

# "RAIL ET TRACTION"

REVUE DE DOCUMENTATION FERROVIAIRE

54

MAI-JUIN 1958.

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



(Photo B. Dedoncker).



## Sommaire

(72 pages et un hors-texte)

### L'ACTUALITE :

Le parc des chemins de fer européens à l'exposition de Bruxelles 1958 95

### O. N. U. :

Les chemins de fer et l'acier . . . . . 135

### EXPLOITATION :

Les demoiselles au sourire . . . . . 137  
Trafic amphibie « Rail-Eau » . . . . . 139

### METROPOLITAINS :

Le métro de Glasgow . 151

### CHEZ LES CONSTRUCTEURS :

Un nouveau wagon britannique pour la livraison des autos sur le continent européen . . . . . 157

### TRAMWAYS :

A l'Etranger . . . . . 159

### HISTOIRE :

Reouverture du Musée des Chemins de fer belges . . . . . 160

NOUVELLES DU MONDE ENTIER . . . 161

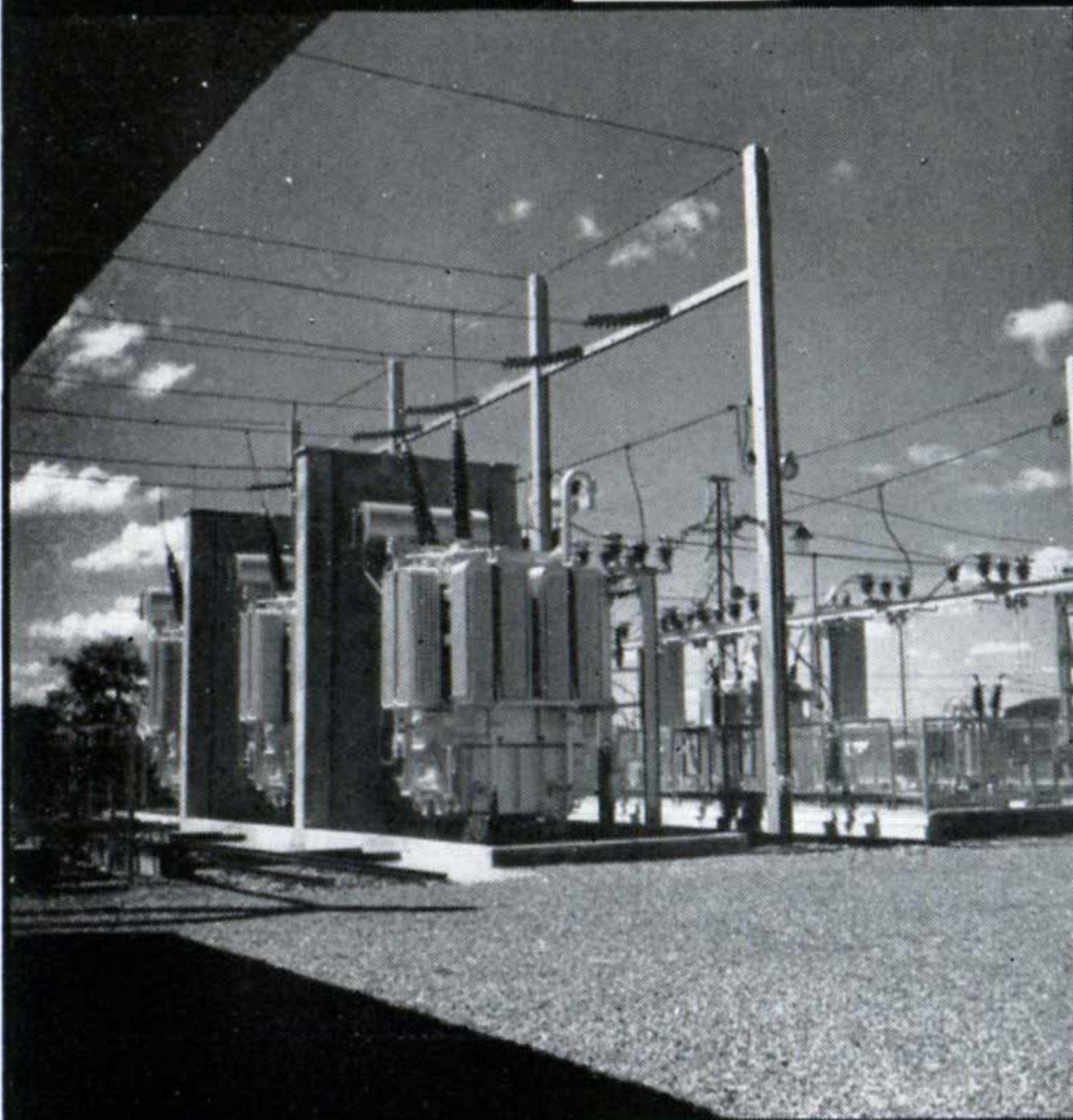
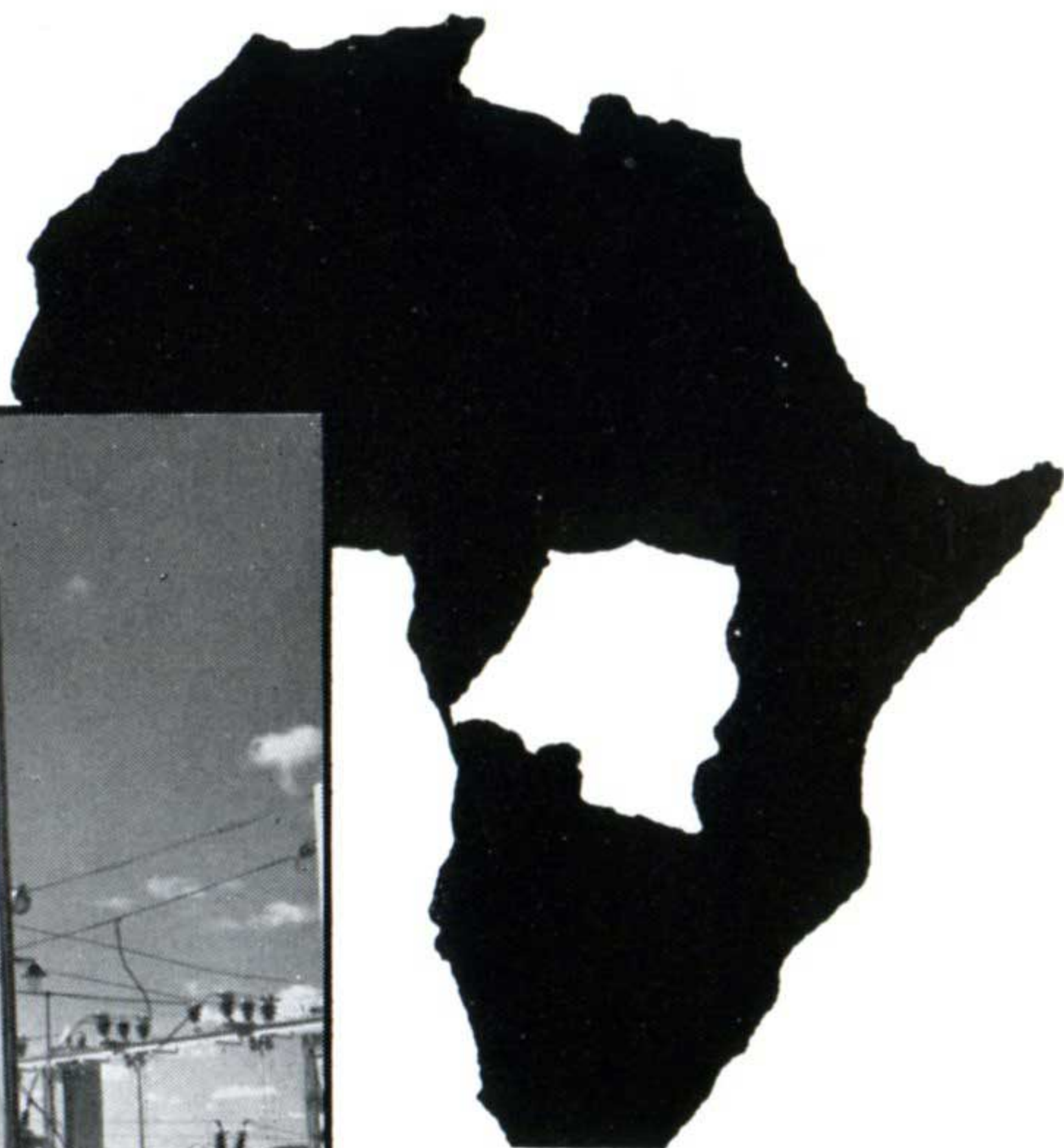
BIBLIOGRAPHIE . . . 164

NOTRE PHOTO : Le prestigieux ensemble du matériel européen des chemins de fer à l'Exposition de Bruxelles 1958.



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)**

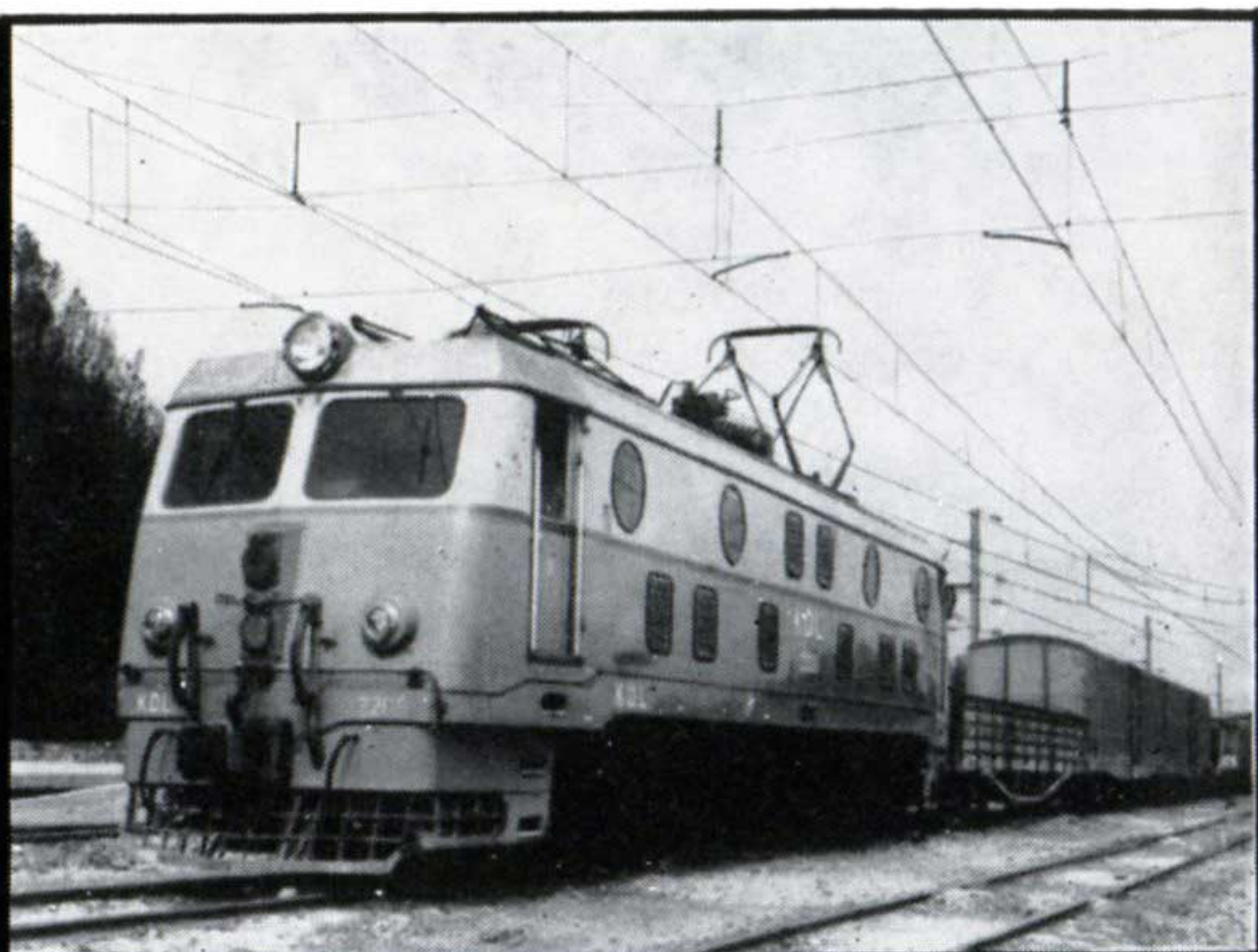
# **SOCIETE DE TRACTION & D'ELECTRICITE**

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

**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**



11ème ANNEE  
MAI - JUIN 1958

54

# 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 ADLISWIL (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 et un hors-texte)

L'ACTUALITE :

Le parc des chemins de fer  
européens à l'exposition de  
Bruxelles 1958 . . . . . 95

O.N.U. :

Les chemins de fer et l'acier 135

EXPLOITATION :

Les demoiselles au sourire . 137

Trafic amphibie « Rail-Eau » 139

METROPOLITAINS :

Le métro de Glasgow . . . . 151

CHEZ LES CONSTRUCTEURS :

Un nouveau wagon britanni-  
que pour la livraison des  
autos sur le continent euro-  
péen . . . . . 157

TRAMWAYS :

A l'étranger . . . . . 159

HISTOIRE :

Réouverture du Musée des  
Chemins de fer belges . . 160

NOUVELLES DU MONDE

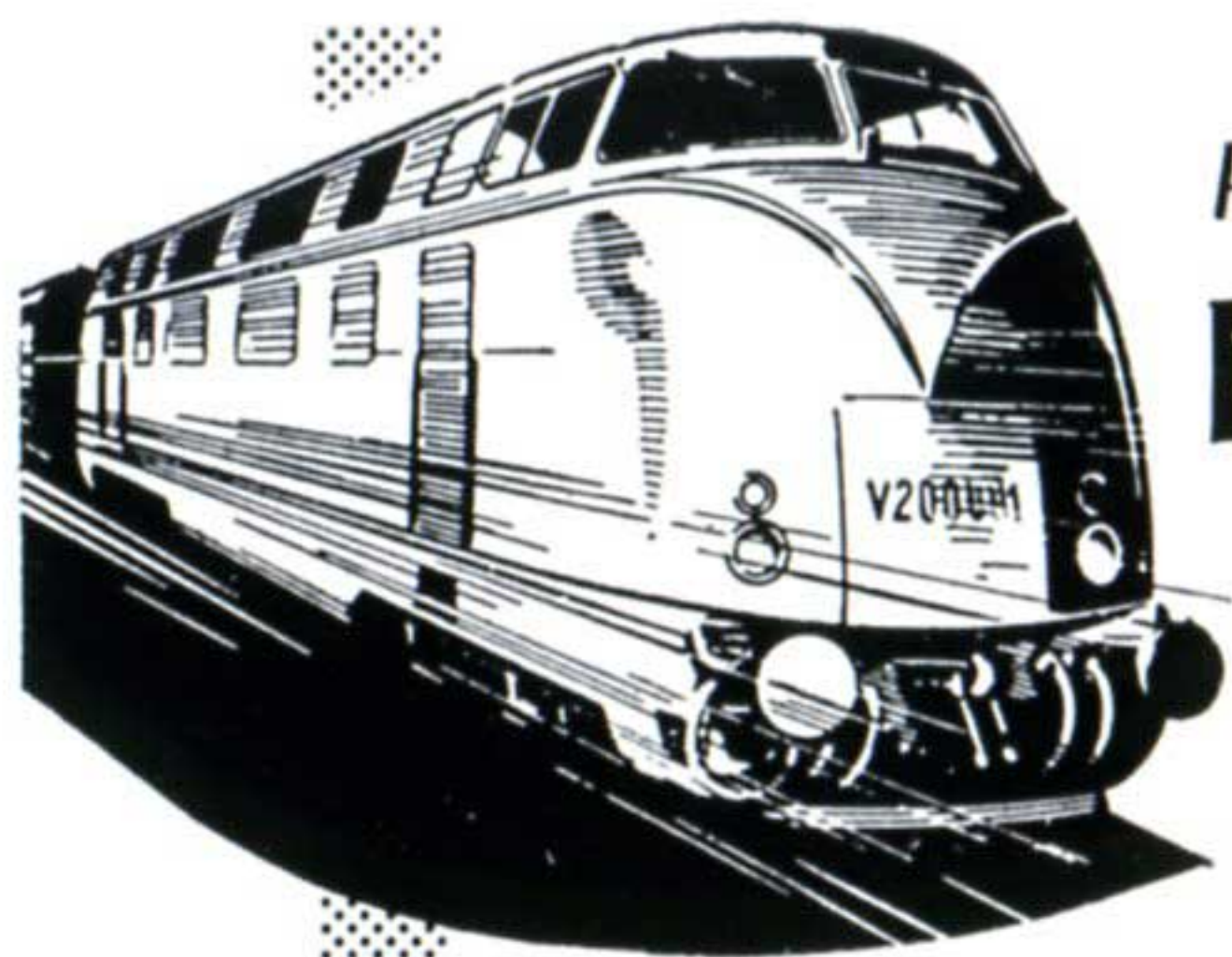
ENTIER : . . . . . 161

BIBLIOGRAPHIE : . . . . . 164



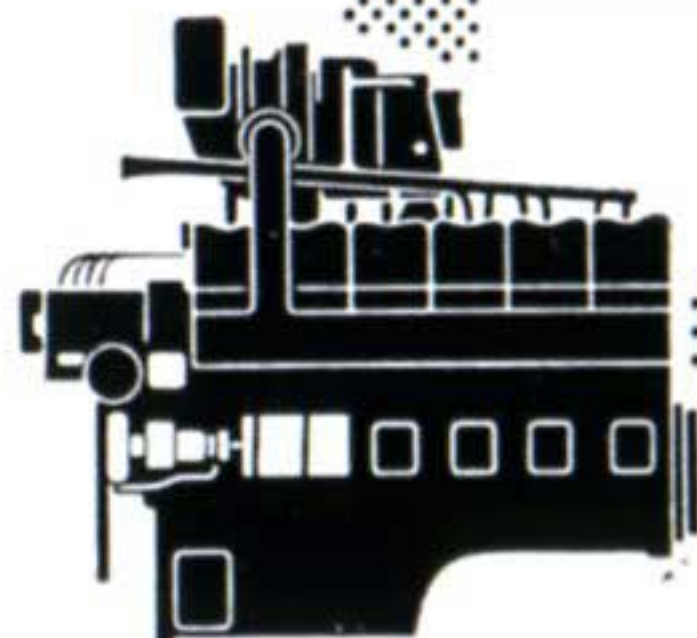
LE NUMÉRO :

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



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

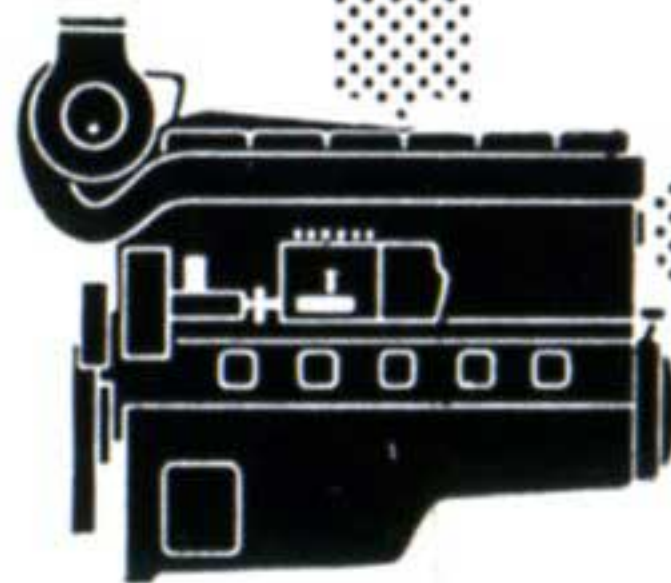
*Références  
 mondiales*



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  
 ESCALIERS ROULANTS  
 de la Jonction Nord-Midi  
 SONT DE MARQUE

**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.



## Le parc des chemins de fer européens à l'exposition de Bruxelles 1958

par H.-F. GUILLAUME



EL un Phénix renaissant des cendres de la deuxième guerre mondiale, voici le chemin de fer européen de 1958.

Un imposant rassemblement de locomotives, voitures, wagons

et matériel pour transports terminaux a été réuni derrière le pavillon des transports ; le schéma ci-joint donne des précisions quant à la disposition et au classement adopté ; c'est un savant et fraternel mélange qui ravit aussi bien le spécialiste que le profane.

Jamais un tel ensemble n'a été réuni et on peut dire qu'il est riche en enseignements divers.

Tout d'abord, on constate de visu, qu'en dix ans, le chemin de fer, toujours aussi jeune et dynamique, a progressé à une cadence jamais atteinte ; en effet, il y a en plus de progrès en ce court laps de temps que durant les quarante premières années de ce siècle passionnant.

Plus de productivité, moins de peine dans la mise en œuvre de l'outil, sont les communes caractéristiques du chemin de fer européen actuel.

Plus de confort et de sécurité, plus de rapidité avec des fréquences accrues, sont au service des usagers dans toute l'Europe 1958.

Il y a donc là, concrétisé de façon éclatante, la vitalité et le renouveau du Rail.

Cependant, il ne faut pas s'y tromper, ce que le visiteur voit à Bruxelles au parc des chemins de fer n'est pas un aboutissement mais seulement une étape ; en effet, on peut concevoir dans un avenir pas tellement lointain une nouvelle explosion de progrès par l'éclatement des armures que sont la faiblesse

des attelages, le tamponnement latéral et la charge par essieu.

Le jour où ces éléments auront été corrigés — œuvre de très longue haleine — nous aurons des trains de 3 à 4.000 T. avec attelage automatique et des charges admises de 30 T. par essieu ; l'utopie d'aujourd'hui sera la réalité de demain car à la base de tout progrès, de toute civilisation, il y a, nécessairement un problème de transport massif, rapide et bon marché ; pour faire image, qu'il nous suffite de rappeler la forte parole de Stanley : sans un chemin de fer, le Congo ne vaut pas un penny !

Voyez, ami lecteur, ce que nous en avons fait, grâce au Rail.

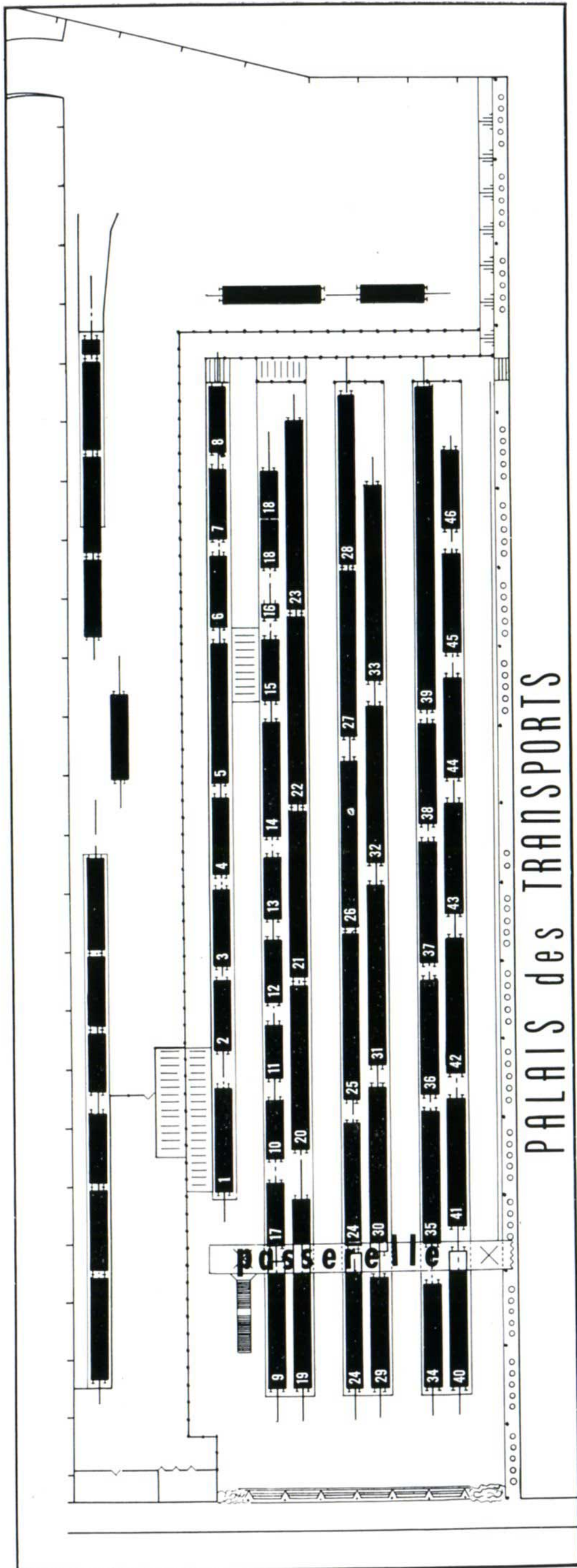
Mais ceci nous éloigne de notre sujet ; retournons donc à l'Exposition.

Parmi les faits saillants qui apparaissent au parc des chemins de fer et qui contribuent à donner aux transports par fer ce dynamisme dont nous nous réjouissons, il convient de citer en tout premier lieu, la révolution de la traction ; elle est si profonde que le terme locomotive n'évoque plus, pour les jeunes, une lourde et imposante machine à vapeur mais bien une silencieuse et souple BB électrique ou une ronronnante Diesel.

Là où il n'y avait que fumées et suie, graisse malodorante et esclavage — nous pensons ici à nos bons amis les tractionnaires — il y a ciel pur, fleurs dans les gares et libération de l'homme ; c'est enfin la machine au service de l'homme et non l'homme au service de la machine Moloch.

L'épuisement inéluctable de précieuses réserves d'un combustible qui est avant tout une matière première — le charbon de qualité — oblige à utiliser une énergie d'origine plus noble, donnant un meilleur rendement et, surtout, venant d'une source que la nature reconstruit — électricité hydraulique — ou

# LE PARC DES CHEMINS DE FER EUROPÉENS



## PALAIS des TRANSPORTS

- |  |   |  |
|--|---|--|
| 1) Motrice sur pneus de la R.A.T.P.                      | 26) Voiture-salon C.F.F.                          | 37) Locomotive électrique BB type 122 S.N.C.B. |
| 2) Wagon belge Interfrigo                                | 27) Voiture à voyageurs S.N.C.F.                  | 38) Locomotive Diesel 341.103 F.S.             |
| 3) Wagon allemand Interfrigo                             | 28) Voiture à voyageurs S.N.C.B.                  | 39) Automotrice double S.N.C.F.                |
| 4) Wagon couvert des N.S.                                | 29) Locomotive électrique BB 16002 de la S.N.C.F. | 40) Locomotive Diesel type 201 S.N.C.B.        |
| 5) Wagon plat à ranchers de la S.N.C.B.                  | 30) Automotrice à accus E.T.A. 150 D.B.           | 41) Locomotive Diesel V 200 D.B.               |
| 6) Wagon tombereau Tow S.N.C.F.                          | 31) Autorail Aln 773 F.S.                         | 42) Locomotive Diesel 060 DB.                  |
| 7) Wagon tombereau Omm 56 D.B.                           | 32) Autorail Aln 668 F.S.                         | 43) S.N.C.F.                                   |
| 8) Wagon ARBEL S.N.C.F.                                  | 33) Autorail X 2816 S.N.C.F.                      | 44) Locomotive Diesel type 201 S.N.C.B.        |
| 9) Locomotive électrique Ae6/6 des C.F.F.                | 34) Locomotive électrique BB 105001 O.B.B.        | 45) Locomotive Diesel D 342.401 F.S.           |
| 10) Wagon trémie à toit mobile latéralement Ktmm 60. DB. | 35) Locomotive électrique CC E50 D.B.             | 46) Locomotive Diesel 040 DE SNCF              |
| 11) Wagon-silo en aluminium des C.F.F.                   | 36) Locomotive électrique BB E10 D.B.             | Locomotive Diesel BB pour l'Indonésie          |
| 12) Wagon tombereau à toit mobile Kmmgks 58 des D.B.     |   | (Dessin de R. Anquiaux)                        |
| 13) Wagon tombereau Omm 56 des D.B.                      |   |  |
| 14) Wagon amphibie allemand                              |   |  |
| 15) Wagon tombereau suédois                              |   |  |
| 16) « Lorry-trac » Boillot-Pétolat                       |   |  |
| 17) Locomotive électrique Ee 3/3 des C.F.F.              |   |  |
| 18) Eléments Talgo de la RENFE                           |   |  |
| 19) Automotrice Ale 660 F.S.                             |   |  |
| 20) Voiture à voyageurs F.S.                             |   |  |
| 21) Voiture-lits type P                                  |   |  |
| 22) Voiture-couchettes D.B.                              |   |  |
| 23) Fourgon porte-autos D.B.                             |   |  |
| 24) Eléments VT 11,5 D.B. du T.E.E.                      |   |  |
| 25) Voiture à voyageurs C.F.F.                           |   |  |

offre en suffisance — électricité engendrée dans les centrales thermiques en partant de combustibles divers et abondants mais d'un rendement médiocre et dont l'un des mérites essentiels est d'avoir leurs centres d'extraction proche de la centrale.

Il y a aussi la traction Diesel : fort discutée, ayant de chauds partisans et de farouches détracteurs ; que faut-il en penser ? il convient d'être très nuancé dans son jugement car le problème est fort complexe.

Pour notre part, nous estimons que le Diesel tel qu'il est appliqué actuellement et, tout spécialement sur le réseau belge, est une brillante réussite ; il répond affirmativement à ces critères impérieux que sont le rendement — 20 % en partant du combustible — la productivité — une locomotive à moteur thermique peut être pratiquement utilisée 24 h. sur 24, l'économie enfin, la dépense au kilomètre étant très minime.

Le seul point faible de ce mode de traction est l'origine de son combustible dont aucun pays européen ne contrôle les sources et les prix : ce qui signifie qu'une épée de Damoclès est suspendue sur cet élément vital.

