel, fort tourmenté entre ces deux localités.

Suisse



RESULTATS DU RESEAU SUISSE EN 1960

Au vu des résultats d'exploitation du mois de novembre 1960, on peut déjà tirer certaines conclusions sur les comptes des C.F.F. pour 1960. Pour la première fois, les recettes d'exploitation ont atteint le milliard de francs suisses, alors qu'elles étaient portées au budget pour 944,1 millions. Il s'agit donc là d'une amélioration considérable; au regard d'une poste de dépenses peu supérieures au chiffre prévu au budget. A fin novembre 1960, l'exédent d'exploitation des chemins de fer fédéraux atteignait la somme de 274,2 millions de francs suisses.

LIGNE DU ST-GOTHARD

Des études sont en cours pour le percement d'un nouveau tunnel dans le massif du St.-Gothard. Une commission fédérale est à l'œuvre depuis quelques mois déjà

U.R.S.S.



**MISE EN SERVICE DE LA PREMIERE
LIGNE DU METRO DE KIEV**

La première ligne de métropolitain a été mise en service le 22 octobre 1960. Cette ligne est longue de 6 km environ et compte 6 stations décorées de marbre blanc et rose. La construction d'une seconde ligne est prévue.

LIAISON MOSCOU-ROME

Les chemins de fer soviétiques ont l'intention de mettre en service un wagon-lits entre Moscou et Rome, via Vienne et Venise. La voiture WL. AB4ü 1586 a accompli, en avril 1961 ce voyage à titre expérimental. Il s'agit d'un wagon-lits soviétique sorti fin 1960 des usines Görlitz, en Allemagne de l'Est. Ses caractéristiques sont semblables aux voitures précédentes du même type et il présente le même aspect que le wagon-lits circulant

FEUTRE RENÉ PONTY
18, RUE DU CADRAN
BRUXELLES 3
TEL. : (02) 17.19.30

déjà entre Moscou et Vienne, Paris ou Hoek van Holland.

Notons toutefois que les 11 compartiments sont du type dit universel (à 1 2 ou 3 lits) et très luxueusement aménagés. Nouveauté : cette voiture est équipée de bogies Görlitz semblables au type Minden Deutz, du moins pour le parcours occidental, à partir de la frontière russo-polonaise. Les mêmes bogies équipent déjà un certain nombre de voitures de la D.R. ainsi que certaines voitures de la Mitropa.

ESSAI DE TRAINS A FONCTIONNEMENT AUTOMATIQUE SUR LE METROPOLITAIN DE MOSCOU

Sur le métropolitain, des « trains robots » à fonctionnement entièrement automatique, sont en ce moment mis en service à titre d'essai. Les conducteurs de trains se trouvent remplacés par des dispositifs de conduite automatique. D'autre part, le métro de Moscou procède à l'acquisition de voitures en alliage léger.

U.S.A.



L'AVENIR DU METRO A CHICAGO

En prévoyant des investissements de 400 millions de dollars pour le métro de Chicago, un ambitieux plan de modernisation a été mis sur pied. Il comprend la modernisation et l'extension du réseau métropolitain, mais il envisage également d'attirer un nombre accru d'automobilistes vers les transports en commun. A cet effet, de vastes parkings et de bonnes voies d'accès seront aménagées aux abords des gares suburbaines du métro. Dans les quartiers du centre, des voies spéciales seront réservées aux piétons. Le nombre impressionnant de voitures et l'impossibilité de digérer ce trafic automobile en restant dans des limites convenables d'économie ont obligé les autorités compétentes d'opérer un revirement en faveur de

moyens de transport, qui occupent moins de surface. Suivant les quartiers, les nouvelles lignes de métro seront construites en souterrain ou sur des viaducs. Dans les quartiers suburbains, le rail sera aménagé parallèlement aux grandes routes, afin de permettre plusieurs éventualités pour changer de moyen de transport. Les arrêts suburbains seront pourvus de vastes parkings, afin d'éloigner du centre un nombre maximum de voitures. La voirie urbaine et la circulation des autobus feront également l'objet d'une modernisation.