Certains prétendent aussi qu'il y a concurrence entre traction électrique et traction Diesel ; c'est faire preuve de bien peu de jugement que de se faire le défenseur d'une pareille thèse ; nous nous bornerons à vous proposer ceci : ne pensez-vous pas que, dans l'état actuel des techniques et compte tenu des problèmes posés en Europe pour l'exploitation des chemins de fer, les deux modes de traction se complètent harmonieusement ?

Là où l'électrification immédiate d'une ligne n'est pas rentable, apparaît la locomotive Diesel ; dans ces conditions, direz-vous, autant tout « dieselisé » ! ce sera plus simple et... moins coûteux.

Plus simple n'est pas démontré car il y a le problème de l'entretien et des révisions générales qui grève lourdement le budget Diesel ; de plus, est-il sage de mettre « tous ses œufs dans le même panier » ce qui permettrait à un quelconque roitelet arabe de dicter sa loi à l'Europe paralysée ?

Moins coûteux n'est pas démontré non plus car une locomotive Diesel de ligne est un outil cher à l'achat, à l'entretien, et à l'amortissement.

Vue d'ensemble du matériel — à droite, le Palais des Transports

(Photo B. Dedoncker)



Cher doit évidemment être pris ici dans un sens relatif, la traction à vapeur — rendons-lui un juste hommage car c'est elle qui a amené le chemin de fer où il est — est somptuaire à côté du Diesel et de l'électricité ; c'est d'ailleurs cet impératif qui a amené sa condamnation.

On peut donc affirmer, et c'est le langage du bon sens, que les deux modes de traction ne sont pas des frères ennemis mais bien des jumeaux dont l'un sait faire ce que l'autre ne fait pas.

Que voyons-nous en effet en Europe occidentale ? aussi bien en France — l'une des terres d'élection de la traction électrique — qu'en Allemagne — dernier grand fief de la vapeur — le Diesel fait école et rend de précieux services, de suite, sans investissements trop élevés.

En sera-t-il de même dans l'avenir ? Nous ne le pensons pas car, au fait, de quoi s'agit-il ? Il s'agit, avant tout, de distribuer l'énergie partout où son usage s'impose ; transporter des combustibles, même riches en calories comme le pétrole, est une hérésie économique d'abord, technique ensuite.

Comme l'a si bien dit Monsieur Louis Armand à l'époque pas tellement lointaine où il était Directeur Général de la S.N.C.F., quelle que soit la source d'où viendra l'énergie future, la façon la plus rationnelle de la transporter restera l'électricité.

L'éminent président de l'Euratom a parlé là un langage où la raison rejoint une sereine prescience de ce que sera le monde futur.

Il n'entre pas dans nos intentions de décrire, en détails, tout le matériel exposé ; nous avons jugé préférable, avec l'aide de l'équipe « Rail et Traction » vous donner cela sous formes d'illustrations et de tableaux aussi complets que possible.

Il serait profondément injuste de décerner ici une palme à l'un quelconque des apports ; il serait tout aussi injuste de proclamer que telle technique nationale l'emporte sur l'autre. En fait, cette sélection du matériel roulant 1958 est marquée d'un seul génie : celui de l'Europe.

Bornons-nous donc à commenter les tableaux les uns après les autres et commençons par les locomotives électriques.

## LES LOCOMOTIVES ELECTRIQUES

Trois systèmes, trois techniques peuvent se comparer à l'Exposition de Bruxelles 1958 : le continu avec la BB 122 sous 3.000 V. de la S.N.C.B., et l'alternatif avec d'une part, la technique austro-germano-suisse du 15.000 V 16  $\frac{2}{3}$  Hz de valeur éprouvée et la jeune école française du 25.000 V. 50 Hz.

Immédiatement, vient à l'esprit la grande querelle des écoles, querelle courtoise certes, comme il se doit entre gens bien élevés et dont le dévouement à la chose publique est certain, mais querelle tout de même.

Or, que voyons-nous aujourd'hui à la lumière des récents progrès de l'électrotechnique ? Le moteur-série à courant continu, le plus simple et le mieux adapté au travail demandé se retrouve aussi bien en alimentation continu, ce qui est normal, qu'en alternatif à fréquence industrielle ce qui, en apparence du moins, l'est moins.

En fait, cela revient à transférer la sous-station d'un point fixe le long de la voie, sur la locomotive même.

Comment une telle chose est-elle devenue possible ? Grâce au progrès des redresseurs qui, partant de la commutatrice tournante, sont arrivés aujourd'hui à l'élément au silicium en passant par l'ampoule redresseuse, l'ignitron, l'excitron et le germanium.

Nous pouvons donc redire ce que nous avons prétendu il y a quelques cinq ans — en nous faisant souvent traiter de visionnaire ou d'utopiste — que la locomotive électrique de demain « digèrera » avec autant d'aisance, le continu 1.500 ou 3.000 V. et l'alternatif qu'il soit à 16  $\frac{2}{3}$  Hz ou à 50 Hz ; dès lors on peut dire que les querelles d'écoles sont fort vaines et qu'elles feront sourire les ingénieurs de 1980.

Pour notre part, et ce sera l'hommage de l'auteur de ces lignes aux grands renovateurs du Rail d'aujourd'hui, nous ajouterons que les « écoles » sont nées de problèmes d'exploitation nettement différents appelant nécessairement au moment où ils se sont posés, des solutions tout aussi nettement différentes,



(Voir les légendes au tableau n° 1)

Photo n° 1



Photo n° 2

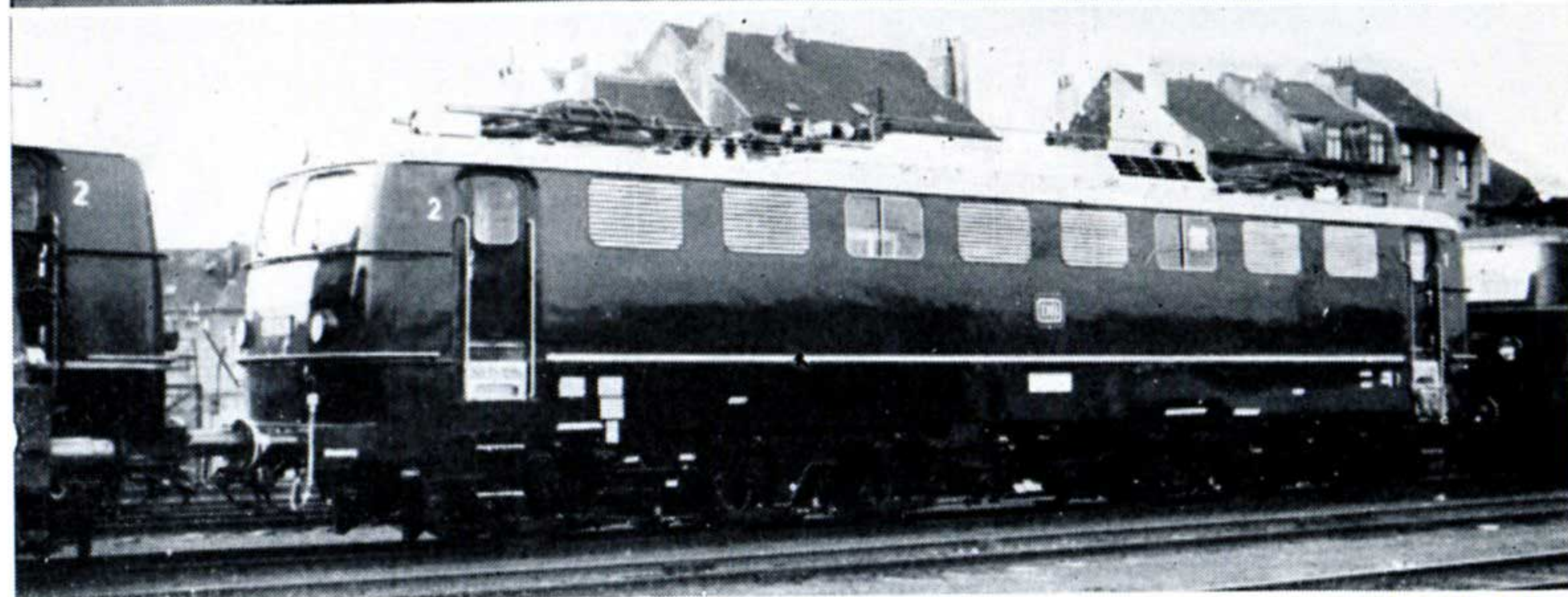


Photo n° 3

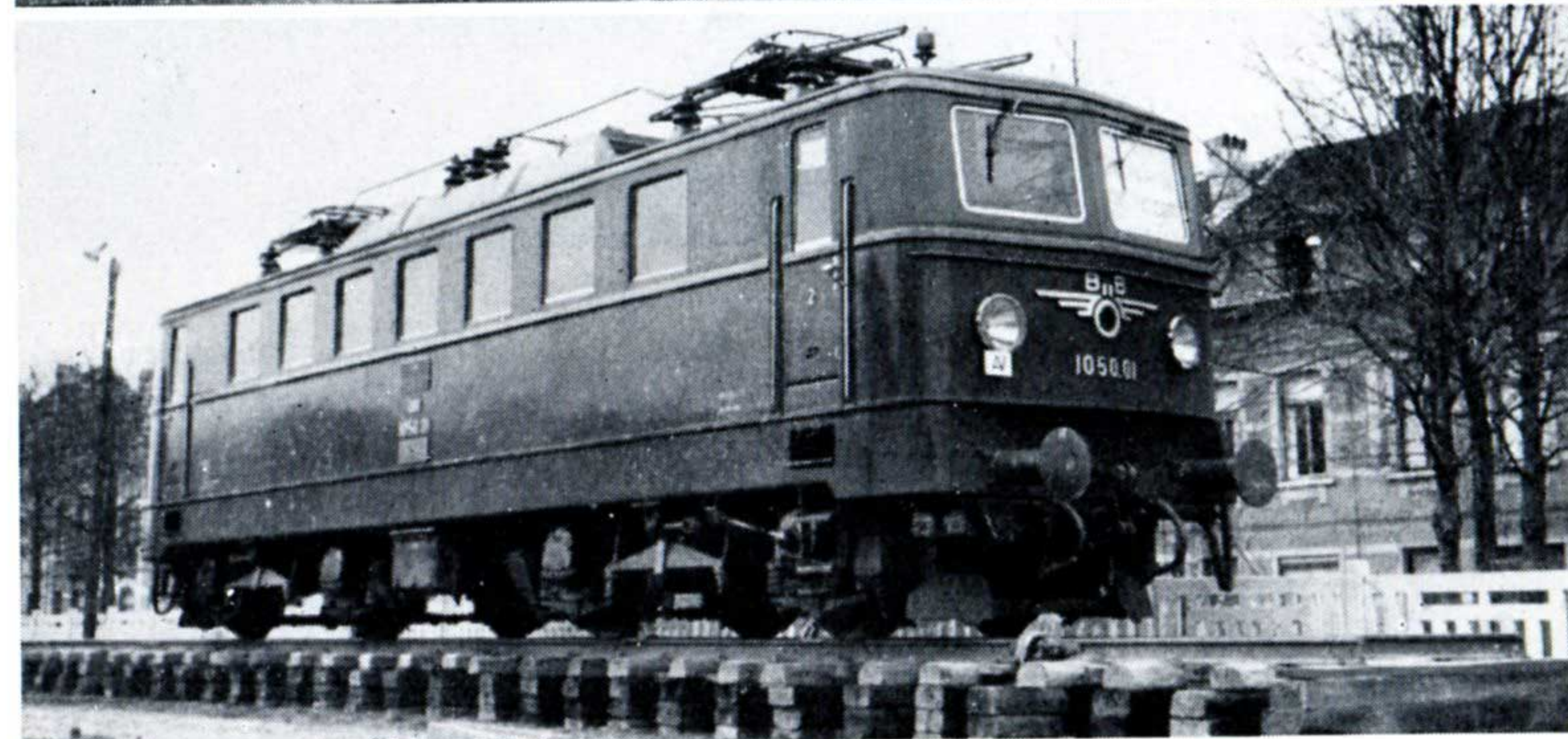


Photo n° 4

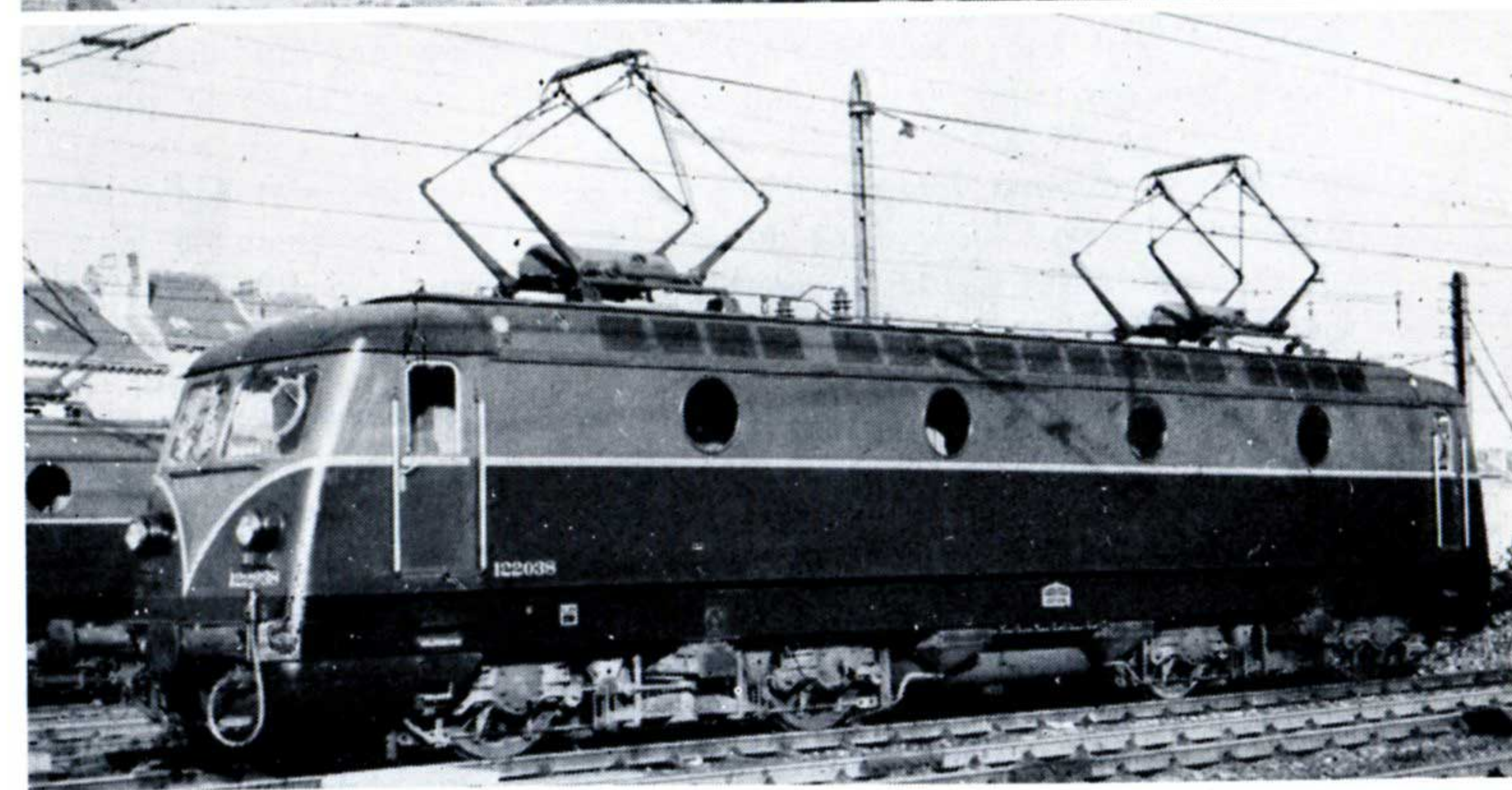
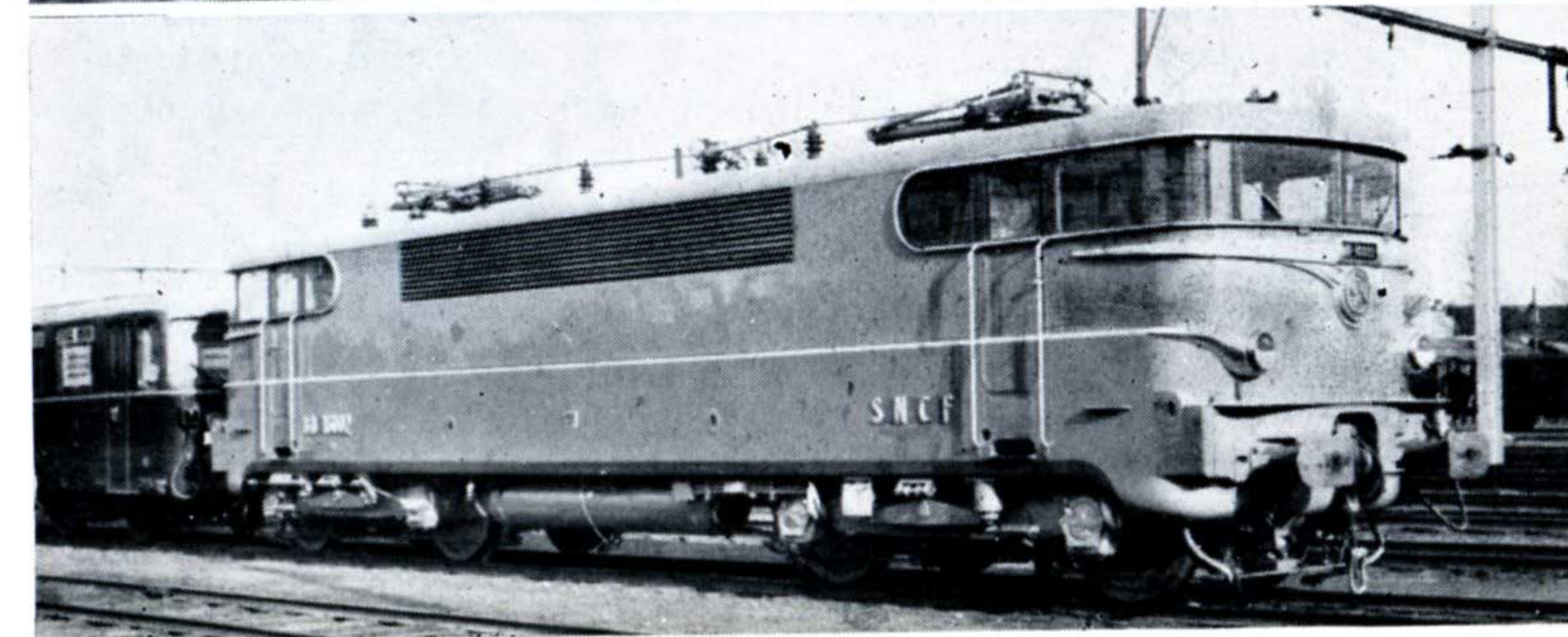


Photo n° 5

(Photos  
B. Dedoncker)



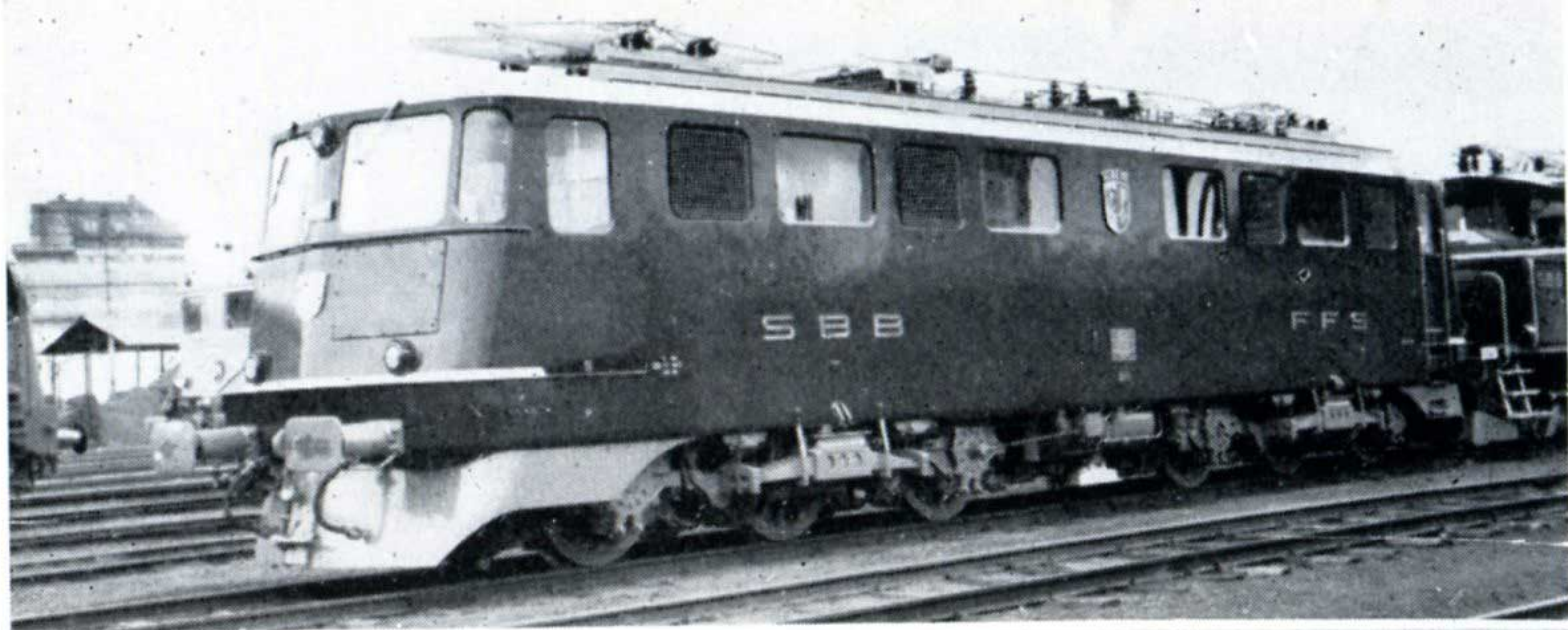


Photo n° 6



Photo n° 7

(Photos  
B. Dedoncker)

qu'elles sont nées aussi des longues et laborieuses recherches exécutées dans des directions diverses où l'expérience acquise s'est payée fort cher, et qu'enfin elles découlent tout naturellement des réalisations existantes au moment de la grande poussée d'électrification d'après-guerre.

Voulez-vous quelques exemples concrets ? Il eut été absurde pour la Belgique de continuer ses travaux d'électrification en 25.000 V. 50 Hz alors que le 3.000 V. continu fonctionnait parfaitement sur Anvers-Charleroi et que de longues et coûteuses études avaient démontré que c'était ce qui nous convenait le mieux.

Il eut été tout aussi absurde pour la S.N.C.F. d'électrifier l'artère Nord-Est en 1.500 V. continu alors que tout militait en faveur du 25.000 V. 50 Hz.

Mais à quoi bon continuer ? La cause n'est-elle pas entendue ? L'existence des deux alimentations différentes gênerait-elle la future liaison rapide Paris-Bruxelles ? L'électrotechnique a déjà donné sa réponse.

En faisant abstraction de la locomotive électrique de manœuvre exposée par les C.F.F. et qui est bi-fréquence, on constate que la machine européenne 1958, pour une charge de 20 à 21 T. par essieu

offre une puissance qui va de 5.000 à 2.560 CV en solution BB et qui stationne à 6.000 CV en solution CC (1) ; les Oe B.B. exposent une locomotive bi-fréquence 15.000 V. 16 2/3 Hz et 25.000 V. 50 Hz fort intéressante ; nous déplorons que les machines françaises similaires n'aient pu être prêtes suffisamment tôt pour être exposées également : d'intéressantes comparaisons auraient pu être faites.

La machine la plus lourde est la E 50 des D.B. qui, avec ses 126 T. dépasse l'Ae 6/6 des C.F.F. (120 T.).

La machine la plus légère est notre populaire BB 122 — la locomotive qui ne fait pas parler d'elle — qui, avec ses 82 T., s'aligne sur la BB bi-fréquence des Oe.B.B.

La vitesse maximum enfin, oscille entre la BB 16002 de la S.N.C.F. (160 km/h), machine d'express, et la CC E50 des D.B. (100 km/h) machine à marchandises.

Si ces engins sont fort différents dans certains détails, si les solutions adoptées sont marquées par le génie de chaque nation, si enfin les robes sont fort diverses, elles sont toutes, indiscutablement de la même grande famille : celle de l'Europe.

(1) Une CC en 3.000 V-continu basée sur les derniers progrès atteindrait vraisemblablement la même puissance.

**TABLEAU 1 : LOCOMOTIVES ELECTRIQUES**

Pays	Allemagne		Autriche	Belgique	France	Suisse	
	DB E 10.110 E 10	DB E 50.028 E 50				OE BB 1050.01 1050	SNCB 122.038 122
Constructeurs	(1) Krauss-Maffei ; Henschel & Sohn ; Fried. Krupp.	(3) Siemens-Schuckertwerke A.G. ; AEG ; Brown Boveri & Cie.	(5) Krauss-Maffei ; Fried. Krupp.	(7) Siemens-Schuckertwerke AG ; AEG.	(9) Simmering - Graz - Panker AG, Graz.	(11) « ELIN » AG für elektrische Industrie, Wien.	(13) La Brugeoise et Nivelles SA ; licence bogies : Sté suisse pour la construction de Locomotives et Machines ; frein : Fabr. de Machines-Outils Oerlikon-Buchrle et Cie.
— partie mécanique	(2) ACEC-Charleroi, SEM.	(4) Forges et Ateliers du Creusot ; Usines Schneider.	(6) Le Matériel Electrique Schneider- Westinghouse, Forges et Ateliers de Construction Electrique.	(8) Société suisse pour la construction de Locomotives et Machines.	(10) Brown Boveri & Cie, Baden ; Ateliers de Construction Oerlikon.	(12) Brown Boveri & Cie, Baden ; Ateliers de Construction Oerlikon ; Ateliers de Sécheron, Genève.	
— partie électrique	1957	1957	1956	1954	1958	1957	
Année de construction	B'oB'o	C'oC'o	B'oB'o	B'oB'o	B'oB'o	C'oC'o	man.
Type	express	march.	mixte	mixte	express	express	
Service							
Vitesse maximum	150 km/h	100 km/h	110 km/h	125 km/h	160 km/h	125 km/h	45 km/h
Courant	monoph. 15000 V 16 2/3 Hz	monoph. 15000 V 16 2/3 Hz	monoph. 15000 V 16 2/3 Hz 20000 V 50 Hz	continu 3000 V	monoph. 25.000 V 50 Hz	monoph. 15000 V 16 2/3 Hz	monoph. 15000 V 16 2/3 Hz 25000 V
Puissance unihoraire	5000 CV à 120 km/h	6000 CV à 80 km/h	2800 CV à 82 km/h	2560 CV à 47 km/h	4920 CV à 86 km/h	6000 CV à 74 km/h	730 CV à 27 km/h
Effort de traction au démarrage	30 T	52,8 T	15 T	20 T	26 T	40 T	13 T
Poids en ordre de marche	84 T	126 T	82 T	82 T	84 T	120 T	45 T
Charge par essieu	21 T	21 T	20,5 T	20,5 T	21 T	20 T	15 T
Longueur totale	16,440 m	19,600 m	± 15,320 m (a)	18,000 m	16,200 m (b)	18,400 m	9,45 m (a)
Remarques							
Photo n°	1	2	3	4	5	6	7

REMARQUES :

- (a) Locomotive bi-fréquence.
- (b) Redresseurs monoanodiques scellés du type « ignitrons ».

(Voir les  
légendes au  
tableau n° 2)



Photo n° 8

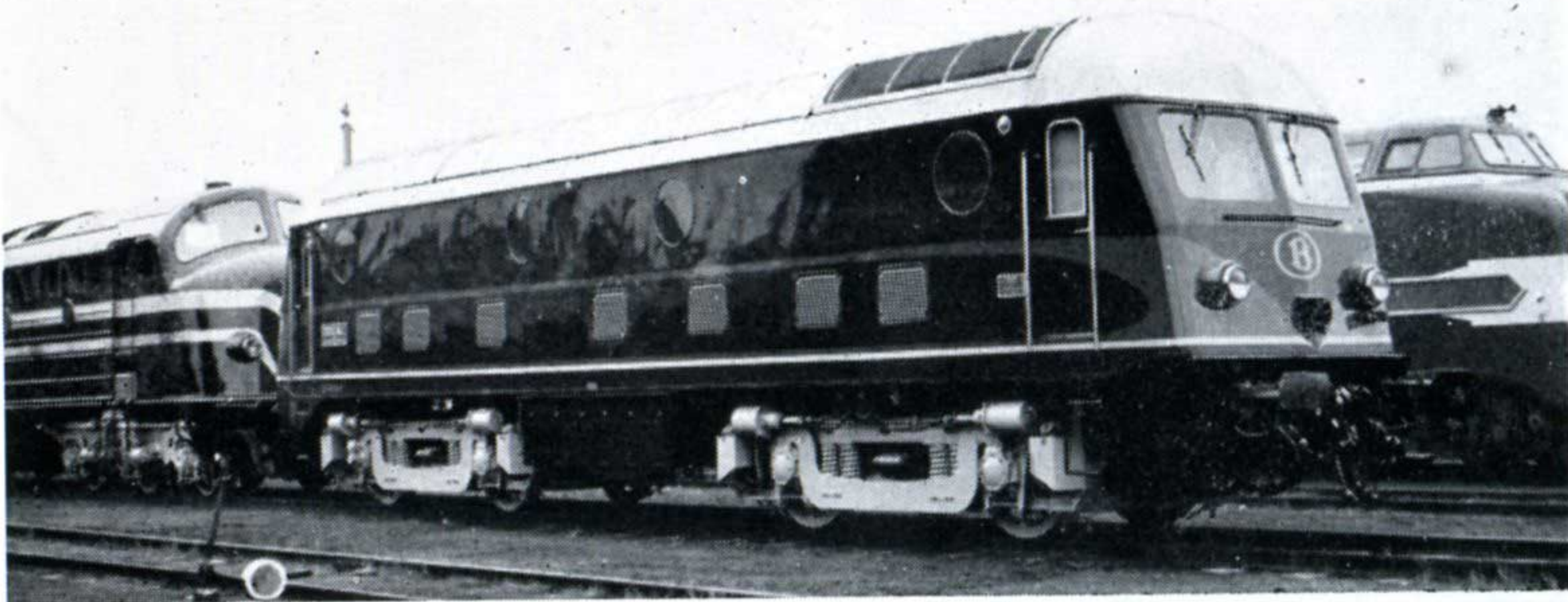


Photo n° 9



Photo n° 10



Photo n° 11



Photo n° 12

(Photos  
B. Dedoncker)

## LES LOCOMOTIVES DIESEL

Voyons maintenant le tableau suivant, celui des locomotives Diesel; huit machines, deux allemandes dont une pour l'Indonésie; deux belges, deux françaises et deux italiennes s'offrent à nos yeux.