ACHAT DE NOUVEAU MATERIEL POUR LE METRO DE NEW-YORK

La « New-York City Transit Authority » vient de passer commande pour une dépense avoisinant 32 millions de dollars (160 millions de NF) de 260 nouvelles voitures destinées à remplacer du matériel ayant 35 et 40 ans d'âge.

Les nouvelles voitures, couplées en éléments de deux unités, sont à une seule loge, elles ont 18 m de longueur, 3 m de largeur et une capacité de 212 voyageurs dont 56 assis.

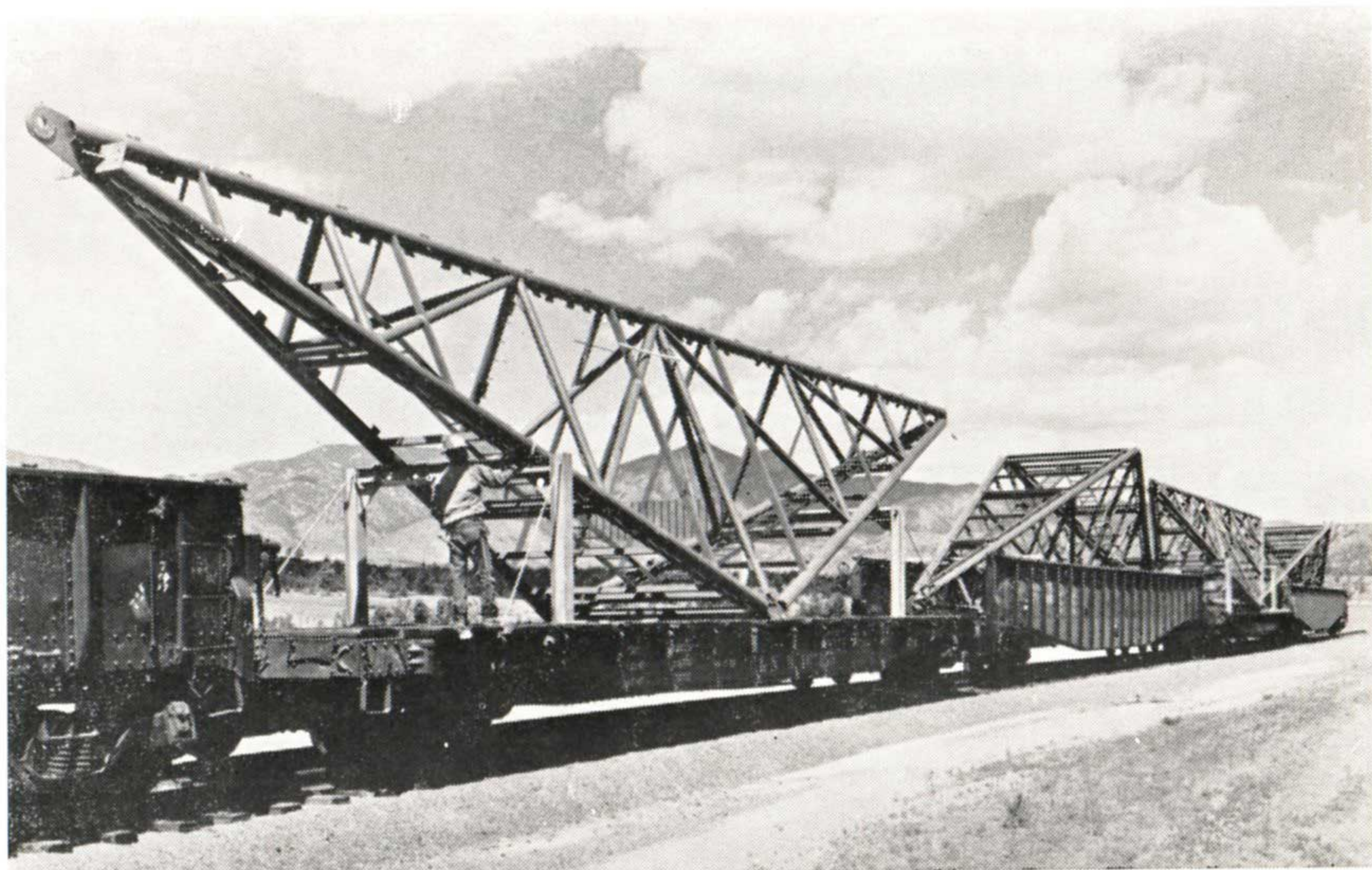
PROJET DE « TUBE » SOUS-MARIN SOUS LA BAIE DE SAN FRANCISCO

On possède maintenant quelques indications sur le « tube » sous-marin destiné à la circulation de rames de chemin de fer, qui traversera la baie entre San Francisco et Oakland. Ce tube, qui sera le plus long de son genre dans le monde, aura 4 miles de long (6,4 km) et assurera la liaison la plus importante du réseau ferré régional de 100 miles (160 km) actuellement en projet. Sa construction y compris 2 miles d'accès, coûtera près de 130 millions de dollars (plus de 600 millions de NF).

Ce tube est conçu pour résister aux tremblements de terre ; il aura son point le plus bas à 110 pieds (33 m) au-dessous de la surface de la mer. Sa construction donnera aux utilisateurs du chemin de fer

 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.*



Transport exceptionnel aux U.S.A.

(Photo Republic Steel Corporation)

la possibilité d'atteindre le centre de San Francisco en venant d'Oakland en moins de 11 minutes alors qu'il faut 40 minutes actuellement.

Les pièces furent tenues en position et empêchées de bouger, par des supports spéciaux et réemployables, dessinés spécialement pour ce transport.

TRANSPORT EXCEPTIONNEL