Il y a deux CC pour six BB avec une charge par essieu allant de 9 T. (pour 680 CV) à 22 T. (pour 1.750 CV) — machine allemande pour l'Indonésie et locomotive BB type 201 de la S.N.C.B.

En ce qui concerne les moteurs, deux techniques s'affrontent : régimes lents et rapides; il est trop tôt pour prendre

position dans ce domaine que seule l'expérience sanctionnera : disons cependant qu'il sera malaisé de définir une doctrine tout au moins, dans un proche avenir.

Le cycle par contre semble bien défini avec le 4 temps (7 locomotives sur 8) qui l'emporte sur le 2 temps (moteur GM de la CC type 204 de la S.N.C.B.).

Pour les transmissions il y a cinq électriques pour trois hydrauliques; il semble qu'ici une ligne de conduite pourra bientôt être suivie bien que tout n'a pas encore été dit dans ce domaine.

Photo n° 13



Photo n° 14



Photo n° 15



(Photos  
B. Dedoncker)

**TABLEAU 2 : LOCOMOTIVES DIESEL**

Pays	Allemagne		Belgique		France		Export. (Indonésie)		Italie	
	DB V 200.049 V 200	SNCB 201.001 201	SNCB 204.009 204	SNCF 040-DE-591 040 DE	SNCF 060-DB-18 060 DB	DKA 300.01 BB 300	FS D 341.103 D 341	FS D 342.401 D 342	CONSTRUCTEURS :	
Réseau N° d'immatriculat. Série									(1) Maschinenbau Kiel A.G. ; Krauss-Maffei A.G. (2) Brown Boveri & Cie ; Sie- mens-Schuckertwerke. (3) Daimler-Benz A.G. ; Ma- schinenfabrik Augsburg- Nuernberg A.G. ; Maybach Motorenbau. (4) Voith ; Maybach-Motoren- bau. (5) S. A. Cockerill-Ougrée (moteur licence Baldwin) (6) ACEC-Charleroi (licence Westinghouse) (7) S. A. Anglo-Franco-Belge (8) Electromotive Division of the General Motors Corpo- ration (9) Smit, Slikerveer ; Electro- motive Division of the Ge- neral Motors Corporation (10) Etablissements Brissonneau et Lotz (11) Société Alsacienne de Con- structions Mécaniques (12) Société Alsthom ; Cie des Ateliers et Forges de la Loire (13) Société Alsthom (14) Fried. Krupp (15) Daimler-Benz A.G. (16) FIAT ; OM ; Nuove Reg- giane ; TIBB ; Stabilimenti Meccanici Pozzuoli (17) FIAT (18) CGE ; Marelli ; TIBB ; OCREN (19) Ansaldo (20) Ansaldo ; Maybach	
Constructeurs :	(1) (2) (3) (4) 1957 B'oB'o mixte	(5) (6) (5) (6) 1955 B'oB'o mixte	(7) (9) (8) (9) 1957 C'oC'o mixte	(10) (10) (11) (10) 1957 B'oB'o march. man.	(12) (13) (11) (13) 1957 C'oC'o mixte	(14) — (15) (14) 1958 B'oB'o mixte	(16) (18) (17) (18) 1958 B'oB'o mixte	(19) — (20) (20) 1958 B'B' mixte		
Vitesse max.	140 km/h	120 km/h	160 km/h	80 km/h	130 km/h	75 km/h	100 km/h	120 km/h		
Moteurs	4 temps	4 t. sural.	2 temps	4 t. sural.	4 t. sural.	4 temps	4 t. sural.	4 t. sural.		
Cylindres	12 en V	12 en lig.	16 en V	12 en V	12 en V	12 en V	12 en V	8 en V		
Puissance	2 X 1.100 CV	1750 CV	1900 CV	825 CV	2 x 900 CV	680 CV	1320 CV	2 x 800 CV		
Transmission	hydraul.	électriq.	électriq.	électr.	électr.	hydraul.	électr.	hydro- méc.		
Effort de traction en régime continu	20 T	17,5 T à 20 km/h	13 T à 30 km/h	12,2 T à 13 km/h	14,9 T à 24 km/h ou 8,6 T à 44 km/h	à 26 km/h	7,7 T à 26 km/h	17,5 T à 18 km/		
Poids en ordre de marche	80 T	87 T	108 T	68 T	112 T	36 T	64 T	64 T		
Longueur totale	18,500 m	16,180 m	19,007 m	14,680 m	19,814 m	11,898 m	14,480 m	± 14,480 m		
Remarques	8	9	10	11	(a) 12	(b) 13	14	(c) 15		
Photo n°										

REMARQUES : (a) Les six moteurs de traction sont couplables en régime petite ou grande vitesse ;  
l'effort de traction est indiqué successivement pour ces deux régimes  
(b) Locomotives pour voie de 1,067 m des Chemins de fer de l'Etat Indonésien  
(Djawatan Kerata Api)  
(c) Transmission par boîte Mekydro

(Voir les légendes au tableau n° 3)

Photo n° 16

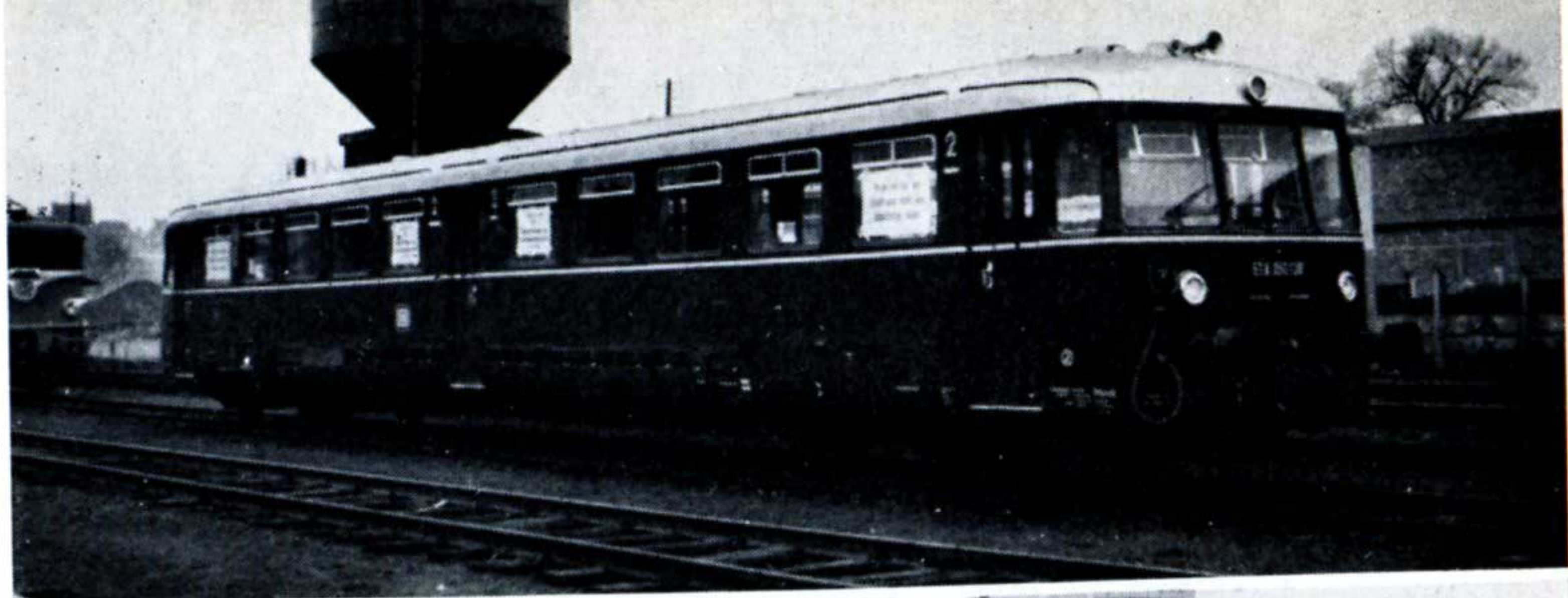
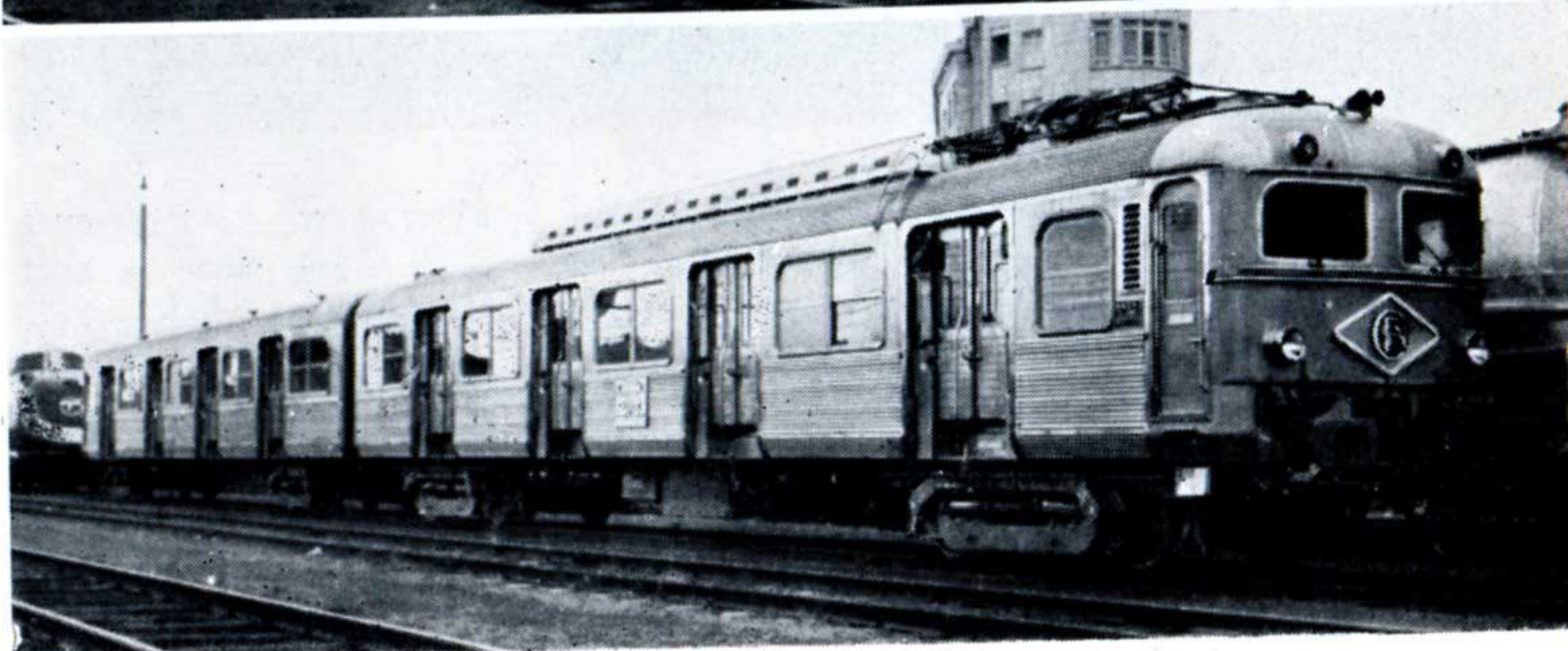


Photo n° 17



(Photos B. Dedoncker)

Rappelons que si la transmission électrique a ses qualités — robustesse et souplesse — la transmission hydraulique est fort prisée par certains réseaux qui apprécient sa simplicité et son prix moins élevé.

La jeunesse de la traction Diesel européenne s'affirme par la diversité des types de moteurs qui vont du 8 cylin-

dres en ligne à régime lent, au 16 cylindres en V rapide.

De même, on peut dire que les puissances sont encore nettement inférieures à celles qu'il serait intéressant d'avoir, ce qui oblige à pratiquer fréquemment la marche en unités multiples; on y gagne certes de l'adhérence mais c'est une solution coûteuse.

Photo n° 18

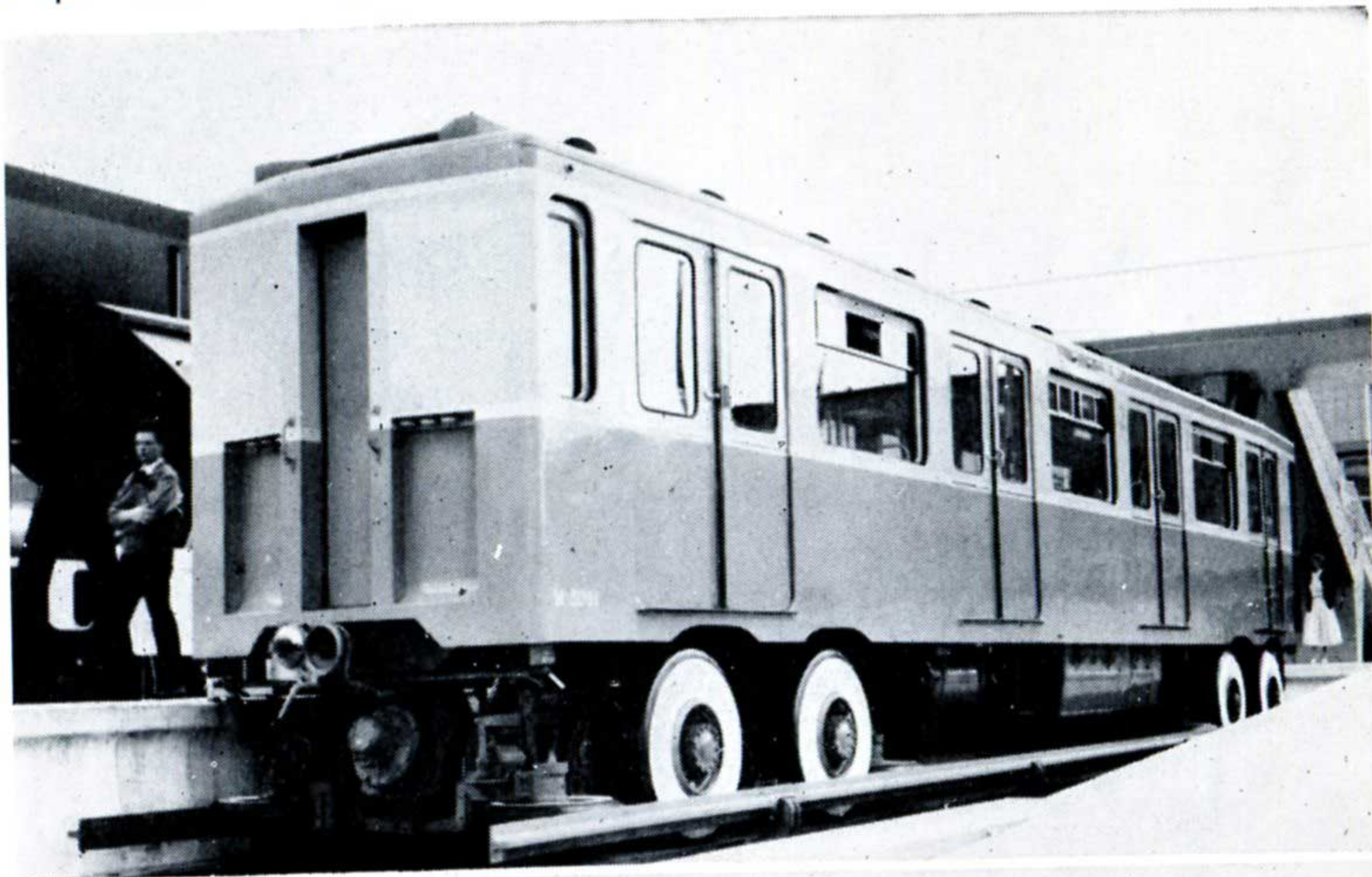
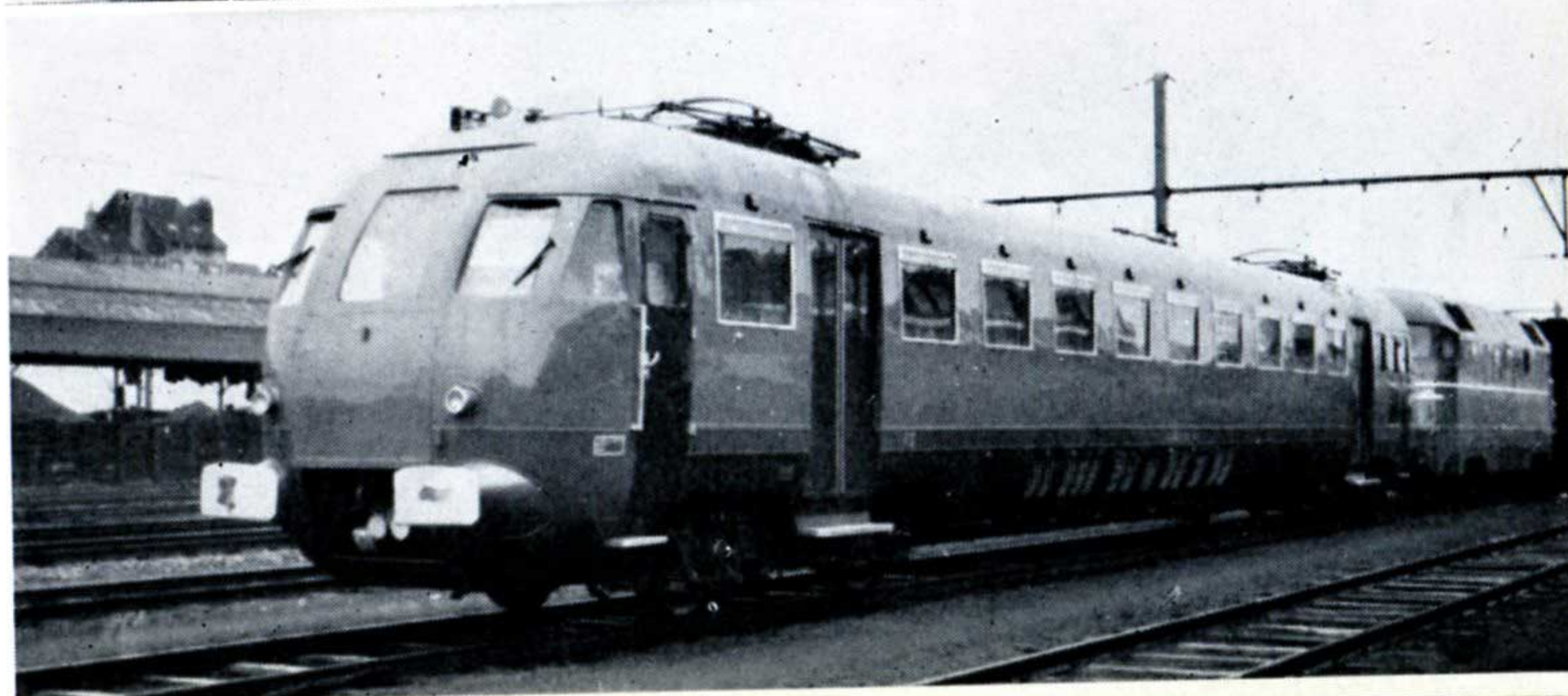


Photo n° 19

(Photos B. Dedoncker)



(Voir les légendes au tableau n° 4)

Photo n° 20



Quoi qu'il en soit, la locomotive Diesel 1958 est un engin sûr, économique et universel; la chose est prouvée tous les jours par les CC type 204 de la S.N.C.B. qui, après avoir assumé un aller

et retour « voyageurs » sur Bruxelles-Paris, font, dans la nuit, un trajet « marchandises » Schaerbeek-Montzen-Schaerbeek et... recommencent le lendemain.

## AUTOMOTRICES & AUTORAILS

Pour les automotrices électriques, il y a fort peu de choses à dire car il est malaisé se trouver des points communs dans des véhicules non seulement très différents, mais dont la conception même répond à des problèmes d'explo-

tation que l'on ne peut davantage comparer.

Citons cependant un véhicule très riche d'avenir quoique assez ancien dans son principe : l'automotrice à accumulateurs ETA 150 des D.B. qui avec un

Photo n° 21

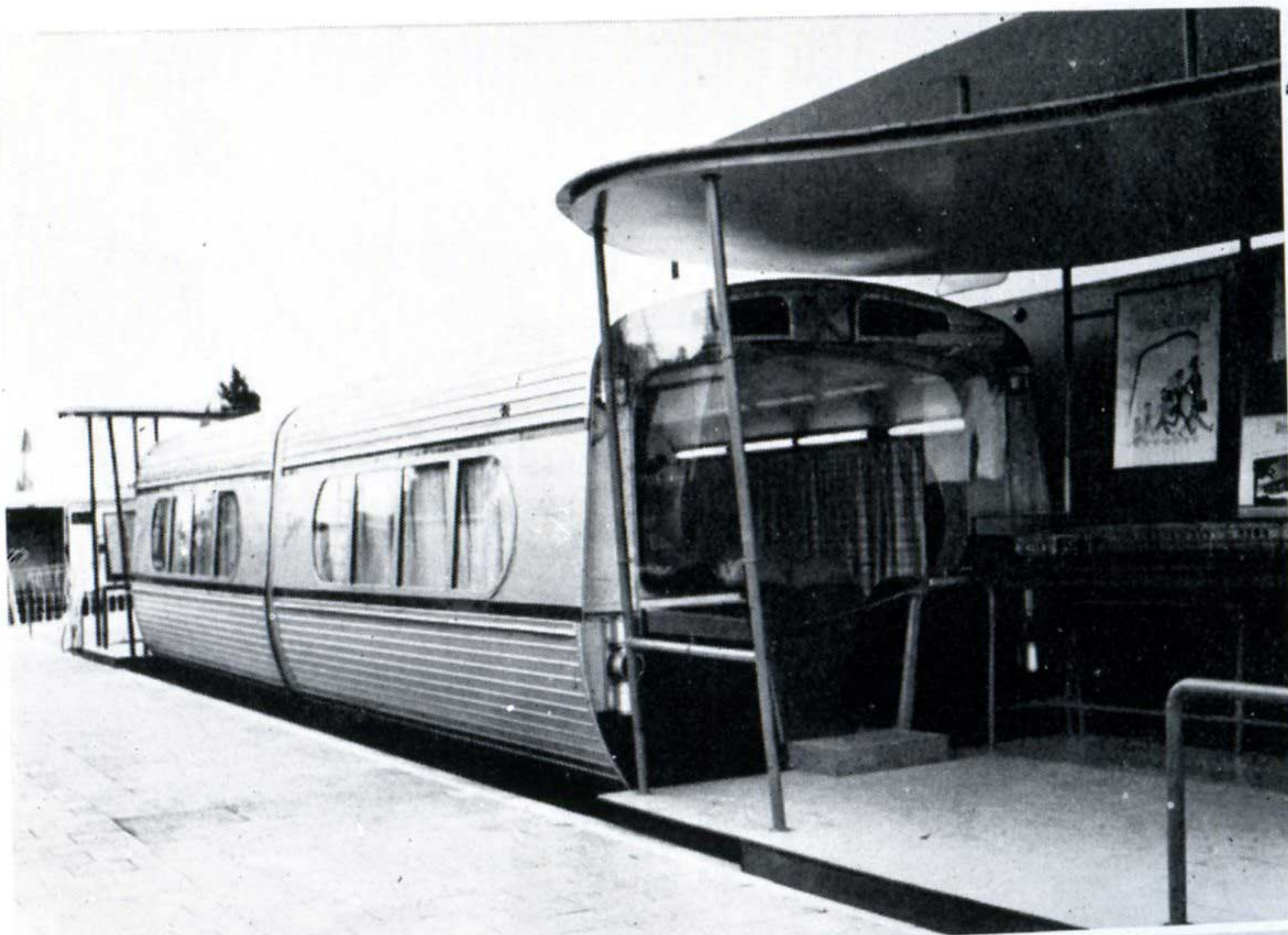
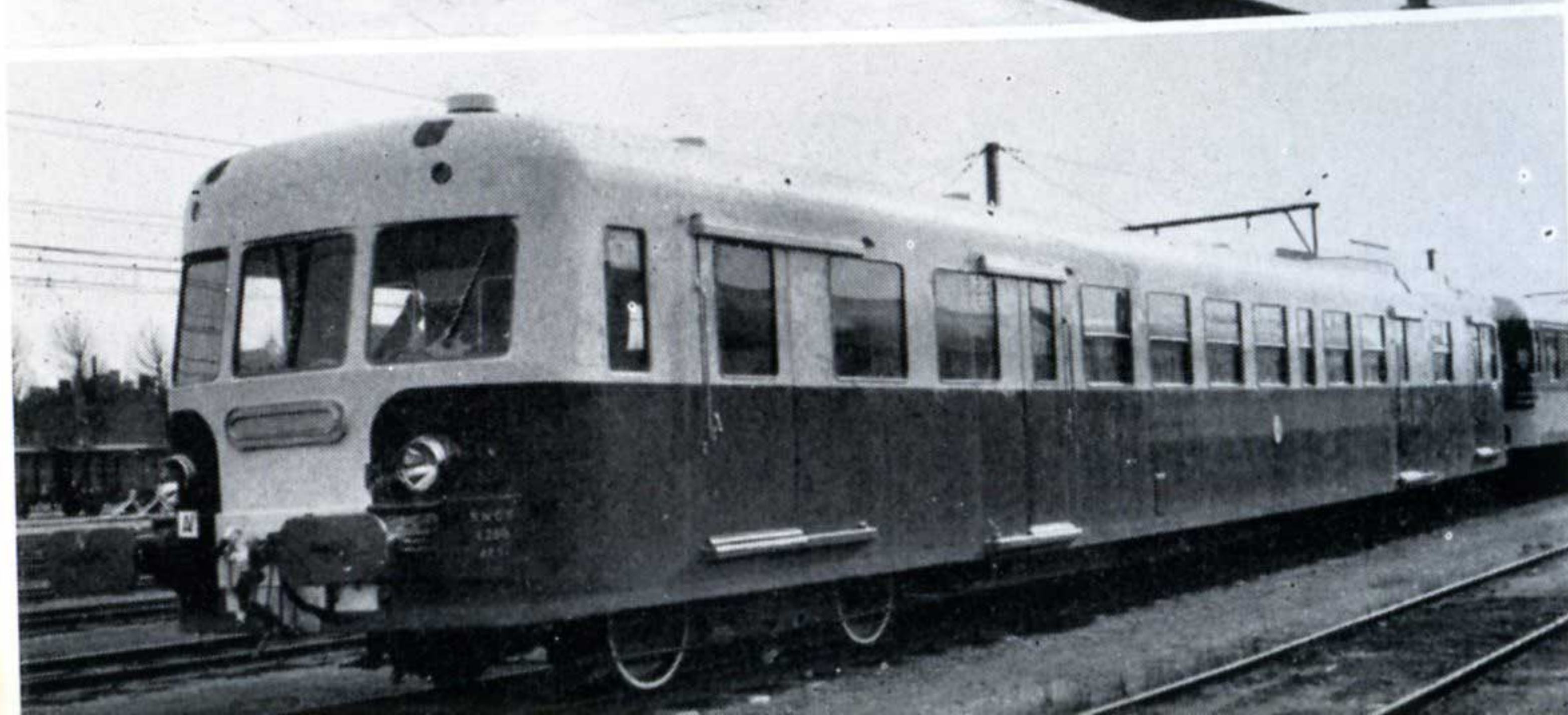


Photo n° 22



(Photos B. Dedoncker)



### TABLEAU 3 : AUTOMOTRICES ELECTRIQUES

Pays	Allemagne	France		Italie
Réseau	DB	SNCF	RATP	FS
N° d'immatriculation	ETA 150.138	Z5168/ ZS15.168	M 3001	Ale 660.015
Série	ETA 150	Z5100/ ZS15.100	M 3000	Ale 650
Constructeurs :				
— partie mécanique	(1)	(3)	(5)	(7)
— partie électrique	(2)	(4)	(6)	(8)
Année de construction	1958	1957	1956	1956
Type	B'o2'	B'oB'o+2'2'	B'oB'o	B'oB'o
Service	lignes secondaires	banlieue	urbain	express
Vitesse maximum	90 km/h	120 km/h	65 km/h	150 km/h
Courant	continu	continu	continu	continu
	440 V	1500 V	600 V	3000 V
Puissance unihoraire	270 CV à 34,5 km/h	1500 CV	360 CV	1030 CV
Poids à vide	34,7 T	93,5 T	22,6 T	61,5 T
Longueur totale	23,400 m	45,700 m	15,395 m	± 27,300 m
Capacité :				
1 <sup>re</sup> classe				
assis	—	40	—	18
debout	—	18	—	—
2 <sup>e</sup> classe				
assis	80	124	24	48
debout	91	83	145	—
Bagages		2 T	—	
Remarques	(a)	(b)	(c)	(d)
Photo n°	16	17	18	19

**CONSTRUCTEURS :**

- (1) Deutsche Waggon- und Maschinenfabriken GmbH; Waggonfabrik Jos. Rathgeber AG; Orenstein-Koppel und Lübecker-Maschinenbau A.G.
- (2) Schaltbau GmbH; Siemens-Schuckertwerke A.G.; Akkumulatorenfabrik A.G.
- (3) Etablissements Carel et Fouché & Cie.
- (4) Le Matériel de Traction Electrique.
- (5) Régie Nationale des Usines Renault; Anc. Etablissements Buissonneau et Lotz.
- (6) Compagnie Electromécanique; Sté Gle de Constructions Electriques et Mécaniques Alsthom; Forges et Ateliers de Constr. Electriques de Jeumont.
- (7) Stabilimenti Meccanici Pozzuoli.
- (8) OCREN.

**REMARQUES :**

- (a) Alimentation par accumulateurs — rayon d'action 250 km; peut être accouplée à une remorque avec poste de conduite série ESA 150.
- (b) Caisse en acier inoxydable Budd; une remorque supplémentaire peut être intercalée entre les deux voitures; peut être couplée en unités multiples.
- (c) utilisée normalement en trains de 3 motrices et 1 remorque.
- (d) Peut être utilisée avec 1 ou 7 remorques série Le 800 ou en unités multiples.

**TABLEAU 4 : AUTORAILS DIESEL**

Pays	Allemagne	Espagne	France	Italie	
Réseau	DB	RENFE	SNCF	FS	FS
N° d'immatriculation	VT 11.5017 VM 11.5306 P	—	X2816	ALn 668.1403	ALn 773.3520
Série	VT 11.5	Talgo	X2800	ALn 668	ALn 773
Constructeurs					
— partie mécanique	(1)	(5)	(6)	(7)	(8)
— partie électrique	(2)	(5)	(6)	(7)	(8)
— moteur Diesel	(3)	(5)	(6)	(7)	(8)
— transmission	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Année de construction	1957	1950	1957	1957	1957
Type	motr. B'o2' rem. 2'2'	motrice B'oB'o rem. 1'	B'2	1 A'Al'	1 A'Al'
Service	TEE	Express	Express	Express	Lign. sec.
Vitesse maximum	140 km/h	160 km/h	120 km/h	110 km/h	110 km/h
Moteurs	4 temps	4 t. sural.	4 t. sural.	4 t. sural.	4 t. sural.
Cylindres	12 en V	8 en V	12 en V	6 en ligne	6 en ligne
Puissance	2x1100 CV	2x400 CV	825 CV	2x160 CV	2x210 CV
Transmission	hydraul.	électr.	hydrom.	mécan.	hydraul.
Poids en ordre de marche	214 T	120,5 T	50 T	32,5 T	41,5 T
Longueur totale	130,680 m	112,530 m	27,730 m	22,110 m	25,400 m
Capacité					
— 1 <sup>re</sup> classe assis	122	176	48	48	18
debout	—	—	—	14	6
— 2 <sup>e</sup> classe assis	—	—	—	—	55
debout	—	—	—	—	10
bagages	—	—	2 T	—	—
Remarques	(a)	(b)	(c)	(d)	(d)
Photo n°	20	21	22	23	24

**CONSTRUCTEURS :**

- (1) Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg AG ; Linke-Hofmann-Busch ; Wegmann & Co.
- (2) Brown Boveri & Cie.
- (3) Daimler-Benz AG ; Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg AG ; Maybach-Motorenbau.
- (4) Voith ; Maybach-Motorenbau.
- (5) ACF New York ; Talgo S.A. Madrid.
- (6) S.A. de Dietrich & Cie (moteur MGO, transmission Maybach-Mekydro).
- (7) FIAT.
- (8) Officine Meccaniche S.A.

**REMARQUES :**

- (a) Rame composée normalement de : motrice, remorque 36 pl. à compartiments séparés, remorque 33 pl. à compartiment unique, remorque 17 pl. avec bar et compartiment restaurant (DSG), remorque restaurant avec cuisine (DSG), remorque 36 pl. à compartiments séparés, motrice ; seules une motrice et une remorque 17 pl. avec bar et compartiment restaurant (DSG) sont exposées.
- (b) Autorail pour voie de 1,676 m. ; 2 moteurs de 170 CV (6 cyl. en ligne) alimentent les auxiliaires de la rame ; celle-ci est composée normalement d'une motrice et de 16 remorques (1 fourgon, 3 véhicules de service, 12 voitures) ; seules deux voitures sont exposées.
- (c) Peut être couplé en unités multiples : deux motrices encadrant deux remorques.
- (d) Peut circuler seul, avec une remorque Ln664, ou couplé en unités multiples.

Photo n° 23

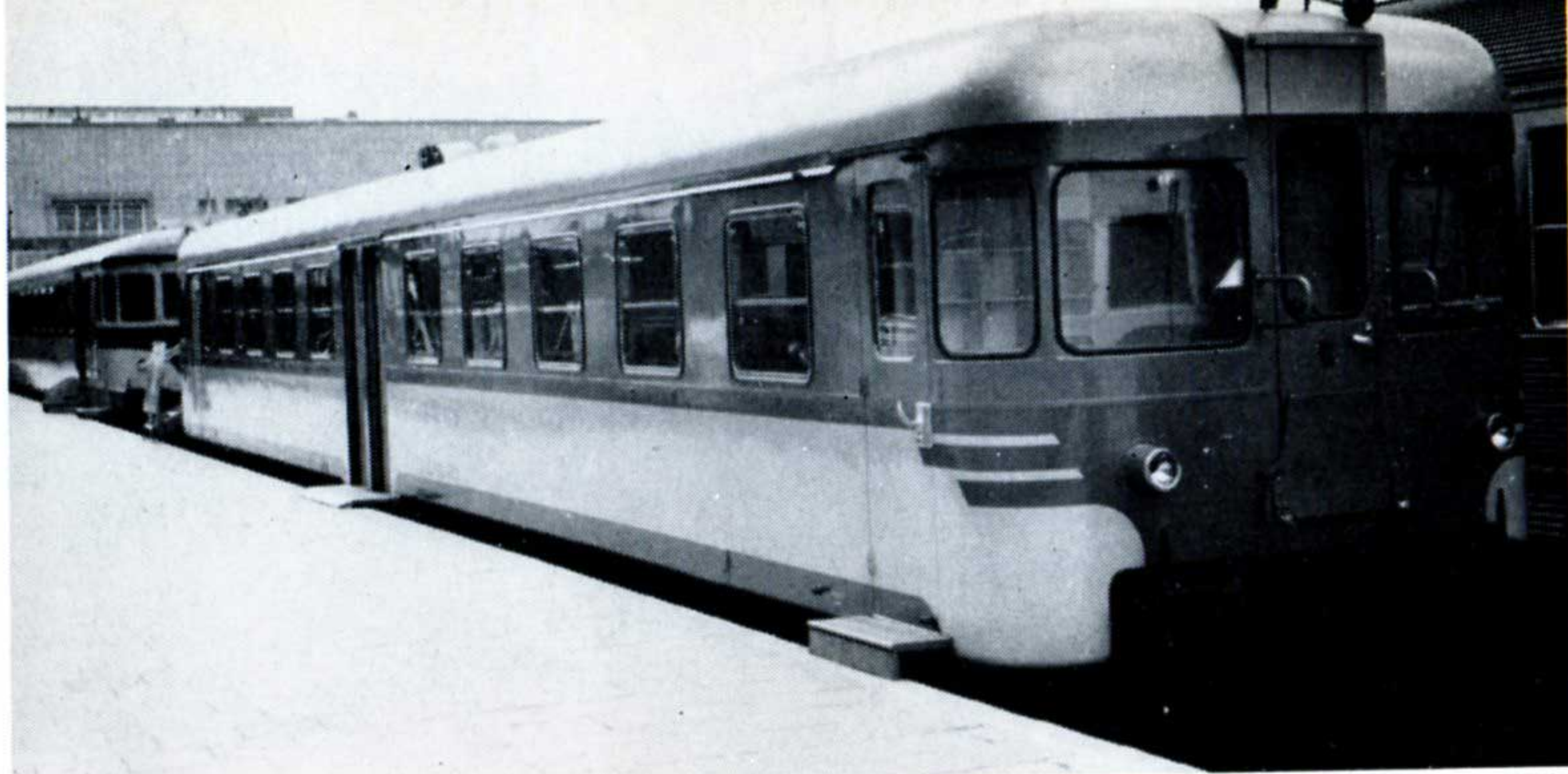


Photo n° 24



(Photos  
B. Dedoncker)

rayon d'action de 250 km, ouvre des horizons nouveaux pour la desserte des lignes secondaires.

En ce qui concerne les autorails à moteur Diesel, là aussi il est difficile de comparer des véhicules qui, malgré le petit nombre de types exposés — 5 au total groupant 4 pays — répondent à

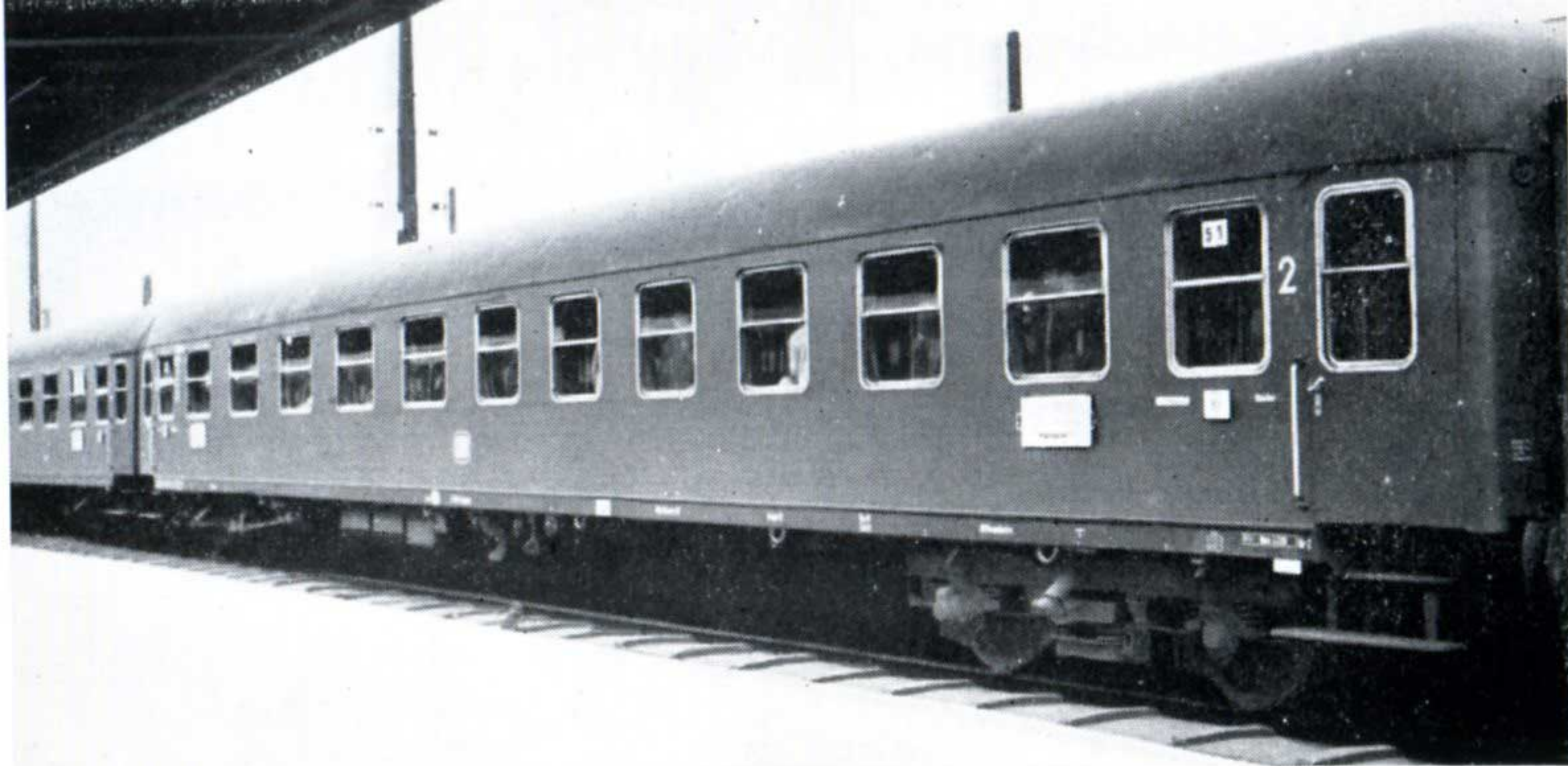
des problèmes qui vont du train de luxe — VT 11,5 des D.B. et éléments Talgo de la R.E.N.F.E. — au véhicule spartiate pour lignes secondaires — autorails italien ALn 773 des F.S. Disons néanmoins qu'ici, la transmission hydraulique l'emporte nettement.

## LES VOITURES

Pour les voitures, une fort belle gamme de 8 véhicules, dont un fourgon, s'offre à l'examen des visiteurs. Ici aussi, il est fort difficile de faire des comparaisons car il faut nécessairement tenir compte du service qu'elles sont destinées à assumer.

Faisant abstraction de la voiture-salon des C.F.F., matériel hors classe mis à la disposition des voyageurs de première dans des conditions spéciales de location collective, le matériel classique pour trains rapides — notation allemande — à grand parcours — notation italo-suisse — ou d'express — notation française —

se caractérise par sa construction très étudiée avec un allègement notoire par rapport au matériel métallique d'avant 1940, mais nettement plus lourd que les premières réalisations d'après-guerre ; la tare oscille maintenant entre 42 et 27 T., ce dernier chiffre étant une exception en faveur des C.F.F. restés fidèles à un allègement très poussé. La chose est facile à comprendre si l'on se rappelle la contexture du réseau ferré de la Suisse, sa technique des trains légers et le rôle de pionnier joué par ses ingénieurs dans ce domaine particulier de la technique ferroviaire.



(Voir les légendes au tableau n° 5)

Photo n° 25

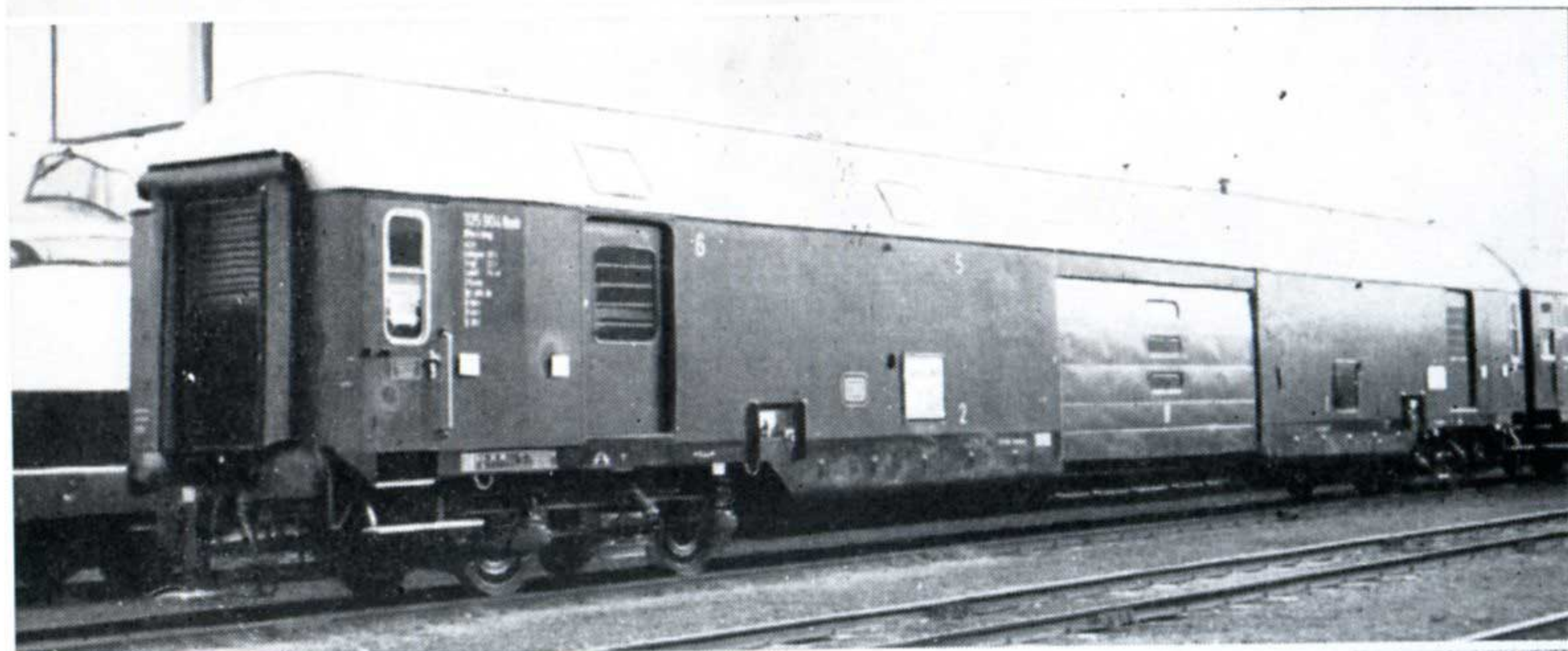


Photo n° 26

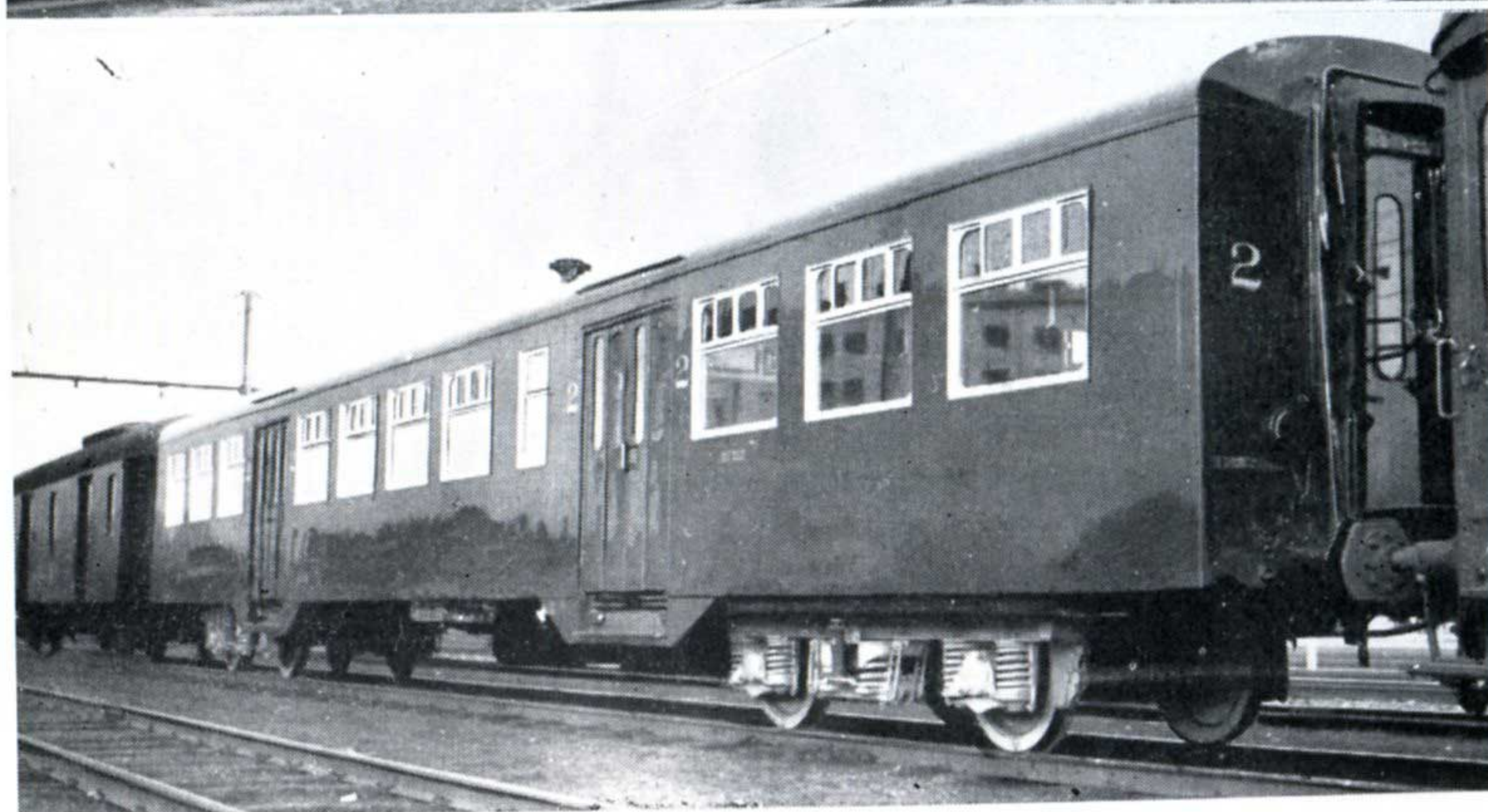


Photo n° 27

(Photos B. Dedoncker)

De grands progrès ont été réalisés également dans la suspension avec l'emploi des bogies Minden-Deutz en Allemagne, Schlieren en Suisse et en Belgique, Y20D en France.

La longueur totale est maintenant largement au dessus de 20 m et oscille entre 23,344 m et 26,400 m.

Toutes offrent 3 places de front en 1ère classe et 3 ou 4 en deuxième classe suivant qu'elles sont avec ou sans couchettes.

En matériel pour trains omnibus, signalons un seul véhicule : la nouvelle voiture M Z de la S.N.C.B. ; elle est longue de

24 m. avec une tare de 34 T. ; une série de 450 unités de ce type, en différentes versions, est actuellement en construction et commence à sortir d'usine ; nous donnerons, dans un prochain numéro, une description complète de cette intéressante réalisation, dont la mise en service marquera une nouvelle étape dans la modernisation des chemins de fer belges.

Un mot encore au sujet du fourgon à bogies des D.B. : atteignant près de 27 m. de longueur totale il peut recevoir huit automobiles accompagnant les voyageurs ; une plate-forme tournante et élévatrice permet un chargement ou un

**TABLEAU 5 : VOITURES**

Pays	Allemagne		Belgique	France	Italie	Suisse	
	DB	DB				CFF	CFF
Réseau	DB	DB	SNCB	SNCF	FS	CFF	CFF
N° d'immatricul.	14.985	105.904	42.301	4030	64.310	2.801	2.346
Série	AB4 ümg-54	DPw4 ümg-56	M 2	A8 myfi	ABcz	As4ü	A4ü
Constructeurs	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(6)
Année de constr.	1957	1956	1958	1956	1956	1956	1958
Types de bogies	Minden-Deutz rapide	Minden-Deutz rapide	Schlieren omnibus	Y20D express	Breda gr. parc.	SIG spécial	Schlieren gr. parc.
Service	rapide	rapide	omnibus	express	gr. parc.	spécial	gr. parc.
Tare	38,8 T	42 T	34 T	36 T	42 T	34 T	27 T
Longueur totale	26,400 m	26,800 m	24,000 m	23,344 m	± 23,600 m	23,700 m	23,700 m
Capacité : le classe assis (couchés) debout	30	—	—	48	24(16)	—	48
2e classe assis (couchés) debout	36 + 10 str.	—	106	—	—	—	—
Bagages	—	22 T ou 8 autos	30	—	40(30)	—	—
Remarques	(a)	(a) (b)	—	(c)	(d)	(e)	(c) (f)
Photo	25	26	27	28	29	30	31
<p><b>REMARQUES :</b></p> <p>(a) Soufflets à bourrelets en caoutchouc.</p> <p>(b) Fourgon à deux étages ; plate-forme tournante et élévatrice ; peut aussi être chargé de 40 chariots à bagages.</p> <p>(c) Caisse en acier inoxydable Budd.</p> <p>(d) Voiture-couchettes.</p> <p>(e) Voiture-salon</p> <p>(f) Voiture-lits à compartiments individuels du type dit « spécial ».</p>							

**CONSTRUCTEURS :**

(1) Deutsche Waggon- und Maschinenfabriken ; Vereinigte Westdeutsche Waggonfabriken AG ; Hansa Waggonbau GmbH ; Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg ; Orenstein-Koppel und Lübecker Maschinenbau AG ; Waggonfabrik Jos. Rathgeber AG ; Wegmann und Co.

(2) Wegmann und Co ; bogies : Vereinigte Westdeutsche Waggonfabriken AG.

(3) La Brugeoise et Nivelles ; Ateliers Germain ; Métallurgique d'Enghien St-Eloi ; Usines Ragheno ; Usines de Braine-le-Comte ; Ateliers de Construct. de Familleureux ; Anglo-Franco-Belge ; Ateliers de la Dyle ; Forges, Usines et Fonderies de Haine St-Pierre ; Ateliers de La Louvière-Bouvry.

(4) Etablissements Carel-Fouché & Cie.

(5) Breda ; IMAM ; AERFER.

(6) Société Industrielle suisse ; Neuhausen ; Fabrique suisse de Wagons et Ascenseurs, Schlieren.

(7) S.A. La Brugeoise et Nivelles (Belgique) ; Etablissements Carel - Fouché & Cie (France) ; Ansaldo ; FIAT (Italie) ; licence Budd, bogies Schlieren.

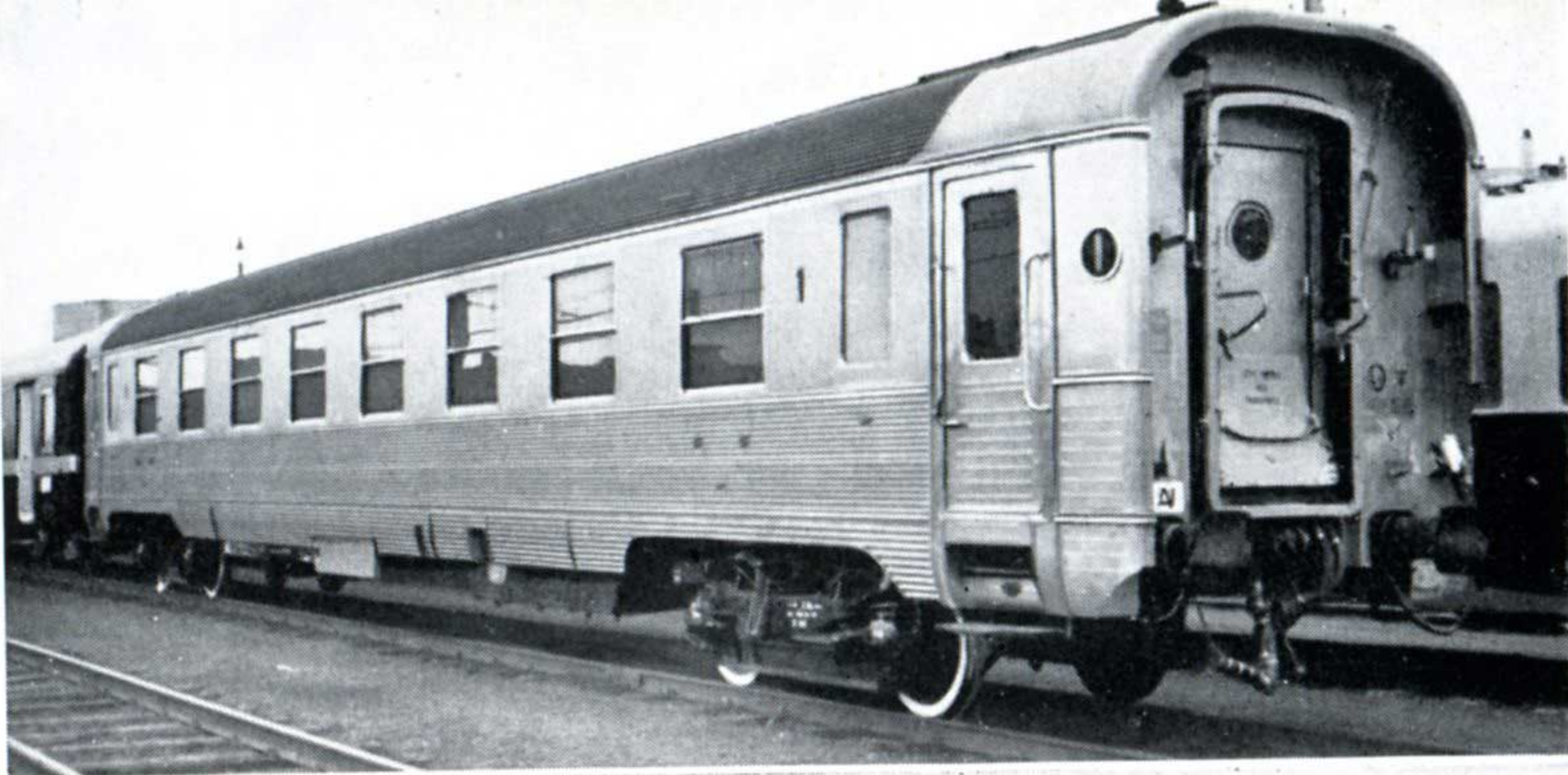


Photo n° 28



Photo n° 29

(Photos  
B. Dedoncker)

déchargement latéral très rapide, sans qu'un matériel fixe de manutention soit nécessaire à quai. Autrement dit, l'auto se charge ou se décharge comme un vulgaire colis.

Enfin, il y a aussi la déjà célèbre voiture-lits type P de la Compagnie Internationale des Wagons-Lits. Le lecteur se souviendra que sa description en a

été faite récemment dans ces colonnes; nous ne reviendrons donc pas sur ce point.

Pour conclure, disons que si un brevet d'élégance devait être attribué, il irait très vraisemblablement à la voiture A8 inox, de la S.N.C.F.; c'est, à notre avis, une brillante réussite esthétique et, ce qui ne gâte rien, technique.

## LES WAGONS

Nous abordons maintenant un domaine fort varié bien que généralement peu connu, sauf, bien entendu, par les spécialistes : celui du wagon.

Qui dit wagon, dit marchandises, domaine du Rail par excellence en transport terrestre. Si l'on songe que le chemin de fer est capable de transporter pratiquement n'importe quelle marchandise, qu'il est dans l'obligation de transporter avec des modalités — tarifs, délais — qui sont fixées par les pouvoirs publics, auxquels il est subordonné, qu'il est tenu d'accélérer les rotations au maximum s'il veut accroître la productivité et partant, réduire les frais, on comprendra que le problème de modernisation du parc européen de wagons est d'une complexité aussi grande que son importance est vitale.

D'autant plus, que la standardisation doit jouer à l'échelon Europe et non national, si l'on veut qu'elle garde toute sa valeur.