Transport de cent supports de forme tétraédrique pour la construction de la nouvelle chapelle des U.S. Air Force à Colorado Springs, Colorado. Ces structures de 75 pieds de long construites en tubes de Republic Steel ont dû être envoyées sur des wagons plats encadrés de deux « gondola cars ».

Trois de ces structures, de forme assez curieuse, sont expédiées par chaque groupe de trois wagons; neuf de ces assemblages furent expédiés par chaque train.

Vénézuéla



CONSTRUCTION DE LIGNES

Le gouvernement vénézuélien a décidé d'entamer la construction de deux tronçons de lignes de chemin de fer. Le premier aura une longueur de 44 km et reliera Urama à Riecito, le second trajet (Aroa-Riecito) aura 93 km; ces travaux entrent dans le cadre d'un projet important celui de la ligne de chemin de fer reliant Puerto Cabello à Barquisimeto.

UN LIVRE FERROVIAIRE...

SE TROUVE TOUJOURS A LA

**LIBRAIRIE MINERVE
G. DESBARAX**

7, rue Willems, 7 — BRUXELLES — Téléphone 18.56.63



BIBLIOGRAPHIE

VIENT DE PARAÎTRE :

LE CONTROLE DES MOTEURS DIESEL PAR LA SPECTROGRAPHIE DES HUILES DE GRAISSAGE

par J. RIGAUX

Docteur en Sciences Appliquées de l'Université de Liège
Ingénieur à la Société Nationale des Ch. de fer belges.

Brochure 16 X 25 cm, 240 pages où l'auteur, du fait de son expérience comme chef de la division des études des moteurs thermiques à la Société Nationale des Chemins de fer belges, expose dans ce livre une méthode permettant de déceler les conditions de fonctionnement anormal des moteurs Diesel par le dosage spectrographique des particules métalliques en suspension dans l'huile de graissage.

Après une étude des méthodes d'analyse et des principes directeurs qui doivent guider l'interprétation, la validité du contrôle spectrographique est démontrée par son application à une fraction importante de la flotte des moteurs Diesel de la S.N.C.B.