Une pierre d'achoppement semble cependant contrarier une telle politique : c'est la spécialisation des wagons, de plus en plus poussée car le temps est loin où wagons plats, tombereaux et fermés suffisaient à assurer tous les transports.

De plus, cette spécialisation obéit à divers courants, souvent contradictoires, comme par exemple celle établie en fonction de la marchandise à transporter — citernes, frigos, transport d'autos — et celle établie en fonction du transport terminal — plateforme à containers, wagons, rail-route ou rail-eau, etc...

C'est d'ailleurs ce dernier point qui est la seule faiblesse du Rail à côté de

Photo n° 30

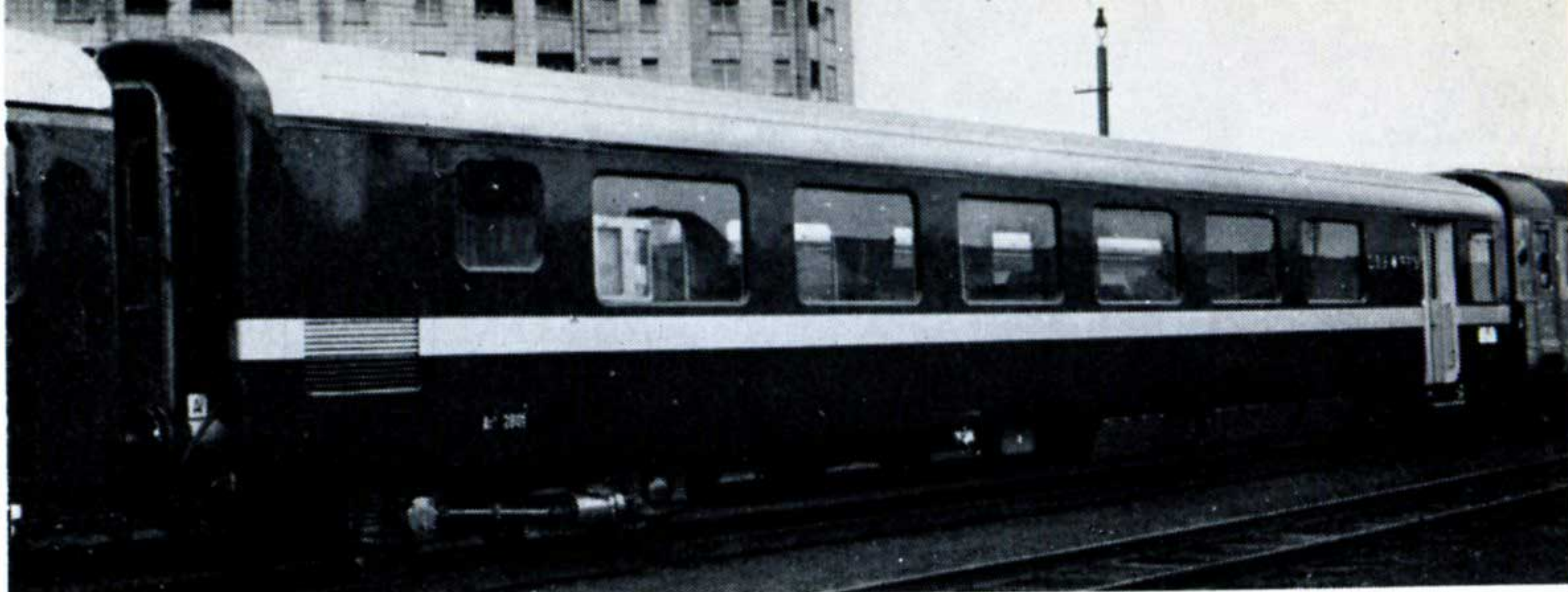


Photo n° 31

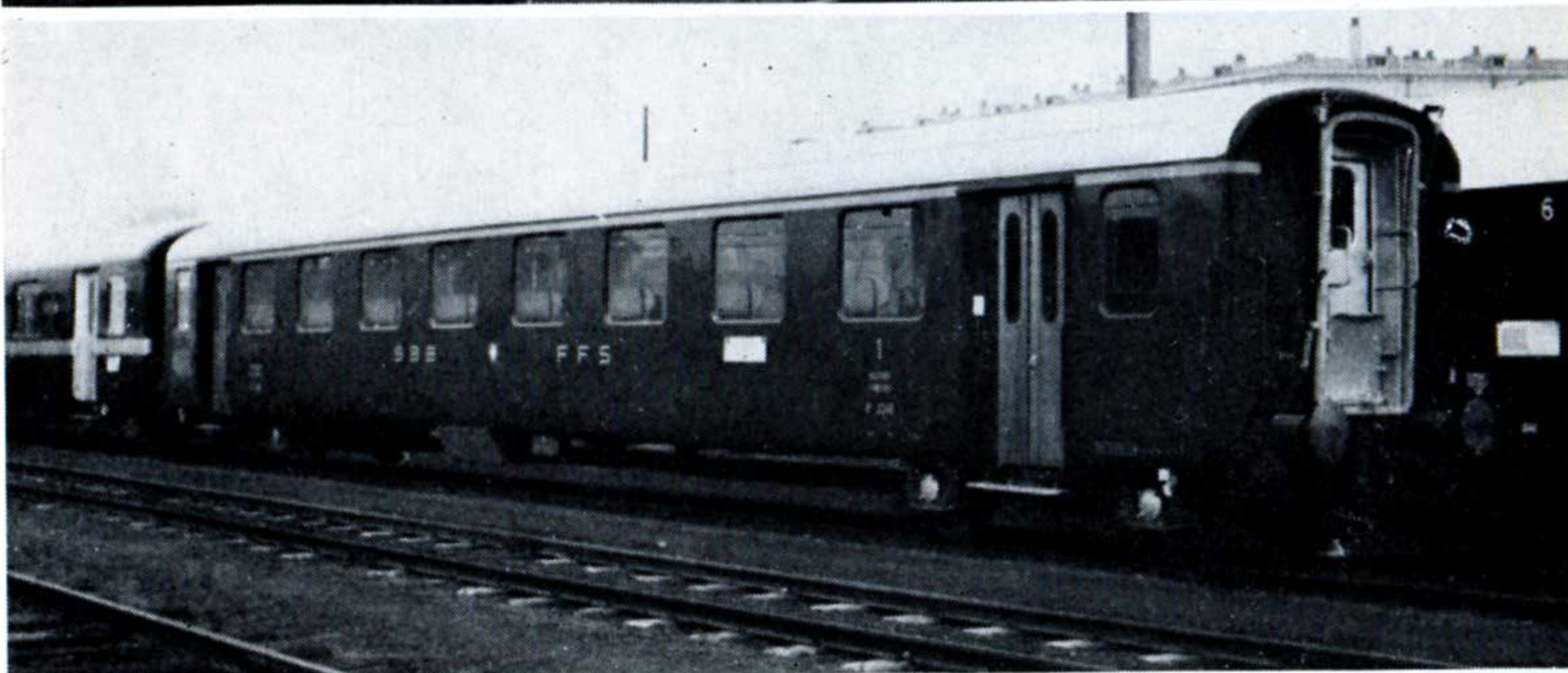
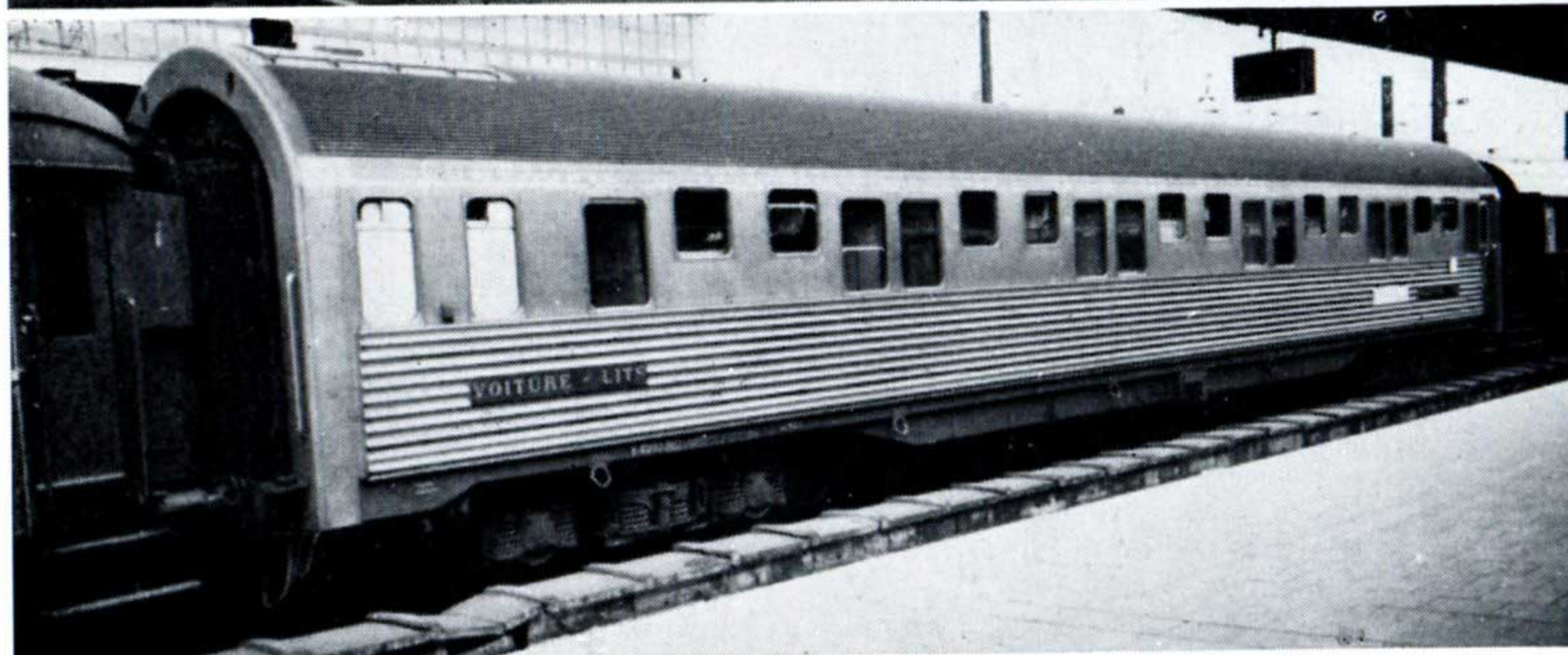


Photo n° 32



(Photos  
B. Dedoncker)

la Route qui pratique le porte à porte intégral alors que le chemin de fer impose très souvent une ou deux ruptures de charge.

Le parc « wagons » de l'Exposition '58 est riche d'enseignements dans ce domaine ; il montre un choix de wagons que l'on peut qualifier de remarquable tant par la diversité des solutions proposés que par leur simplicité.

Une mention toute spéciale revient à ce fameux transport terminal que nous venons d'invoquer ; des combinaisons aussi nombreuses qu'ingénieuses sont offertes aux yeux des visiteurs ; elles présentent un tel intérêt que nous les traiterons dans un article à part dans un prochain numéro.

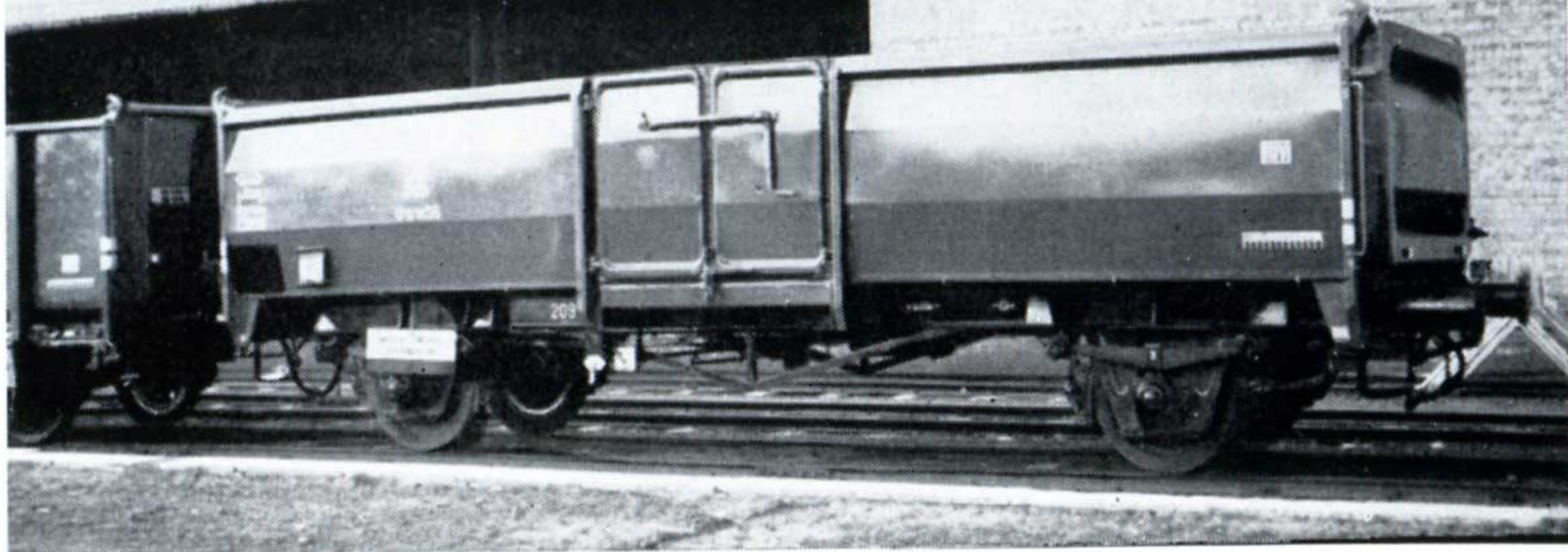
Le lecteur trouvera tous les renseignements utiles condensés sous forme d'un tableau qui lui permettra de faire toutes

les comparaisons possibles ; la concision est ici aussi, synonyme de clarté et évitera de longues pages indigestes.

Quelques mots encore : la tare est tombée à des chiffres remarquables par rapport à la charge et ce, sans rien perdre en robustesse et en simplicité ; le wagon doit en effet être spartiate.

Le nombre d'essieux reste fixé à deux dans la plupart des cas et c'est fort logique ainsi car on ne peut faire plus simple ; c'est tellement vrai que les Américains que l'on copie souvent sans rime ni raison, redécouvrent le wagon à 2 essieux qu'ils avaient abandonné depuis la fin du siècle dernier.

A notre avis, la parc « wagons » est celui qui donne le plus matière à réflexion car c'est là que s'esquisse l'exploitation européenne unifiée de demain. Dans le domaine des transports massifs



(Voir les légendes au tableau n° 6 en hors-texte)

Photo n° 33



Photo n° 34

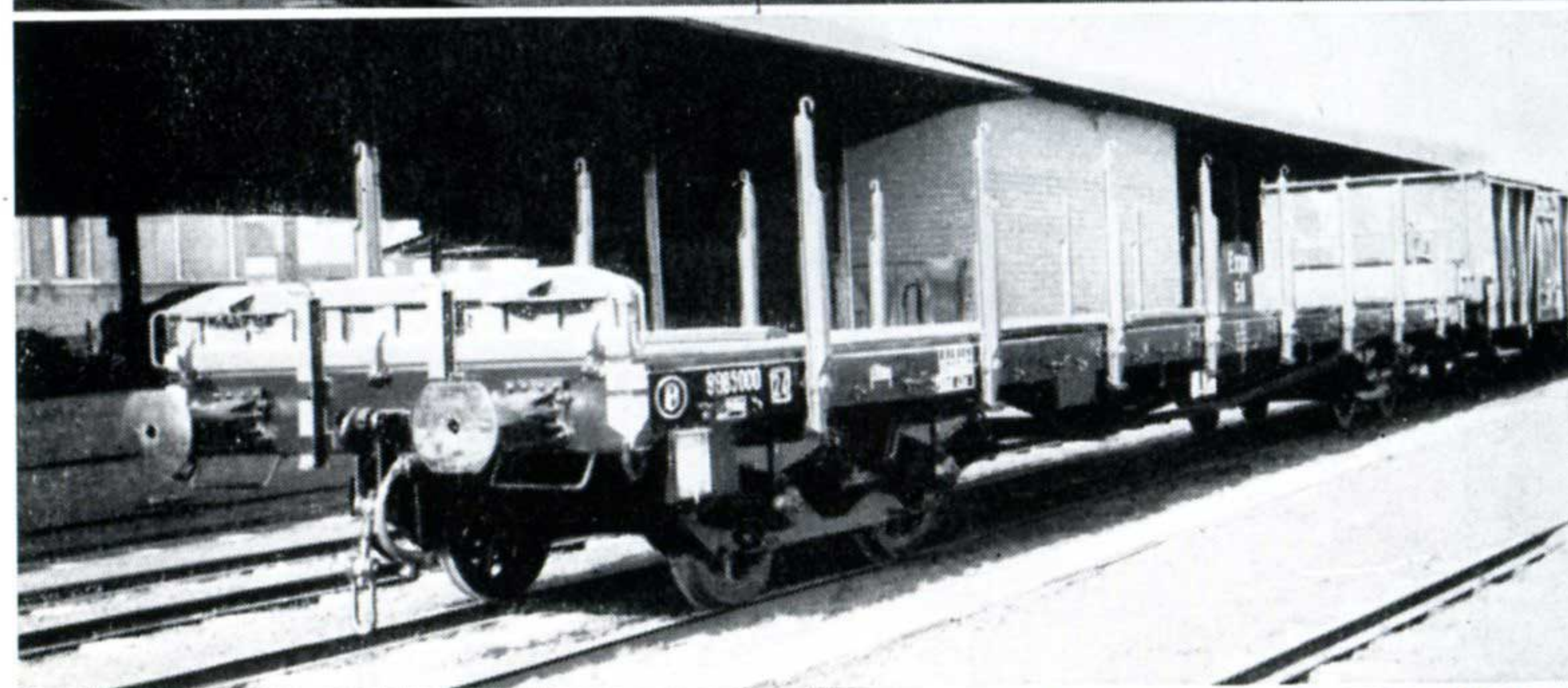


Photo n° 35



Photo n° 36

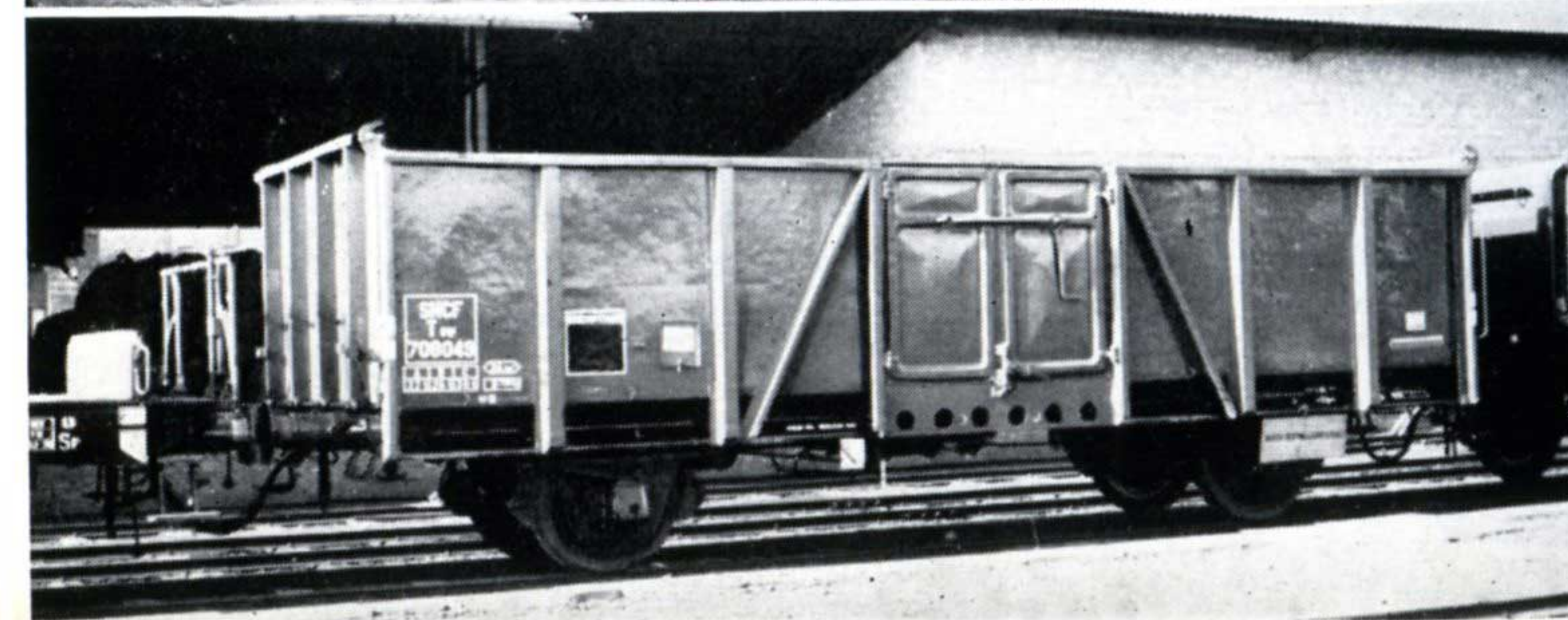


Photo n° 37

(Photos B. Dedoncker)



Photo n° 38

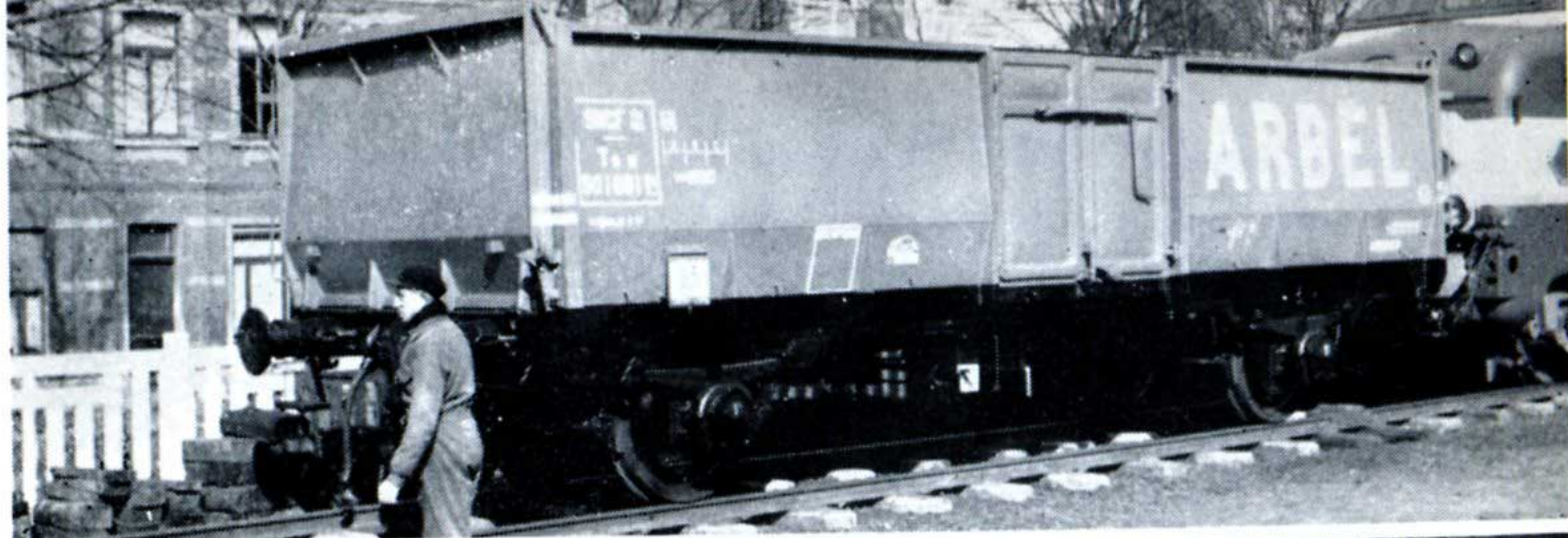
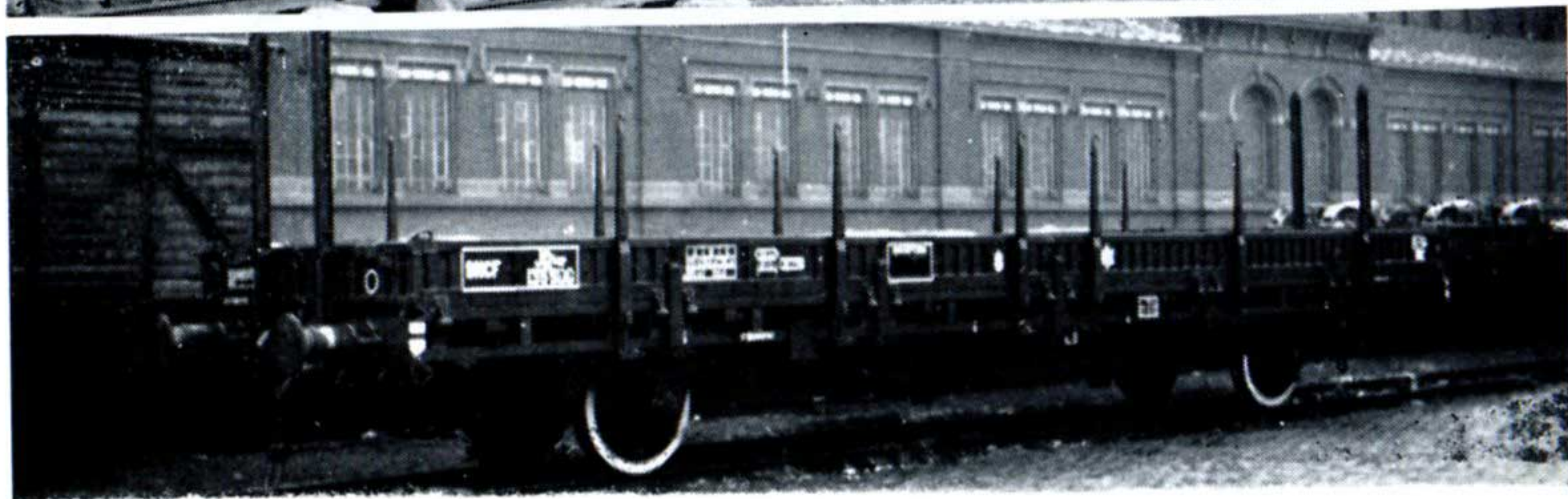


Photo n° 39



par charges complètes, l'U.I.C. présente ses wagons unifiés ou plus exactement dont les éléments essentiels sont standardisés ; on comprendra aisément l'importance de ces accords techniques en

fonction du pool des wagons EUROP. Ces accords sont l'une des clefs de l'amélioration des rotations et partant, de la productivité.

La création de l'EUROFIMA est, sur

Photo n° 40

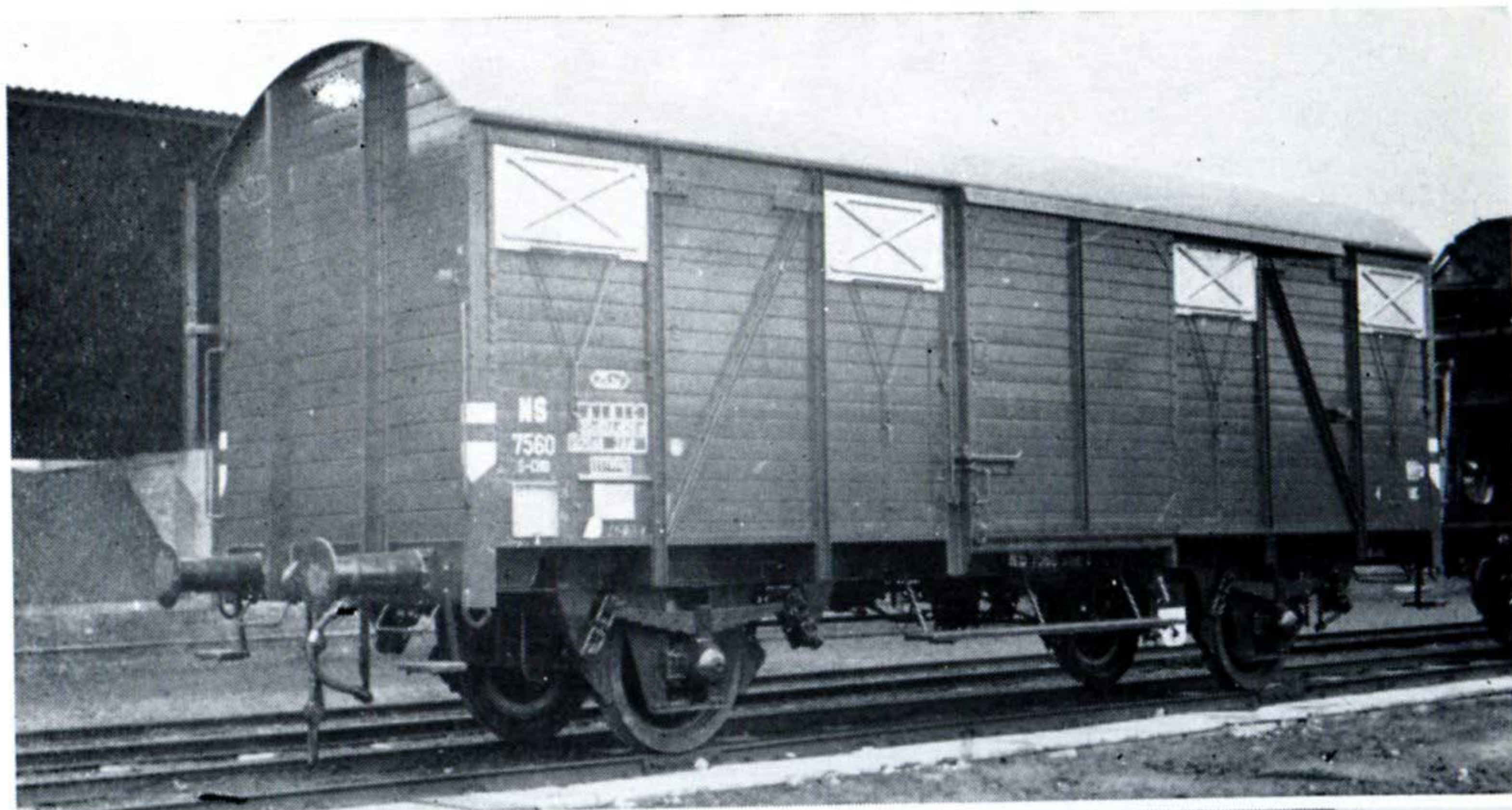


Photo n° 41



Photo n° 42



(Photos  
B. Dedoncker)



Photo n° 43

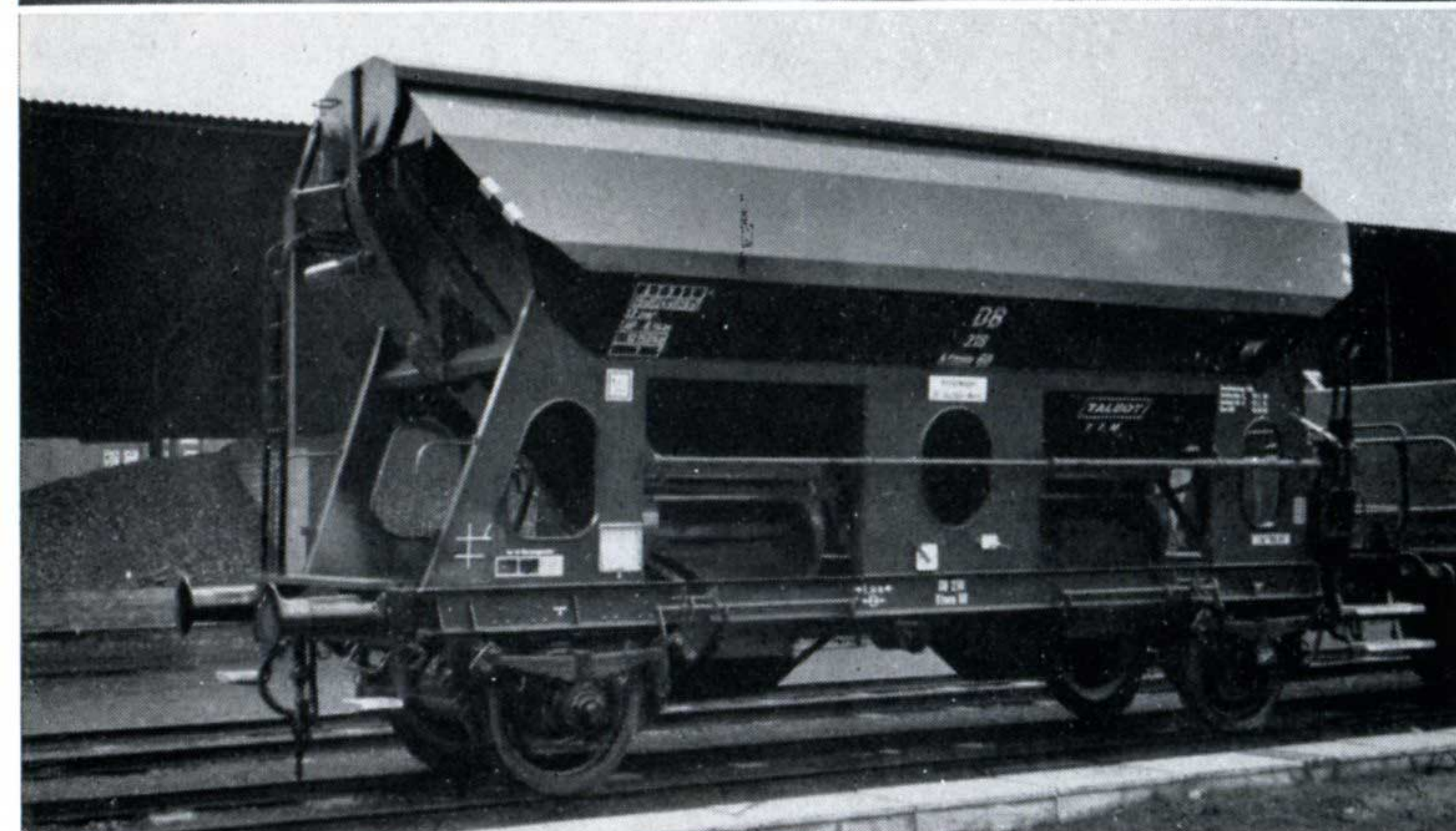


Photo n° 44



Photo n° 45

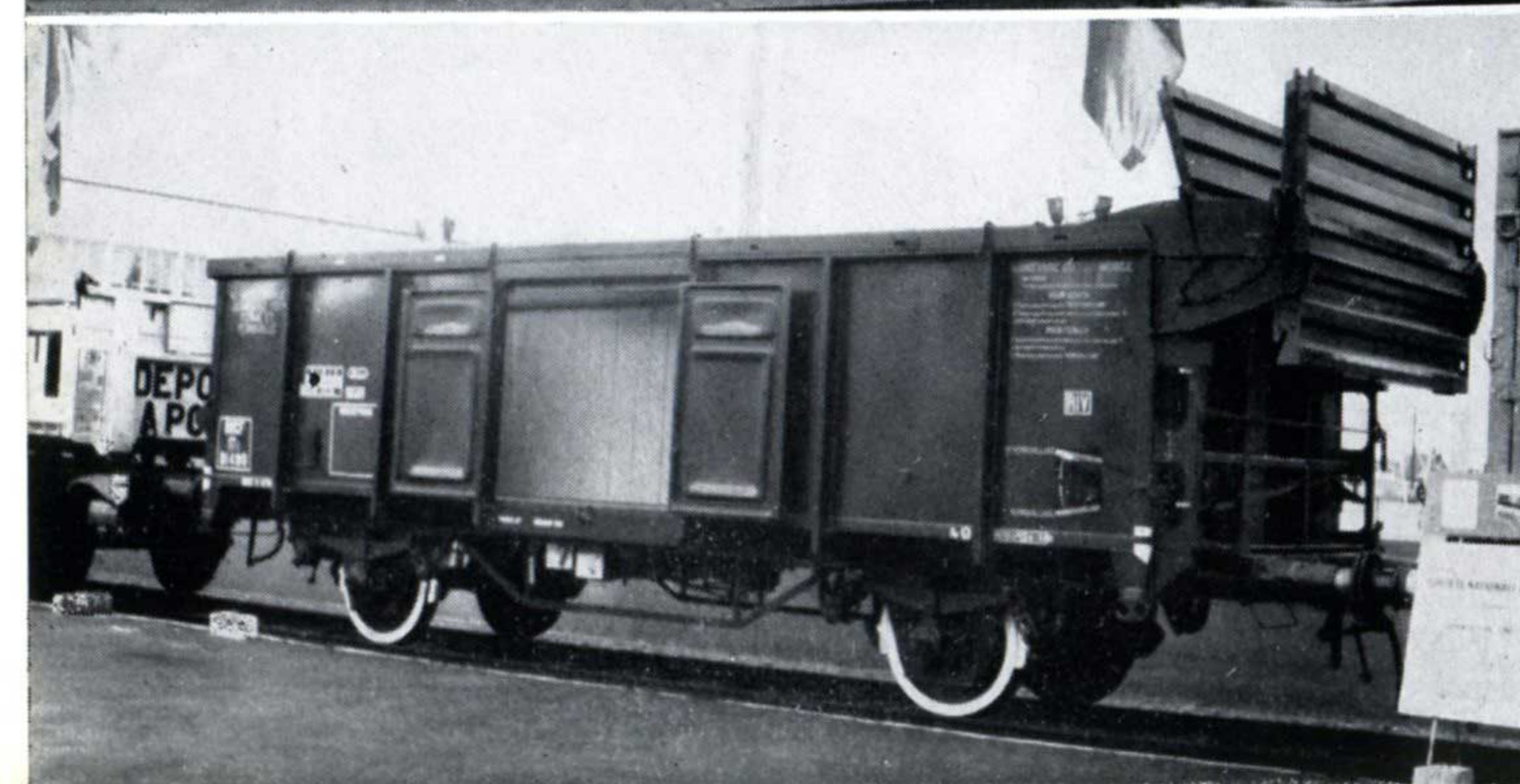


Photo n° 46

(Photos  
B. Dedoncker)

Photo n° 47

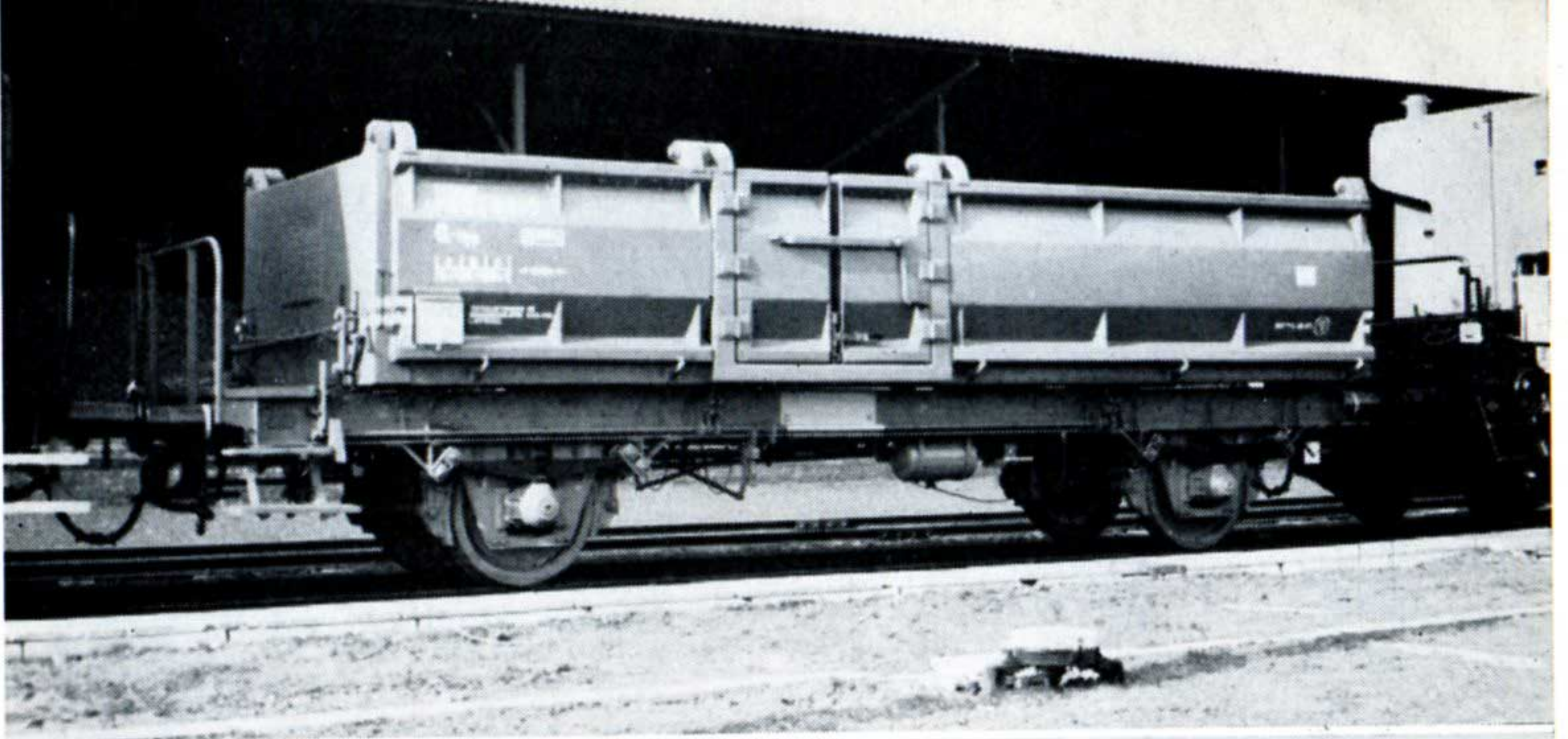


Photo n° 48

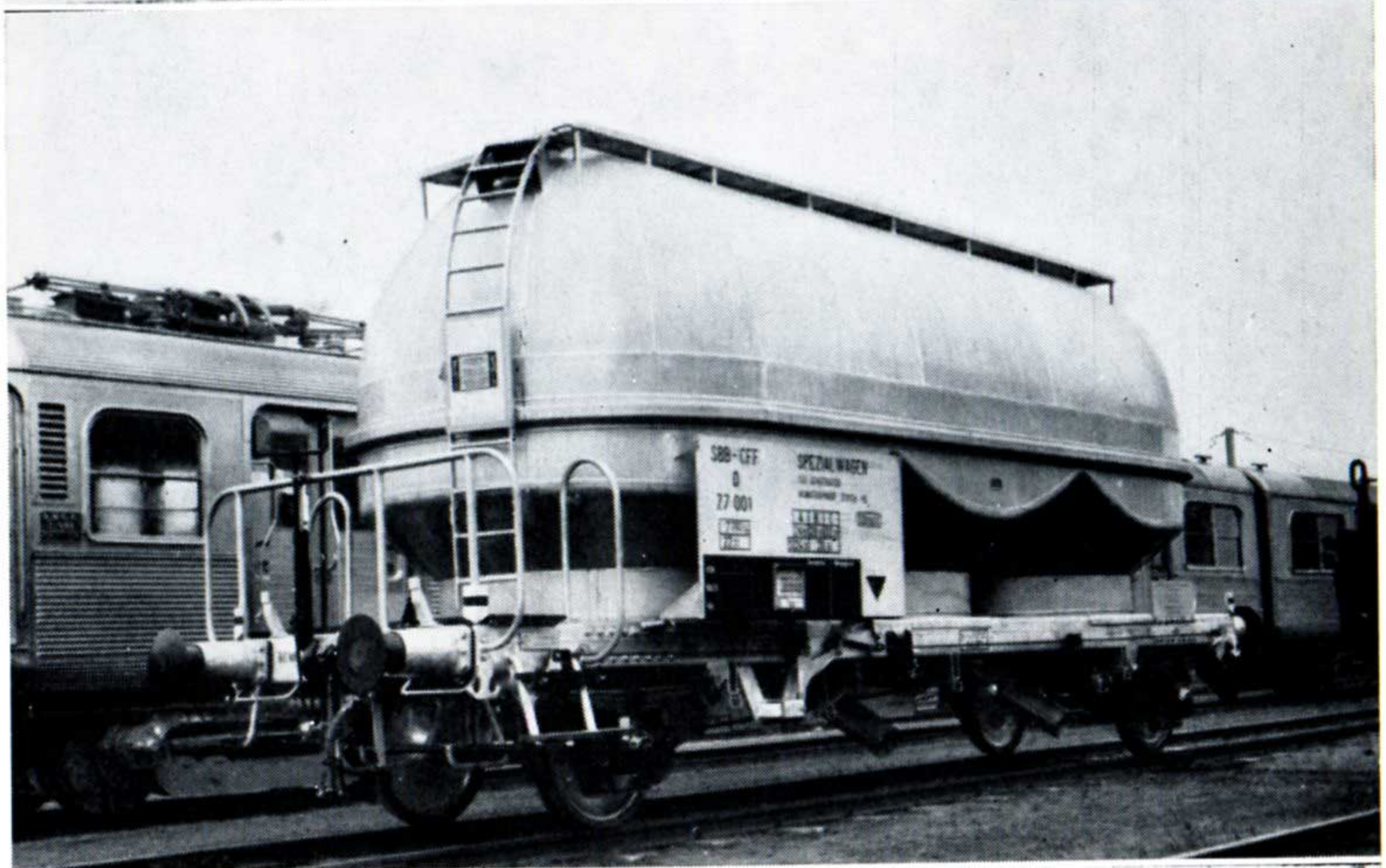


Photo n° 49



Photo n° 50



(Photos  
B. Dedoncker)

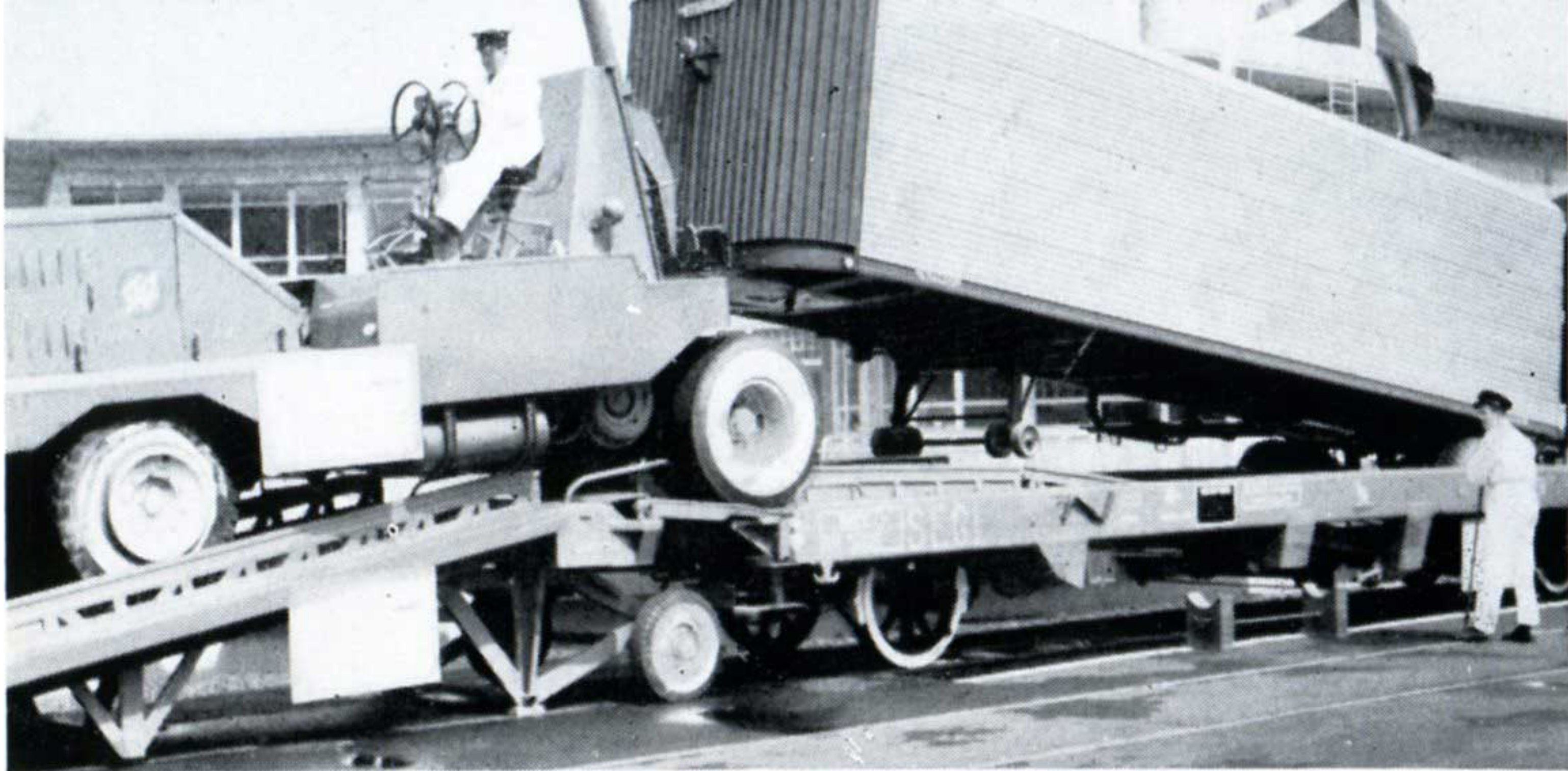


Photo n° 51



Photo n° 52

(Photos  
B. Dedoncker)

le plan financier, une autre de ces clefs car cet organisme permettra un financement aisé et un amortissement rationnel du futur parc européen.

Pour revenir à la technique qui nous est chère, car c'est elle qui conditionne le reste, disons, en conclusion que la con-

tradition dont nous avons parlé ci-dessus disparaît au premier examen approfondi.

Il faut en effet sérier les wagons avec, d'une part, les wagons classiques — plats, tombereaux, fermés — pour les transports de masse ou par charges diver-

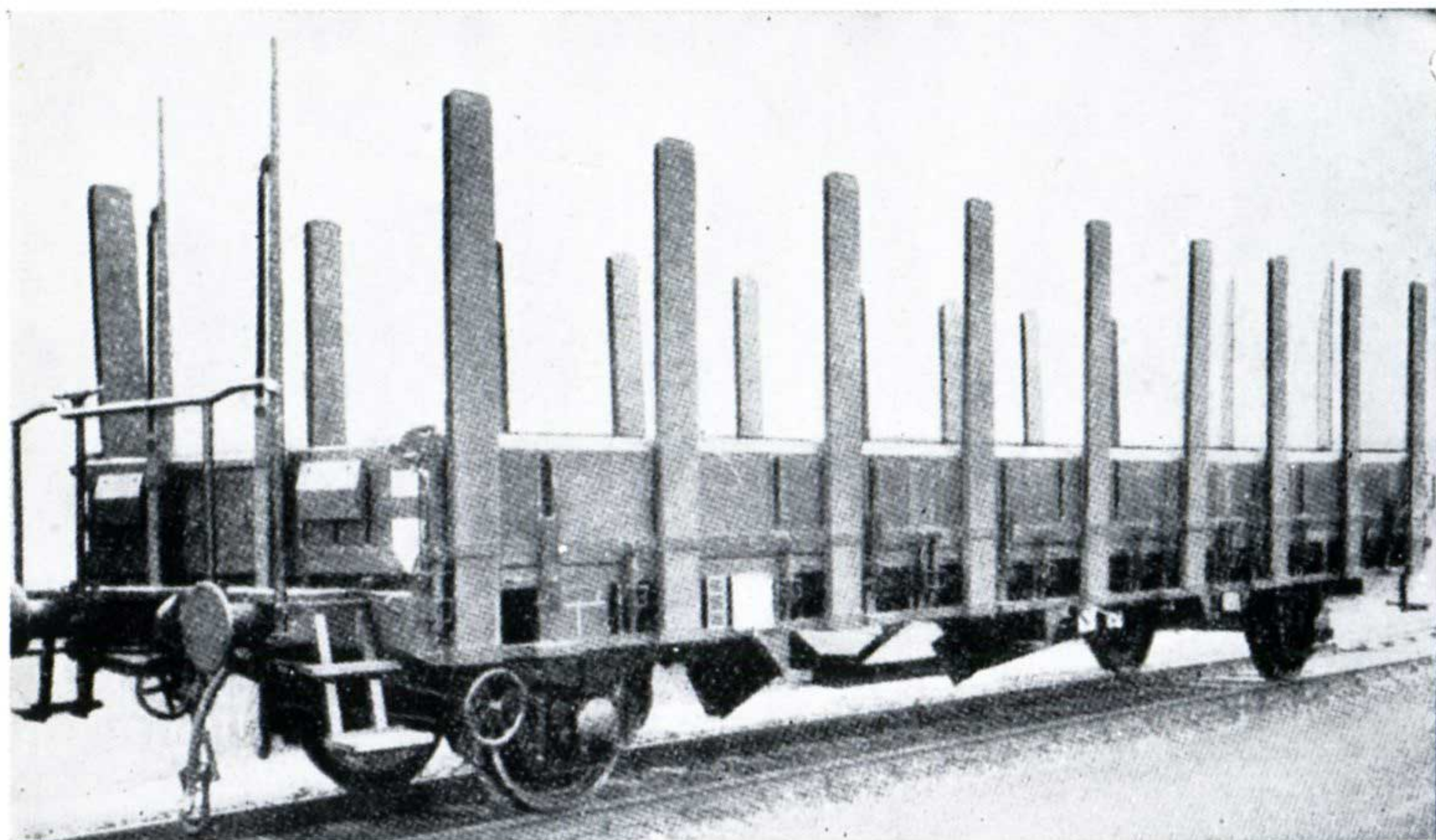


Photo n° 53



Photo n° 54

(Photos  
B. Dedoncker)

Photo n° 55



Photo n° 56

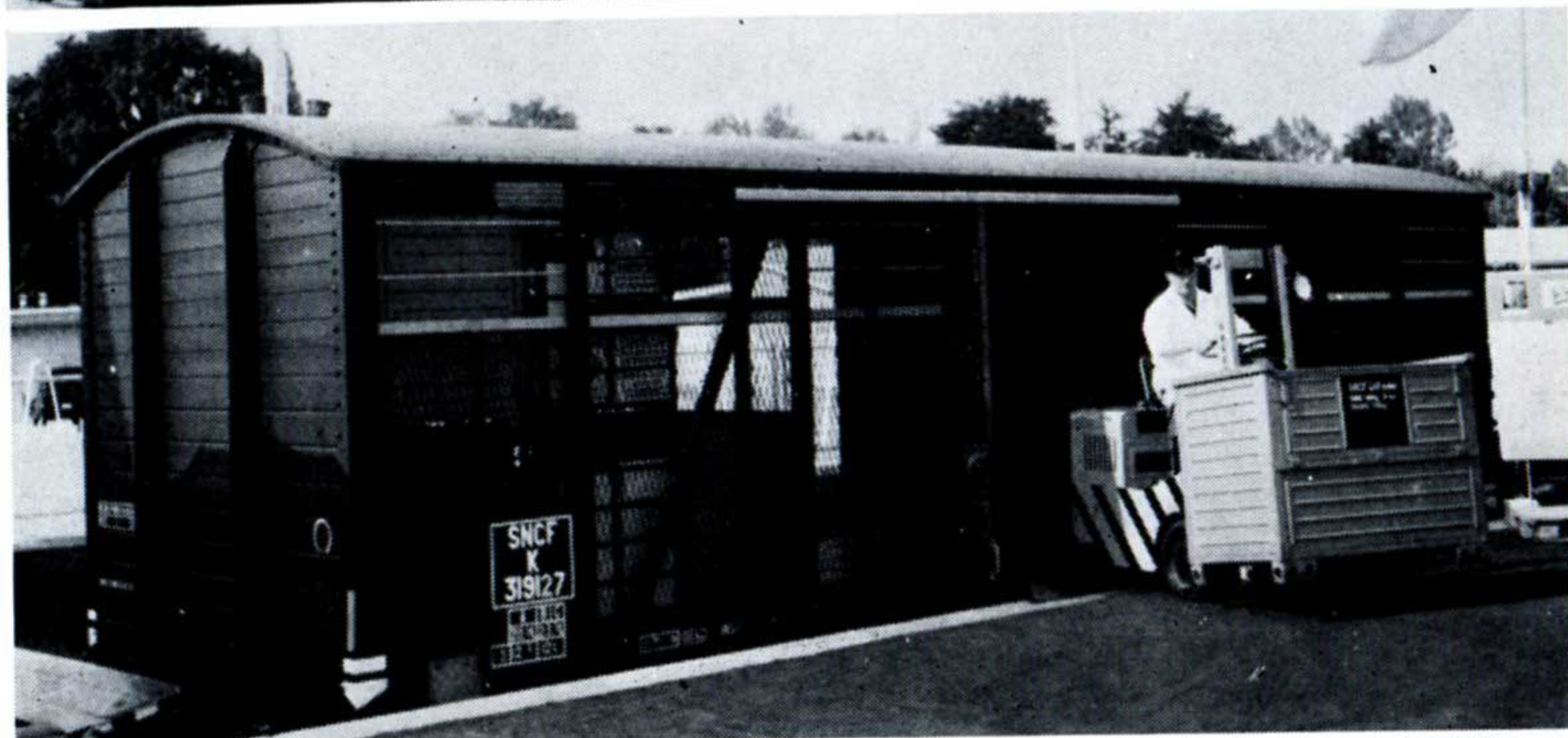
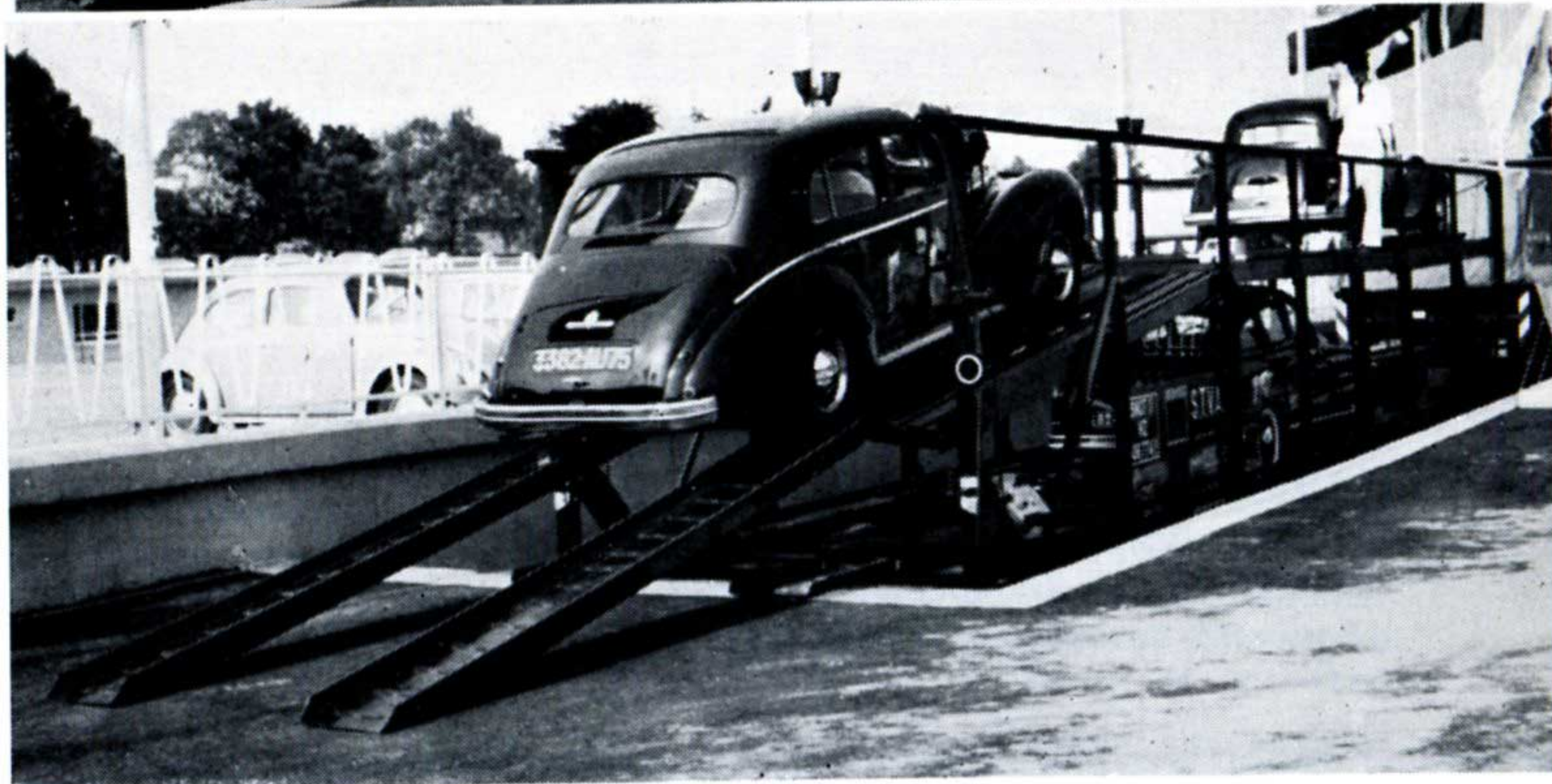