La partie essentielle du livre est consacrée à établir, par des exemples pris sur le vif, la corrélation existant entre les analyses et l'état des moteurs. Débordant le cadre des contrôles de routine, l'auteur met en pratique cette méthode de contrôle pour la mise au point des moteurs d'un type nouveau, lors des essais au banc chez les constructeurs.

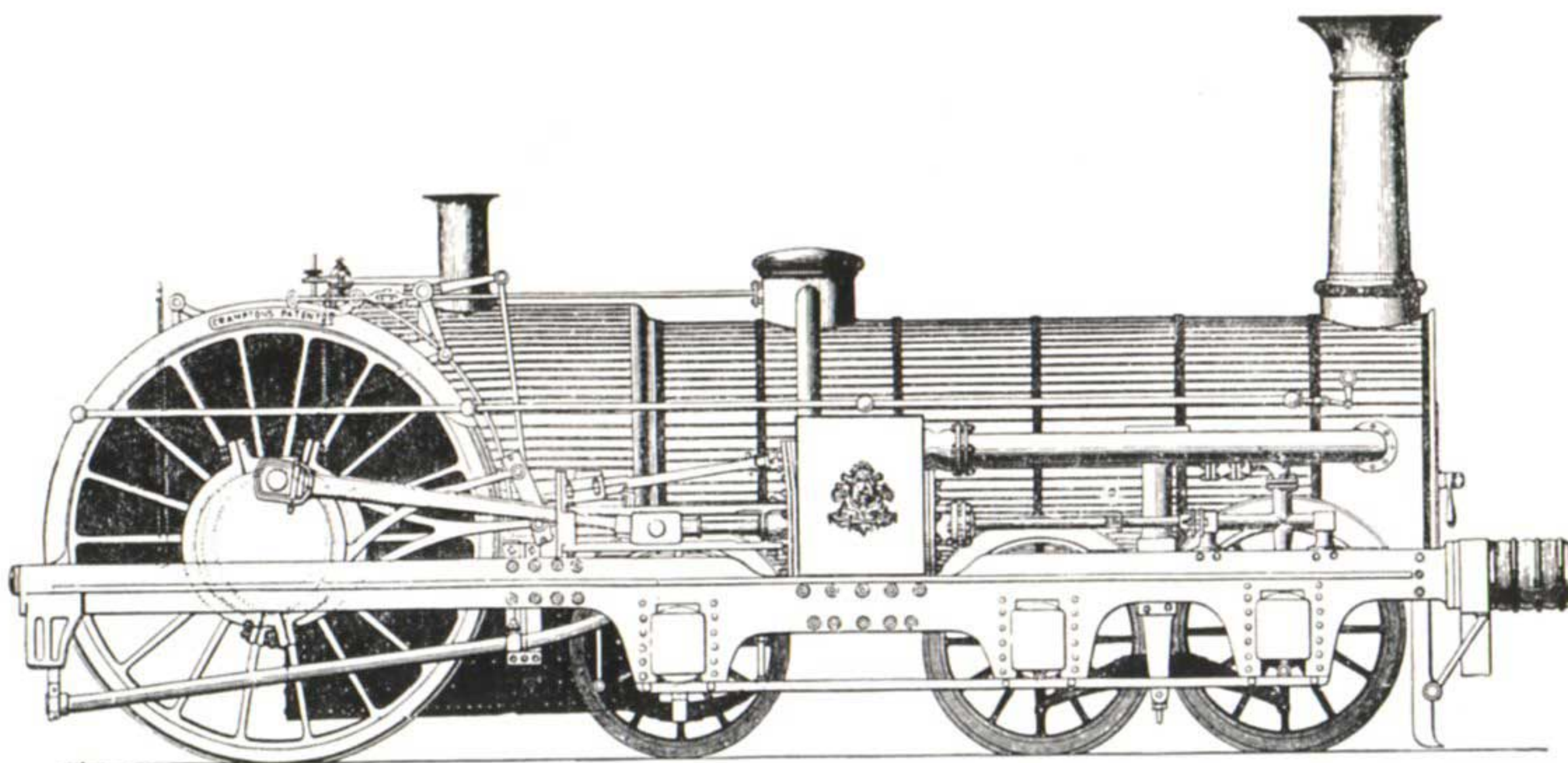
Avant de conclure et d'exposer les développements ultérieurs de cette technique, celle-ci est appliquée à l'étude comparative des filtres à huile et à la détermination de la dimension des particules métalliques en suspension dans l'huile de graissage.