Photo n° 57

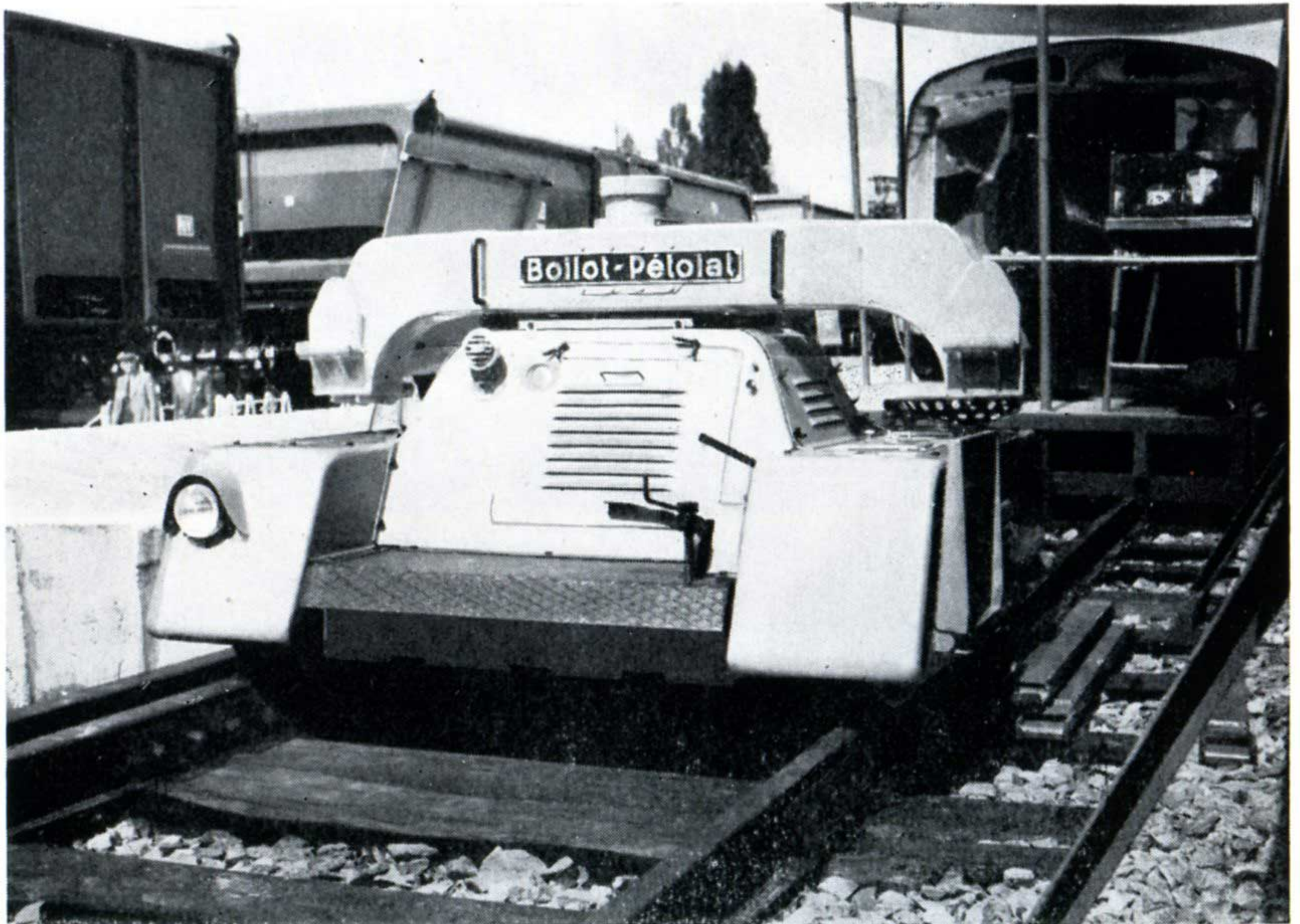


(Photos  
B. Dedoncker)

ses, et d'autre part, les wagons spéciaux construits en fonction d'un transport déterminé où, soit la manutention, soit les caractéristiques du produit transporté, jouent le rôle déterminant.

Quoi qu'il en soit, le visiteur a, pour la première fois, la possibilité de voir ensemble, toute la richesse du rail de demain.

Un mot encore sur l'apport allemand dont on remarquera l'originalité des conceptions et la hardiesse des réalisations ; il est certain que ce pays jouera un rôle important dans ce domaine car par la taille de son industrie et la densité de son trafic « marchandises » il est placé dans des conditions idéales pour œuvrer dans cette voie.



Pousse-wagon automoteur « Lorytrac » construit par les Etabl. Boillot-Pétolat. Cet engin peut rouler à 7,5 km/h et est capable de remorquer ou pousser une rame de 100 t. en palier et en alignement. — Tare 2,2 t. — Poids adhérent 3,7 t. (obtenu par un effort vertical de poussée de 750 kg sur chacun des tampons du wagon). (Photo B. Dedoncker)

## LE TRANSPORT

S'il fut relativement aisé d'amener à Bruxelles cette impressionnante ambassade du matériel européen de chemin de fer — citons cependant la motrice de la R.A.T.P. (métro de Paris) dont les bogies très spéciaux durent être équipés d'honnêtes roues de chemin de fer et demandèrent quelques démontages de « crocodiles », la garde au sol étant insuffisante — il n'en a pas été de même pour le transfert du réseau belge à l'Exposition de Bruxelles '58, où aucun raccordement ferré n'existe.

On peut évidemment regretter cette lacune puisqu'un tel raccordement existait en 1935 mais la mise en valeur de nouveaux terrains lotis ces dernières années et l'accroissement des bâtisses ont amené de nouveaux quartiers résidentiels là où il n'y avait que cultures à travers lesquelles passait la ligne à voie unique Schaerbeek-Exposition.

De plus, l'autoroute d'Anvers, à la circulation très intense, traverse maintenant l'ancien tracé.

Ajoutons enfin que ce raccordement était malaisé avec de fortes rampes et des courbes à petit rayon fort nombreuses.

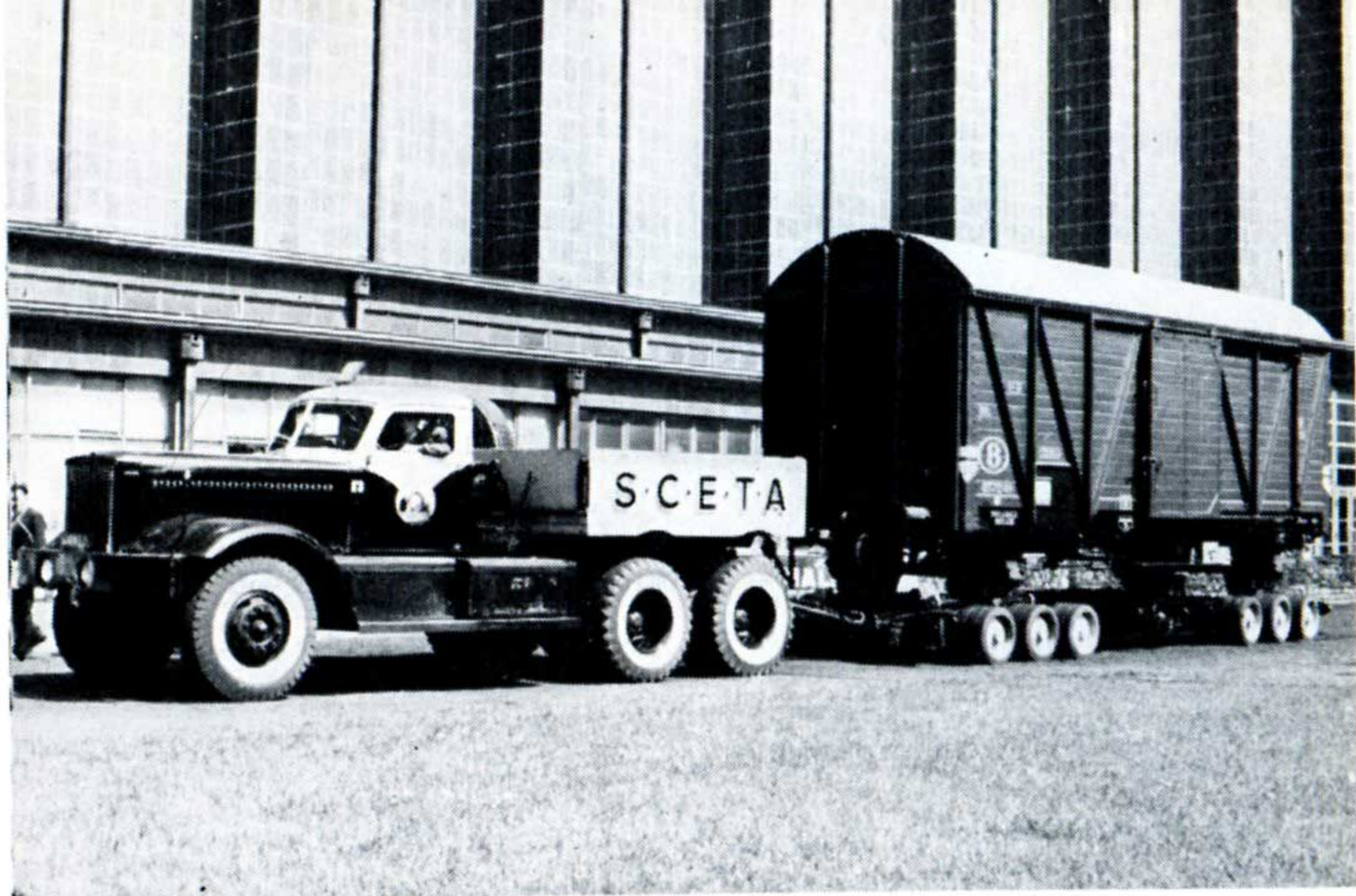
L'autre raccordement partant de la gare de Londerzeel et empruntant le tracé de la ligne S.N.C.V. avec pose d'une voie à trois rails, a été supprimé lors du remaniement des voies métriques vicinales ; il est d'ailleurs à remarquer qu'il était fort léger et prévu simplement pour des wagons et non pour admettre le passage de locomotives de 120 T.

Initialement, il avait été prévu une nouvelle ligne de chemin de fer partant de la gare de Jette, pour arriver derrière les grands palais du Centenaire ; l'étude très poussée qui fut faite à cette occasion, démontra que de grands travaux de génie civil devaient être engagés, que les rampes seraient fortes et que les expropriations seraient coûteuses.

Même en envisageant l'emploi de la ligne en service « voyageurs » durant la durée de l'exposition, l'opération s'avé-

Remorque porte-wagon française ARBEL à 12 roues et tracteur Diamond.

(Photo S.C.E.T.A.)



rait peu rentable ; d'autant moins rentable que les tramways sont largement suffisants pour faire face à la demande, même aux heures où la pointe est la plus forte.

Le projet a donc été abandonné et force fut d'envisager l'utilisation de la route pour amener le matériel roulant de la gare la plus proche au parc des Chemins de fer du Pavillon des transports.

Les gares de Jette et de Bruxelles (Tour et Taxis) furent choisies comme étant les mieux placées, tant au point de vue « chemins de fer » qu'au point de vue voirie ; il convenait en effet, pour des « meubles » de ce calibre, d'éviter des rues étroites ou encombrées.

Jette s'occupa du matériel lourd et la Société Nationale des Chemins de fer belges y aménagea une vaste aire d'embarquement avec deux voies devant lesquelles devaient se placer les remorques routières.

La gare de Bruxelles (Tour et Taxis) s'occupa plus spécialement des wagons à marchandises et des éléments Talgo qu'elle put charger sans installation spéciale ; en effet, Bruxelles (Tour et Taxis) est la plus importante gare à marchandises de l'agglomération bruxelloise et de plus, sa situation, quoique assez éloignée de l'Exposition de Bruxelles 1958, était excellente au point de vue de la desserte routière.

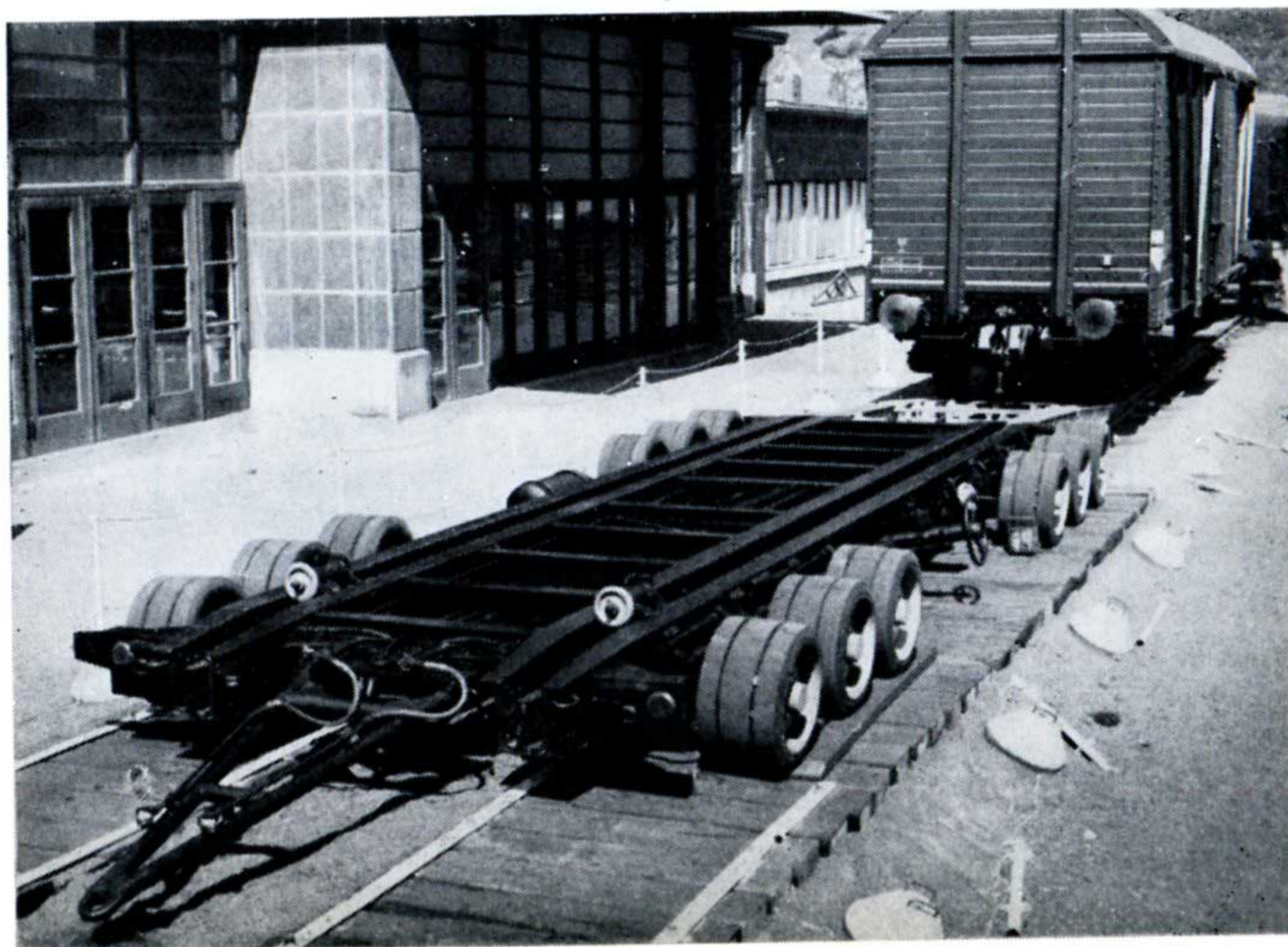
Cependant, ce fut Jette qui eut à résoudre les problèmes les plus ardues, soit avec des locomotives fort lourdes ( $\pm 120$  T.) soit des voitures très longues ( $\pm 26$  m.).

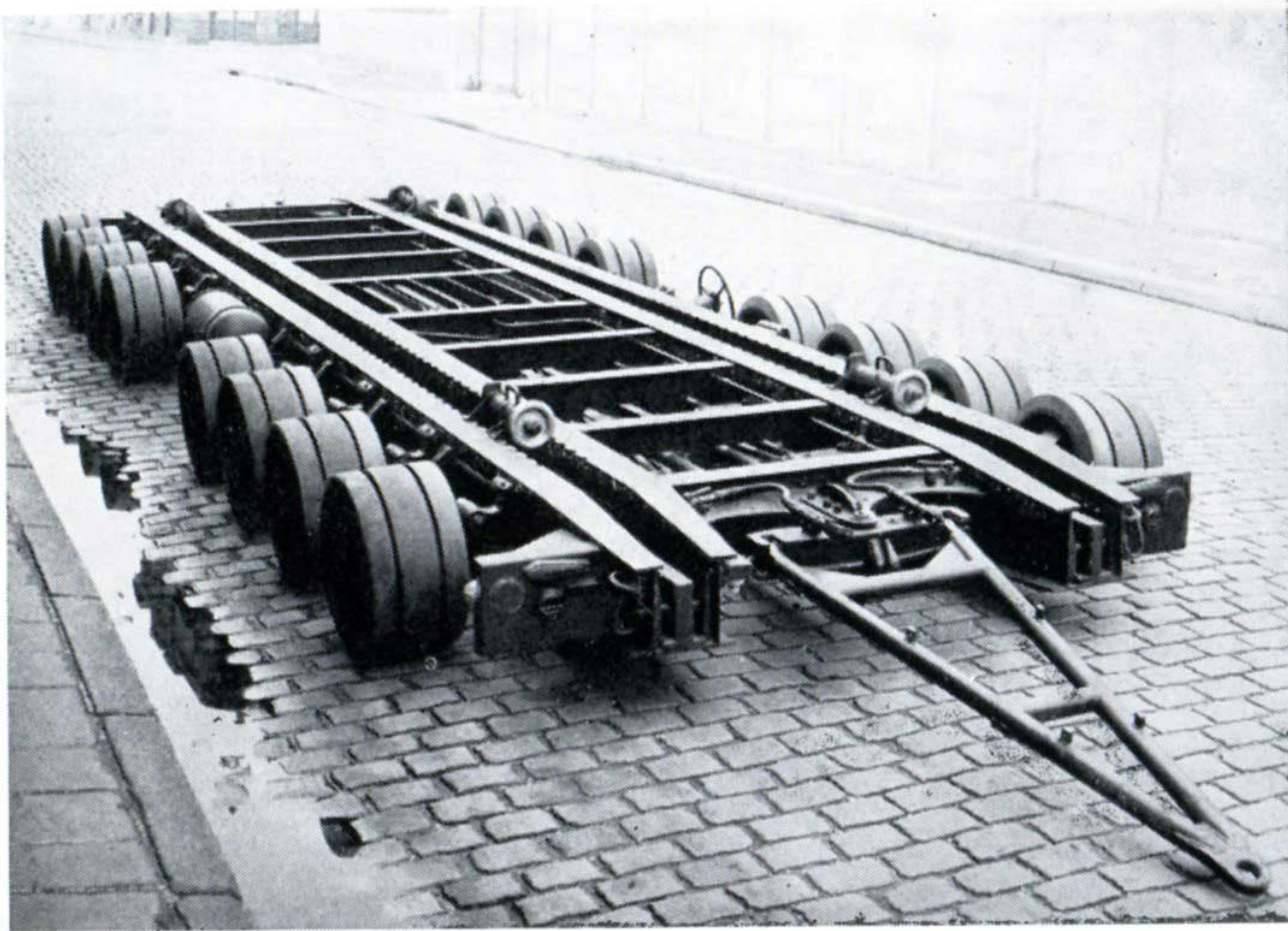
La Belgique ne disposant pas du matériel spécialisé pour de pareils transports, on fit appel à l'Allemagne et à la France qui amenèrent un impressionnant outillage et des équipes de spécialistes rompus à ce genre de travail.

Tout se passa fort bien et, collaboration européenne de bon aloi, c'est la

Autre vue de la remorque porte-wagon française ARBEL à 12 roues en position de chargement.

(Photo S.C.E.T.A.)





Remorque porte-wagon française AR-BEL à 16 roues.

(Photo S.C.E.T.A.)

Deutsche Bundesbahn qui transporta, notamment le matériel français, tandis que la S.N.C.F. s'occupa des locomotives allemandes.

La S.C.E.T.A., filiale de la S.N.C.F., a depuis 1947, mis en route un certain nombre d'exploitations avec des remorques d'origines allemande (CULEMEYER) en deux parties. Encouragée par les résultats obtenus, elle a fait étudier, dès 1948, par les Etablissements AR-BEL, un matériel adapté aux besoins français.

La solution retenue a été le châssis monobloc, qui se prête le mieux à des manœuvres, avec un personnel réduit, en assurant le maximum de sécurité. Il y a deux modèles ne différant que par le nombre de roues, 12 ou 16, et la charge utile, 34 ou 40 T.

## ROULEMENT

Les roues, en acier moulé, sont munies de bandages en caoutchouc de 605 mm de diamètre extérieur et de 350 mm de largeur.

La charge maximum à supporter par roue est de :

$$\frac{52.000}{16} = 3.250 \text{ kg (rem. à 16 roues)}$$

$$\frac{45.000}{12} = 3.750 \text{ kg (rem. à 12 roues)}$$

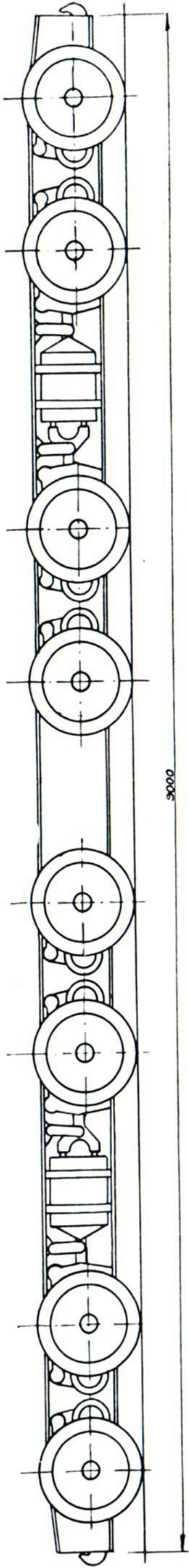
Au centre de chaque roue est fixée une fusée, en acier spécial, portant 2 roulements à rouleaux et permettant aux roues de tourner librement dans le moyeu.

Celui-ci porte 2 tourillons, un à la

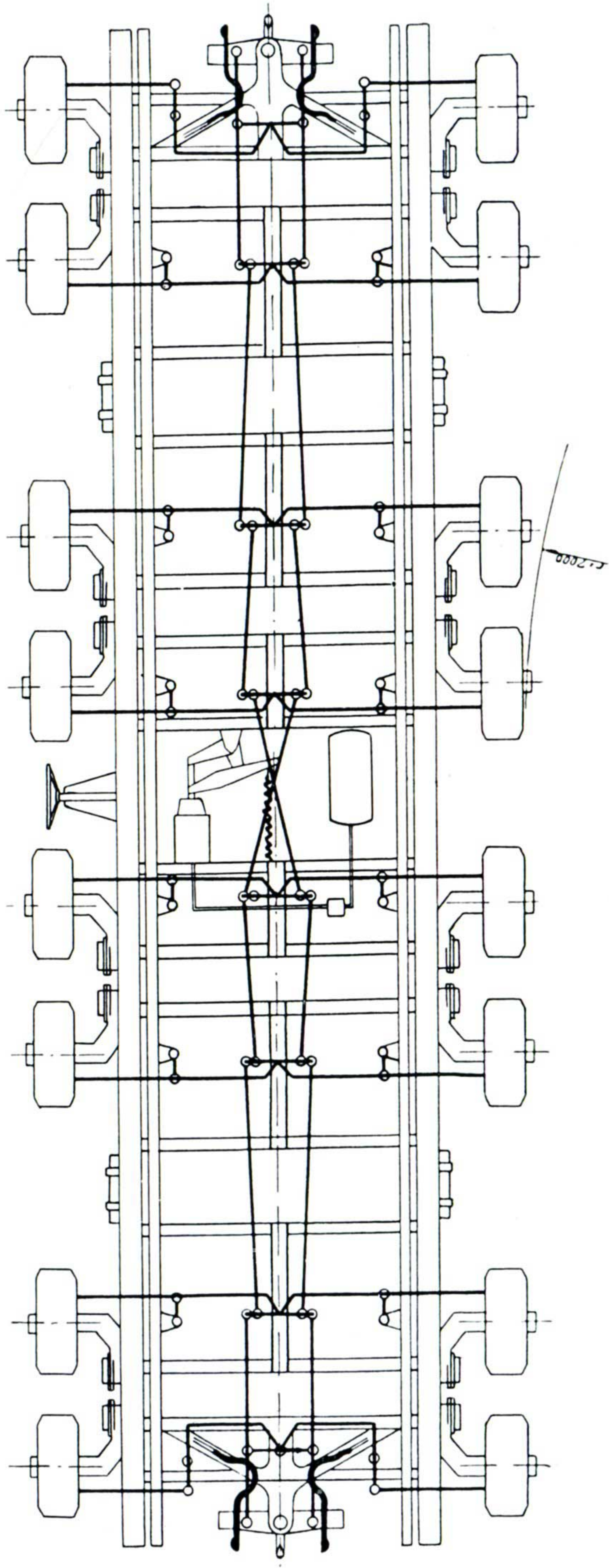
CARACTERISTIQUES GENERALES		
SPECIFICATIONS	16 ROUES	12 ROUES
— Longueur totale de la remorque	8 m 800	8 m 800
— Largeur hors tout	3 m 100	3 m 100
— Tare approximative	12 T	11 T
— Charge utile	40 T	34 T
— Empattement maximum des essieux du wagon à transporter	8 m —	8 m —
— Hauteur des rails de la remorque au-dessus du sol :		
— à vide	420 mm	420 mm
— sous charge	370 mm	370 mm
— Rayon giratoire du centre de la remorque	8 m 500	8 m 500
— Nombre de roues		
Toutes les roues sont directrices. Les roues sont reliées au châssis par des 1/2 essieux oscillants.	16	12
— Nombre de roues freinées par air comprimé transmission hydraulique et frein à main	12	8
— Accessoires : 4 vérins d'immobilisation du wagon sur la remorque.		

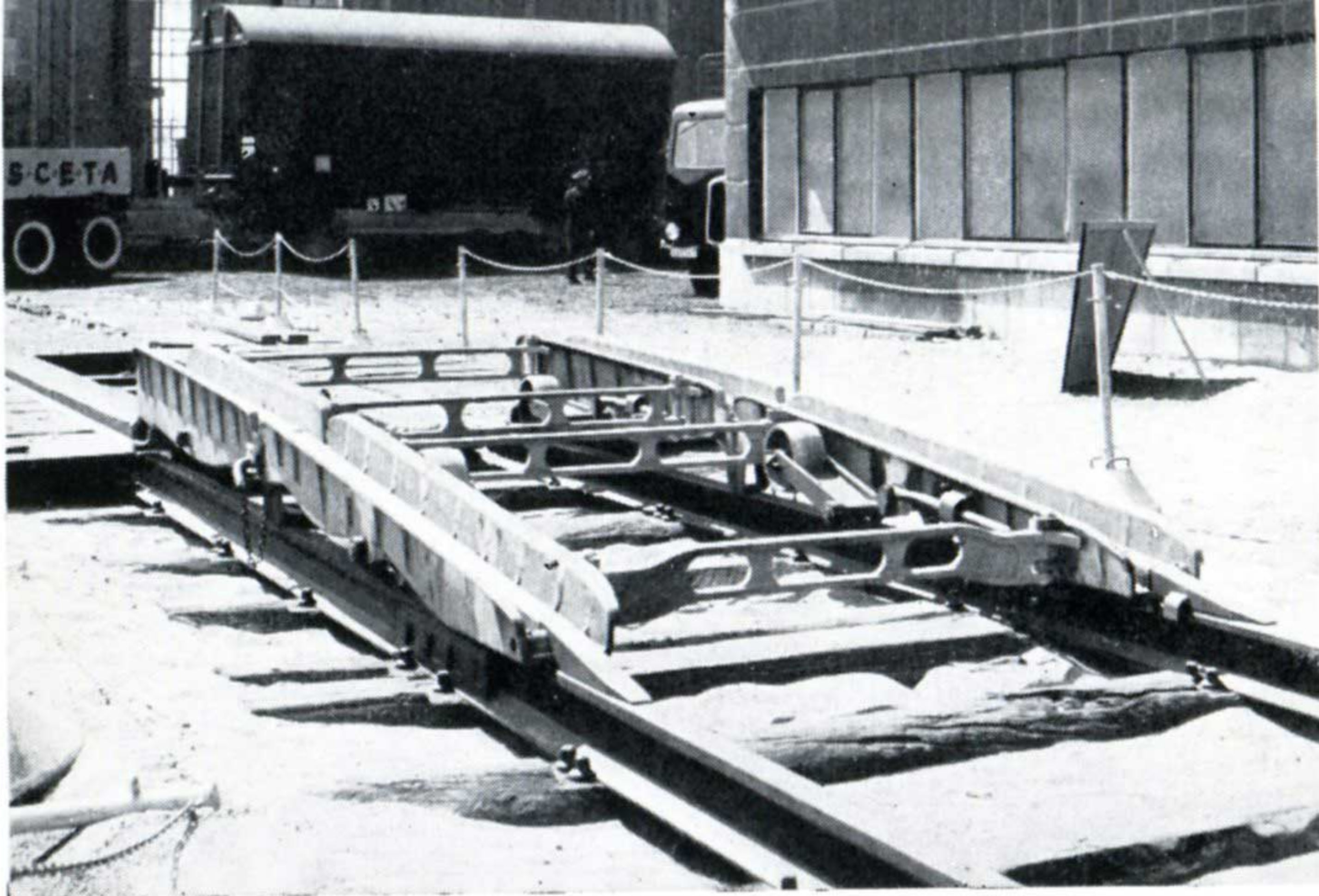


vue de côté



vue de dessus





Rampe de chargement mobile.