Original par le sujet traité, cet ouvrage intéresse tous les ingénieurs et techniciens confrontés avec les problèmes d'étude et d'entretien des moteurs Diesel et apporte aux constructeurs un outil nouveau permettant d'accélérer la mise au point des moteurs grâce à la possibilité de suivre leur évolution pendant les essais de mise au point et de rodage.

En langue française

NF 30





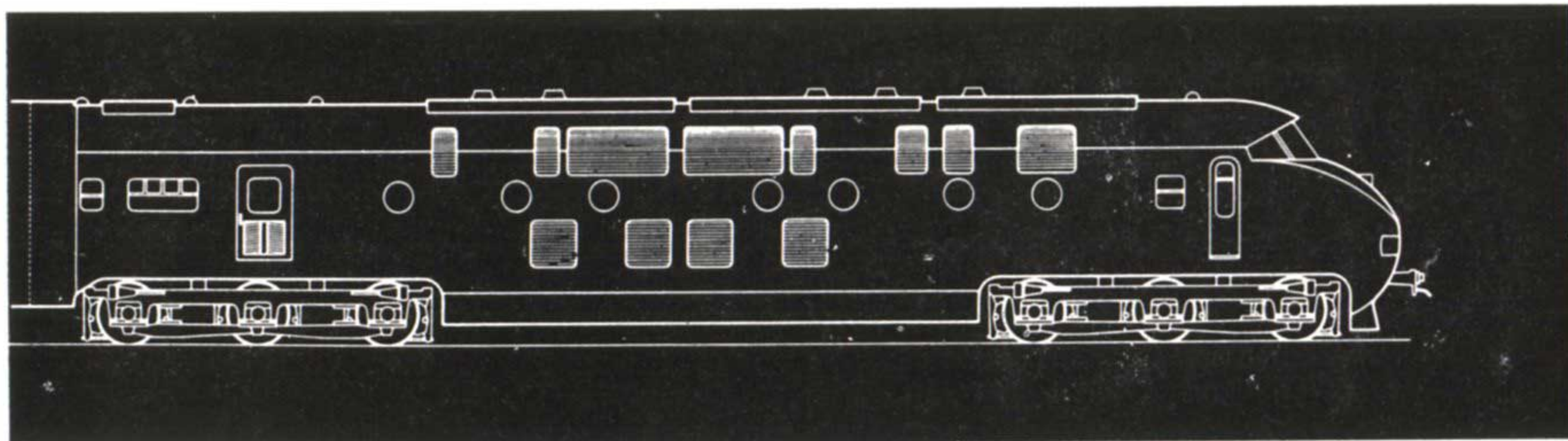
IL Y A 100 ANS

— à l'Exposition de Londres 1851 — cette locomotive était d'avant-garde.

Depuis, la technique s'est développée, de nouvelles sources de force motrice ont été mises en service, la puissance et la vitesse ont été augmentées.

Mais tout cela aurait été vain, des échauffements et grippages des arbres auraient rapidement freiné le développement de la technique des chemins de fer, si l'on n'avait modernisé radicalement les boîtes d'essieux.

A travers les continents, les trains roulent maintenant sur des millions de roulements SKF à grande vitesse et en toute sécurité.



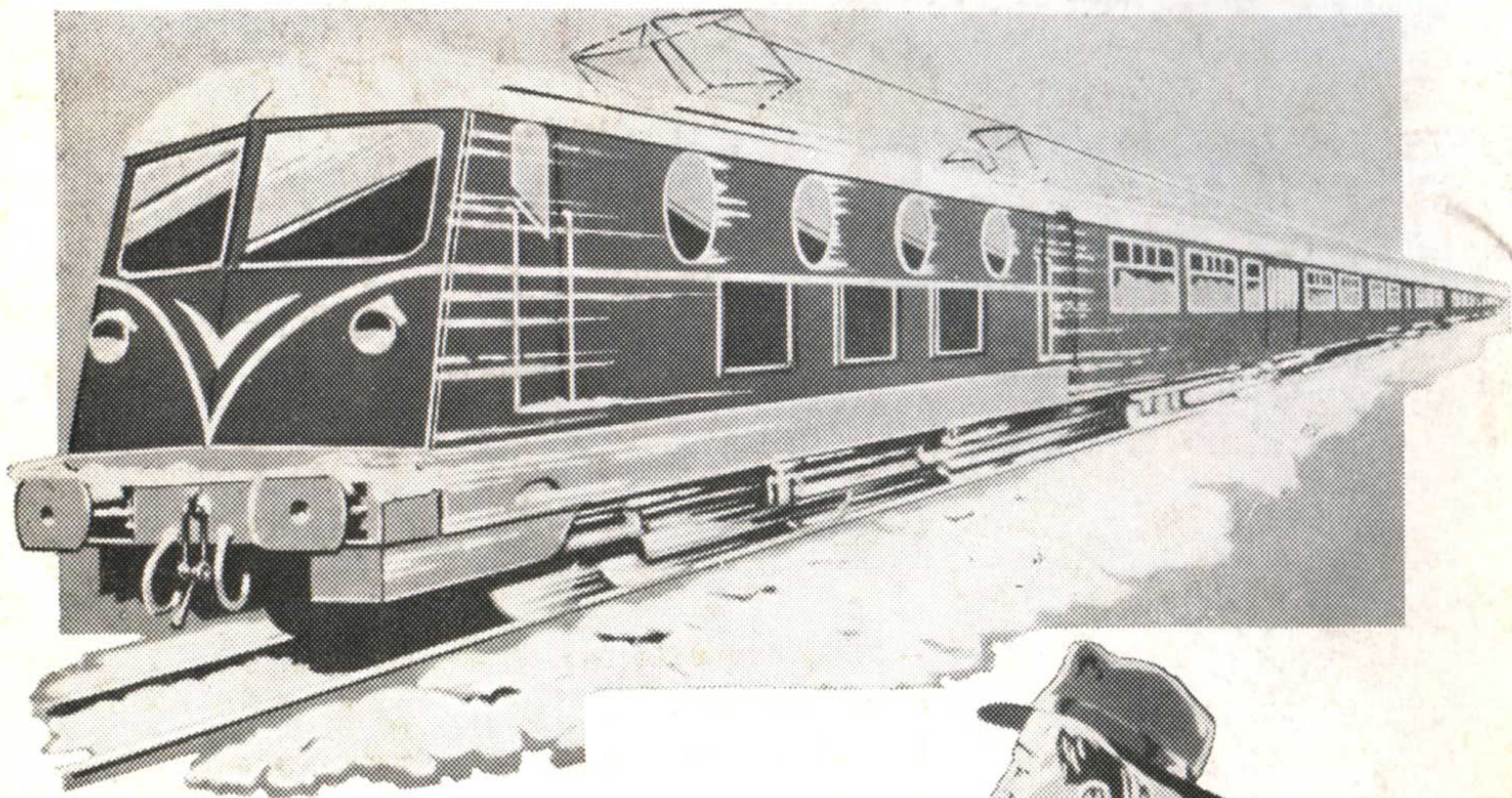
SKF

SOCIETE BELGE DES ROULEMENTS A BILLES SKF

PAR TOUS LES TEMPS...

des **CENTAINES** de trains par jour

A PLUS DE 100 A L'HEURE



Avec un ABONNEMENT-RÉSEAU

**VOUS VOYAGEZ PARTOUT COMME IL
VOUS PLAÎT**

*Pour un an il ne revient
qu'à **29 F** par jour en 2^e classe
et à **44 F** en 1^{ère} classe*



HAVAS