(Photo S.C.E.T.A.)

partie inférieure et un à la partie supérieure, tourillons munis de roulements à rouleaux, afin de permettre le pivotement des roues autour d'un axe vertical.

Cet ensemble, roue, fusée, moyeu et roulements à rouleaux supporte le 1/2 essieu oscillant.

Pour faciliter le montage et pour simplifier les pièces, la partie inférieure de la fourche, recevant le moyeu, est démontable; elle est assemblée avec le corps d'essieu par une clavette et des boulons.

## SUSPENSION

Les essieux oscillants, dont les supports d'articulation sont placés contre les âmes intérieures des poutres longitudinales porte-rail, agissent par l'intermédiaire de bielles et de leviers sur des barres de torsion qui forment la partie élastique de la remorque. Ces barres

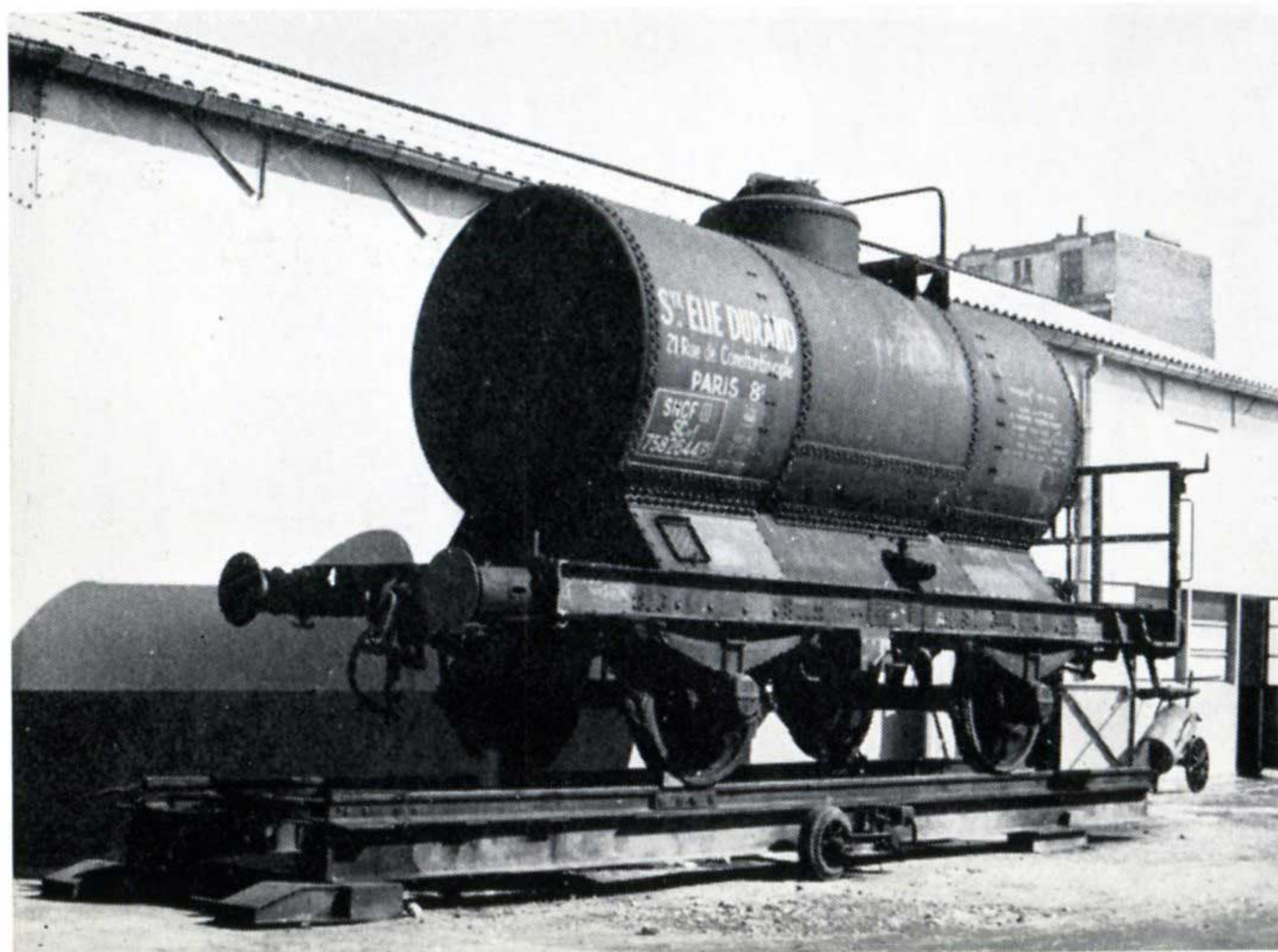
sont placées extérieurement aux poutres longitudinales.

Afin de répartir le mieux possible, la charge à supporter par chacune des roues, les ressorts de suspension sont équilibrés par groupe. Cet équilibrage est obtenu par un système de bielles et de leviers, qui répartit la charge uniformément sur chacune des roues formant le groupe, même lorsque l'une d'elles monte sur un obstacle de 12 cm ou descend dans un trou de 12 cm de profondeur.

Une lanterne de réglage, intercalée dans chaque système d'équilibrage, permet de régler la hauteur des rails, ce qui peut être nécessaire, notamment après usure des bandages.

## CHASSIS

Le châssis de la remorque est constitué par 2 poutres longitudinales, des traverses et des longrines. Chacune des



Élément mobile de voie mis à la disposition des usagers pour la réception des wagons amenés par route.

(Photo S.C.E.T.A.)

Préparation d'un chargement par la S.C.E.T.A. — à gauche, l'élément moteur du VT 11,5 de la D.B. (T.E.E.) et à droite, la locomotive Ae 6/6 « Genève » des CFF (Ph. B. Dedoncker)



poutres longitudinales comporte 3 parties distinctes :

- la partie intérieure de la poutre,
- la partie extérieure de la poutre,
- le rail et ses renforts.

Chacun de ces trois éléments est formé par une série de pièces : semelles, âmes, nervures, assemblées par soudure à l'arc. Après confection complète, les 3 parties constituant une poutre sont soumises à un recuit et ensuite assemblées par rivetage.

Les deux poutres ainsi formées sont entretoisées par des traverses en fer I. L'ensemble constituant l'ossature du châssis est complété par une longrine centrale en fer I également et par des profilés secondaires destinés à la fixation des différents appareils.

## DIRECTION

Toutes les roues sont directrices. Leur mouvement est commandé par l'un ou l'autre des deux palonniers destinés à

recevoir le triangle d'attelage. Aussitôt que la remorque s'engage dans une courbe, toutes les roues s'orientent de façon à suivre chacune la tangente d'un cercle dont le rayon passe par le centre de la courbe suivie par la remorque.

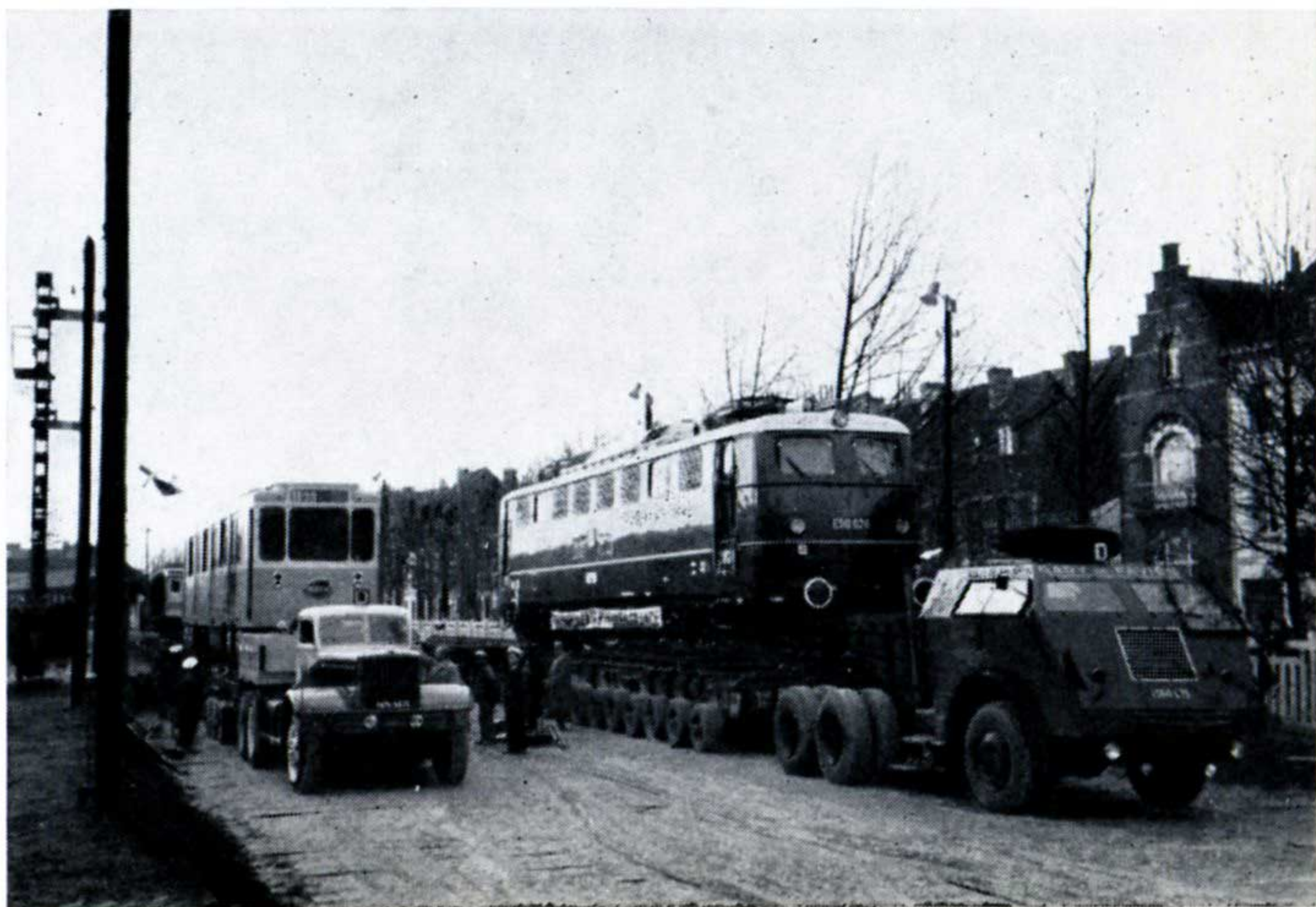
Les deux palonniers d'attelage sont conjugués par des bielles longitudinales. De cette façon, la direction peut être commandée indifféremment et sans aucun inconvénient, soit d'une extrémité de la remorque, soit de l'autre. Afin de faciliter le montage et le réglage, les différentes bielles de direction sont pourvues de chapes filetées.

Dans ces conditions, le rayon giratoire lors d'un braquage complet, est, pour le centre de la remorque, de 8 m 600, le rayon à l'intérieur des roues de 7 mètres et celui de l'extérieur des roues de 10 m 700.

Chargée d'un wagon de 8 m d'entr'axe, la remorque peut faire une révolution complète entre deux murs espacés de 25 m.

La locomotive électrique E 50 (D.B.) et la motrice sur pneus de la R.A.T.P. en cours de chargement.

(Ph. B. Dedoncker)





Transport de nuit de la locomotive Ae 6/6 des C.F.F. par la S.C.E.T.A. — traversée d'une ligne de tramways — on remarque, à droite, une voiture-échelle de la S.T.I.B. chargée de soulever la nappe des lignes aériennes afin de dégager le passage — à l'avant-plan, à gauche et à droite, deux contrôleurs de la S.T.I.B. surveillent la délicate opération.

(Photo B. Dedoncker)

## FREINS

La remorque est munie de 3 commandes de freinage agissant chacune sur les 12 ou, éventuellement, 8 roues freinées; les 4 roues voisines du centre de la remorque ne sont pas freinées.

Les trois commandes de freinage fonctionnent :

- soit par freinage automatique,
- soit par freinage direct actionné du tracteur,
- soit par freinage à main actionné par volant.

Le frein automatique et le frein direct sont du type oléo-pneumatique. Deux conduites à air comprimé, l'une destinée au freinage direct et l'autre au freinage automatique, relient la remorque au tracteur, duquel on peut faire agir soit le frein direct, soit le frein automatique. L'air comprimé actionne les 4 cylindres à air placés au centre de la remorque. Les pistons de ces cylindres, dont le diamètre est de 10", agissent sur les cylindres hydrauliques et pressent le liquide de ceux-ci à travers une tuyauterie appropriée dans des cylindres placés dans les tambours de frein des roues. Ces cylindres commandent les mâchoi-

res de frein et les appliquent, lors du serrage, contre les tambours faisant partie de la roue. Lorsque la pression de l'air est supprimée, les mâchoires de frein sont rappelées par des ressorts.

Le frein à volant transmet l'effort de freinage également par l'installation hydraulique et agit, comme le frein à air, sur toutes les roues freinées. La pression est maintenue par une bouteille d'air comprimé de 40 kg pendant tout le temps du freinage à main.

## COMPTEUR ENREGISTREUR

La remorque est munie d'un compteur enregistreur R.B.M. qui prend son mouvement sur l'une des roues milieu non munie de freinage. Ce compteur indique les temps de marche, les kilomètres parcourus et la vitesse à chaque instant. Le disque enregistreur est prévu pour une durée de 24 heures.

## ECLAIRAGE ET SIGNALISATION

La remorque est pourvue de tous les appareils réglementaires d'éclairage et de signalisation.

## DIVERS

Quatre vérins de blocage, destinés à immobiliser les wagons sur la remorque, accompagnent celle-ci. Ces vérins sont placés lorsque la remorque est vide, dans les supports spéciaux disposés vers le milieu des poutres longitudinales.

Ils sont fixés sur l'âme extérieure de celle-ci.

Chaque remorque est munie de 4 crochets d'attelage de secours disposés dans les 4 angles du châssis.

Un triangle d'attelage, d'une longueur de 2 m 900, constitué par des tubes assemblés par soudure, et munis de conduites et de flexibles pour l'air comprimé, fait partie de la remorque.

A chaque extrémité des poutres longitudinales porte-rails est disposé un gilet d'appui, afin de maintenir la remorque à hauteur constante lorsque celle-ci est chargée ou déchargée au moyen d'une rampe fixe ou d'une voie de dépose.

Une rampe portative permet le chargement ou le déchargement des wagons sur les chantiers qui ne disposent pas d'une installation similaire fixe.

## TRACTEURS

Les tracteurs requis pour l'exécution d'un tel service doivent répondre aux caractéristiques ci-après :

- Puissance du moteur : 120 CV minimum.
- 5 vitesses entre 0 et 25 km/h, la vitesse de 25 km étant un maximum à ne pas dépasser.
- Essieu moteur à l'arrière (un ou deux) pouvant supporter une charge de 7 à 12 T (poids adhérent).

L'essieu moteur à l'avant est moins indiqué en raison des difficultés de centrage du lest suivant le modèle de carrosserie du véhicule.

- Transmission par cardan.
- Treuil réversible avec dispositif d'enroulement automatique et d'arrêt automatique en bout de course.
- Système de freinage à air comprimé avec réservoir de grande capacité :
  - Pression réglable, fonctionnant sous une pression entre 6 et 8 kg.
  - Dans la cabine un signal avertisseur optique — ou acoustique — doit indiquer au conducteur une

Transport par la S.C.E.T.A. de la locomotive BB 122 de la S.N.C.B. — on remarque la présence, ici aussi, d'une voiture-échelle de la S.T.I.B. chargée de soulever la nappe de fils.

(Photo B. Dedoncker)





Passage en courbe de la voiture A 8 inox. de la S.N.C.F. — transport exécuté par la S.C.E.T.A.  
(Photo B. Dedoncker)

défaillance de la pression ; le signal doit commencer à fonctionner alors que la pression, en diminuant, approche de 4 kg. Un freinage assez rapide reste à ce moment possible.

- La carte grise d'un tracteur doit porter, en plus des mentions réglementaires de poids mort et de charge utile qui lui sont propres, l'indication du poids total remorquable que le véhicule peut être autorisé à tracter.
  - Pour la traction d'une remorque ARBEL de 12 roues, avec chargement maximum de 34 T, le poids total remorquable autorisé doit être d'au moins 45 T et pour celle d'une remorque à 16 roues avec charge maximum de 40 T, d'au moins 52 T.
  - La SCETA a utilisé jusqu'ici, d'une part des tracteurs de marque étrangère, SCAMEL, FAUN, DIAMOND, ces derniers convenant particulièrement en rampes de plus de 6 % et d'autre part des tracteurs BERLIET et WILLEME qui donnent satisfaction.
- Les Etablissements BERNARD et SOMUA proposent des tracteurs qui semblent pouvoir convenir.

## MODE DE MANŒUVRE DES WAGONS

Le chargement des wagons se fait normalement, par quai en bout, mais peut éventuellement se faire avec une rampe portative de chargement en métal léger, très étudiée. Le personnel de manœuvre peut être réduit à 2 hommes.

La manœuvre des wagons avec treuil est recommandée car elle est plus précise et permet de ménager le matériel.

## VITESSE DE CIRCULATION

— Maximum	25 km/h
— Commerciale	12 km/h

## OPERATIONS TERMINALES

- Prise d'un wagon sur voie et mise en place sur la remorque 5 à 10 minutes
- Opération inverse même temps

Les temps indiqués ci-dessus correspondent au rendement d'une équipe moyennement entraînée, opérant sur quai aménagé. Ces mêmes opérations, faites

Chargement de la locomotive électrique BB 16002 de la S.N.C.F. par le personnel et le matériel allemand, bel exemple de collaboration européenne.

(Ph. B. Dedoncker)



sur voie à niveau par l'intermédiaire d'une rampe portative, peuvent demander quelques minutes de plus.

C'est ce matériel, modifié par l'adjonction d'une voie réglable en plan horizontal, qui fut utilisé ; il n'y eut strictement aucun incident même mineur à signaler, malgré l'importance de certaines charges.

La Deutsche Bundesbahn mit en œuvre un matériel fort proche de celui de la S.C.E.T.A. ; tracteurs et remorques sont cousins du matériel français par les caractéristiques offertes ; voici celles des remorques :

Ce matériel est de manipulation particulièrement aisée et demande un personnel réduit au maximum ; en contrepartie, il convient qu'il soit hautement qualifié.

Là aussi, il n'y a eu strictement aucun incident, même mineur.

Les illustrations donneront au lecteur, une idée assez fidèle de ce que fut cette entreprise remarquable par son ampleur, son apparente facilité et sa rapidité relative ; inutile de dire qu'il y eut à la base une préparation minutieuse où D.B., S.N.C.F. et S.N.C.B. collaborèrent intimement.

	Str R 40	Str R 100
Charge utile T	40	130
Nombre de roues	12	32
Longueur totale m.	8,840	10,955
Largeur totale m.	3,100	3,000
Type de bandage	caoutchouc plein	caoutchouc plein

Chargement sur remorque allemande de la locomotive CC type 204 de la S.N.C.B.

(Ph. B. Dedoncker)



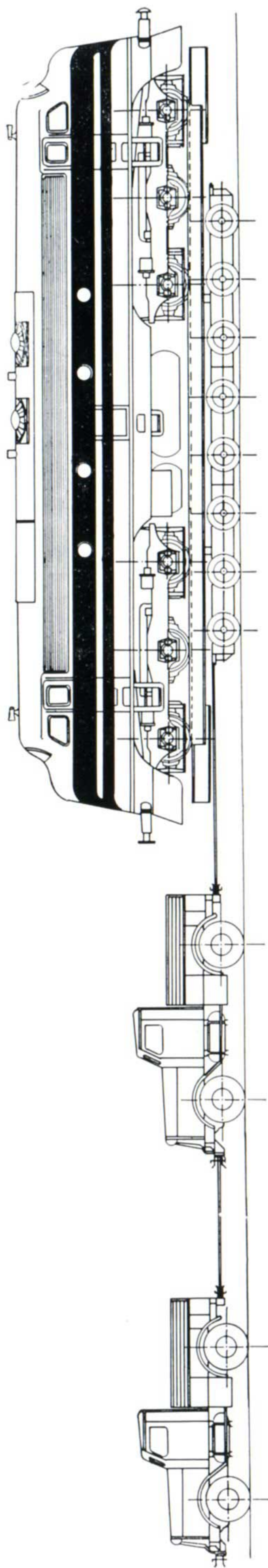
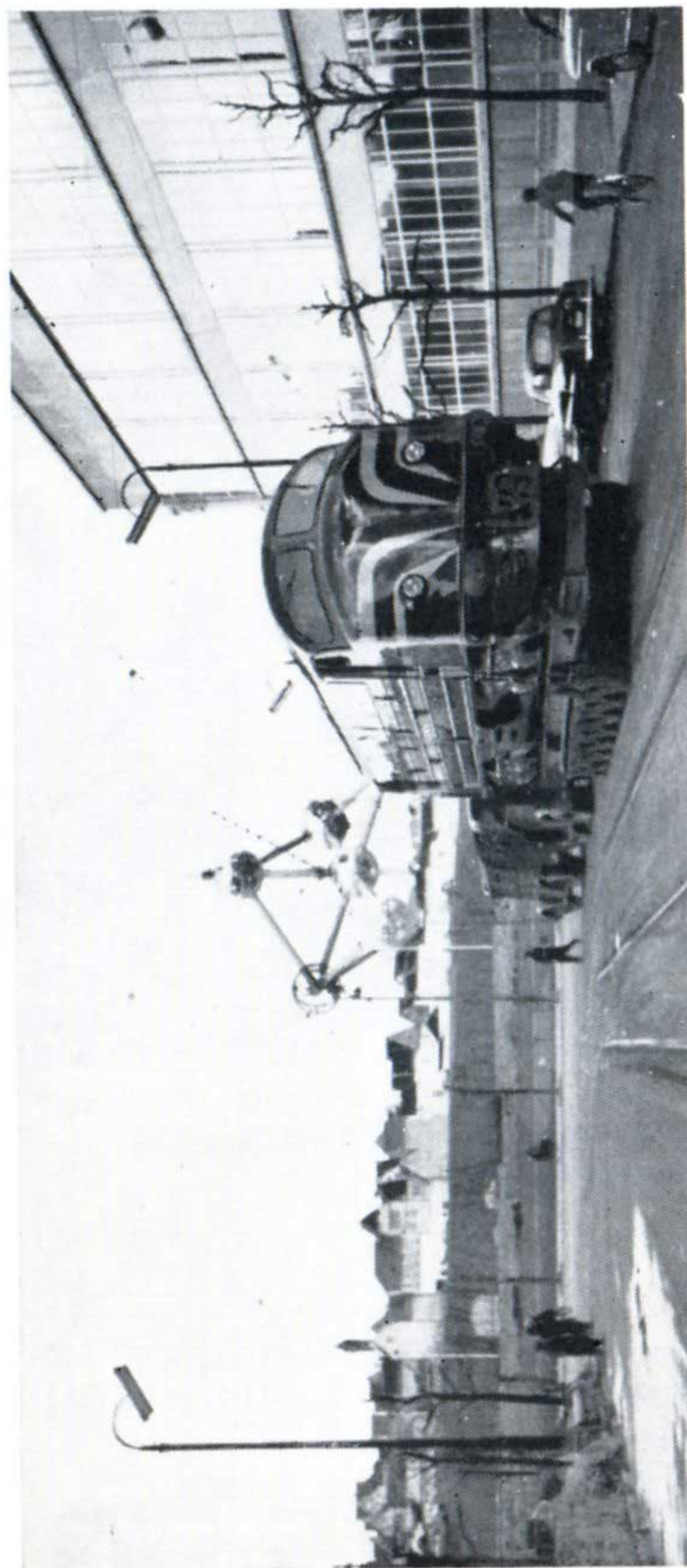


Schéma de l'ensemble tracteurs et remorque de la D.B. avec la locomotive CC type 204 de la S.N.C.B. — on remarque l'attelage en tandem et les porte à faux avant en arrière de la remorque — cet imposant ensemble a fait sensation dans les rues et avenues habituellement fort paisibles des quartiers du Heysel et de Jette (Dessin de R. Anquinaux d'après document D.B.)



La locomotive Diesel-électrique CC type 204 de la S.N.C.B. part en vacances. — vue prise près de l'avenue Houba avec dans le fond la « Belgique Joyeuse » et l'Atomium en cours de montage. (Photo B. Dedoncker)



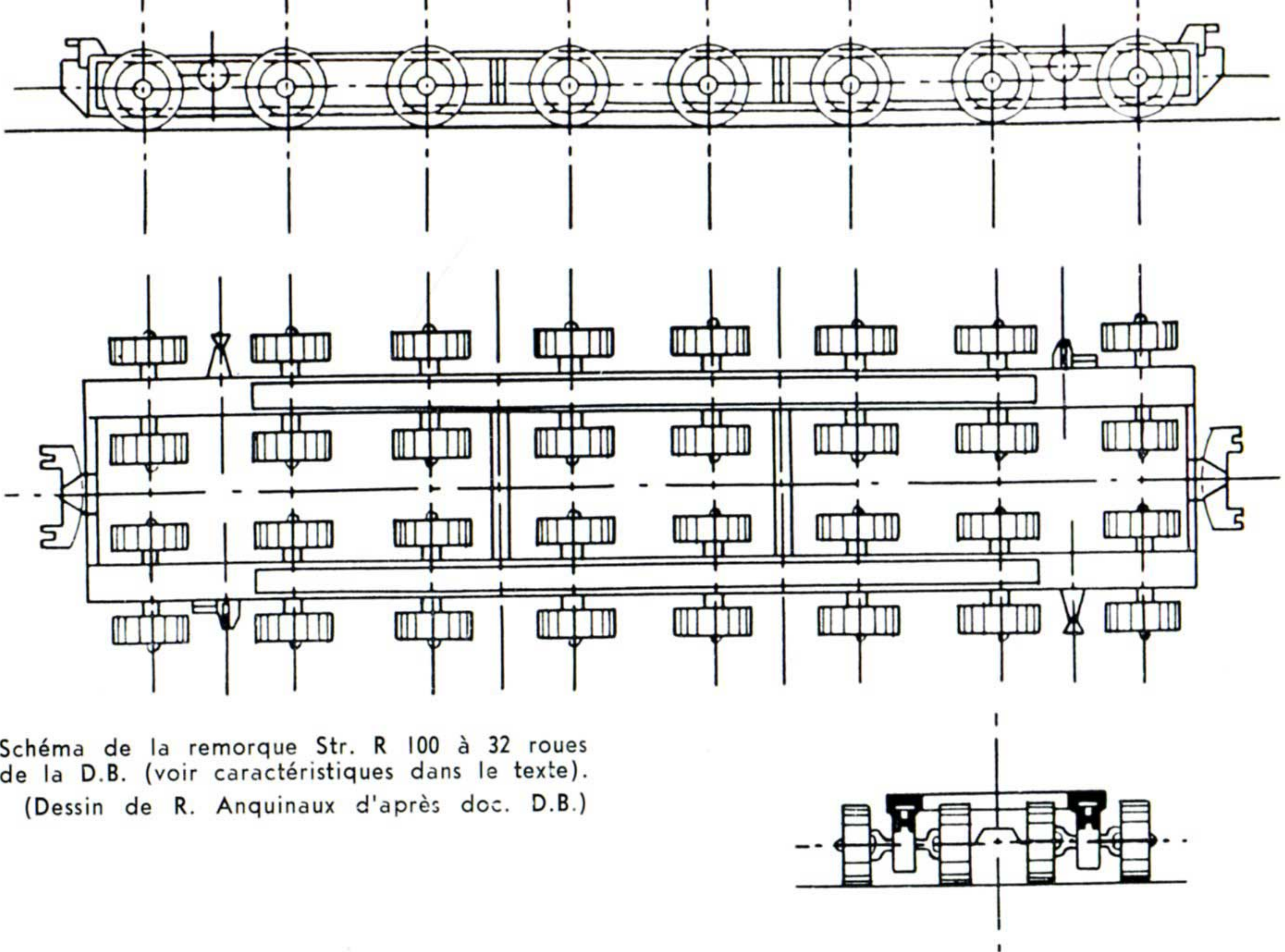


Schéma de la remorque Str. R 100 à 32 roues de la D.B. (voir caractéristiques dans le texte).  
(Dessin de R. Anquiaux d'après doc. D.B.)

Il serait injuste de clore ce petit chapitre sans dire un mot du personnel belge qui aida de tout son cœur les cheminots allemands et français ; il travailla avec zèle et sidéra un ingénieur français qui nous dit : « On ne les comprend pas bien mais, ces bougres-là savent bosser ; ils mettent la main à l'ouvrage et on ne les entend plus avant que tout soit fini ».

Détail savoureux, il s'agissait de quatre bons et paisibles flamands qui eurent à remplacer en vitesse les huit roues en acier de la motrice du métro de Paris par les huit roues réelles sur pneus :

l'opération ne prit pas tout à fait quatre heures : les gens de métier apprécieront comme il convient cette performance accomplie en pleine voie, sans fosse de visite !

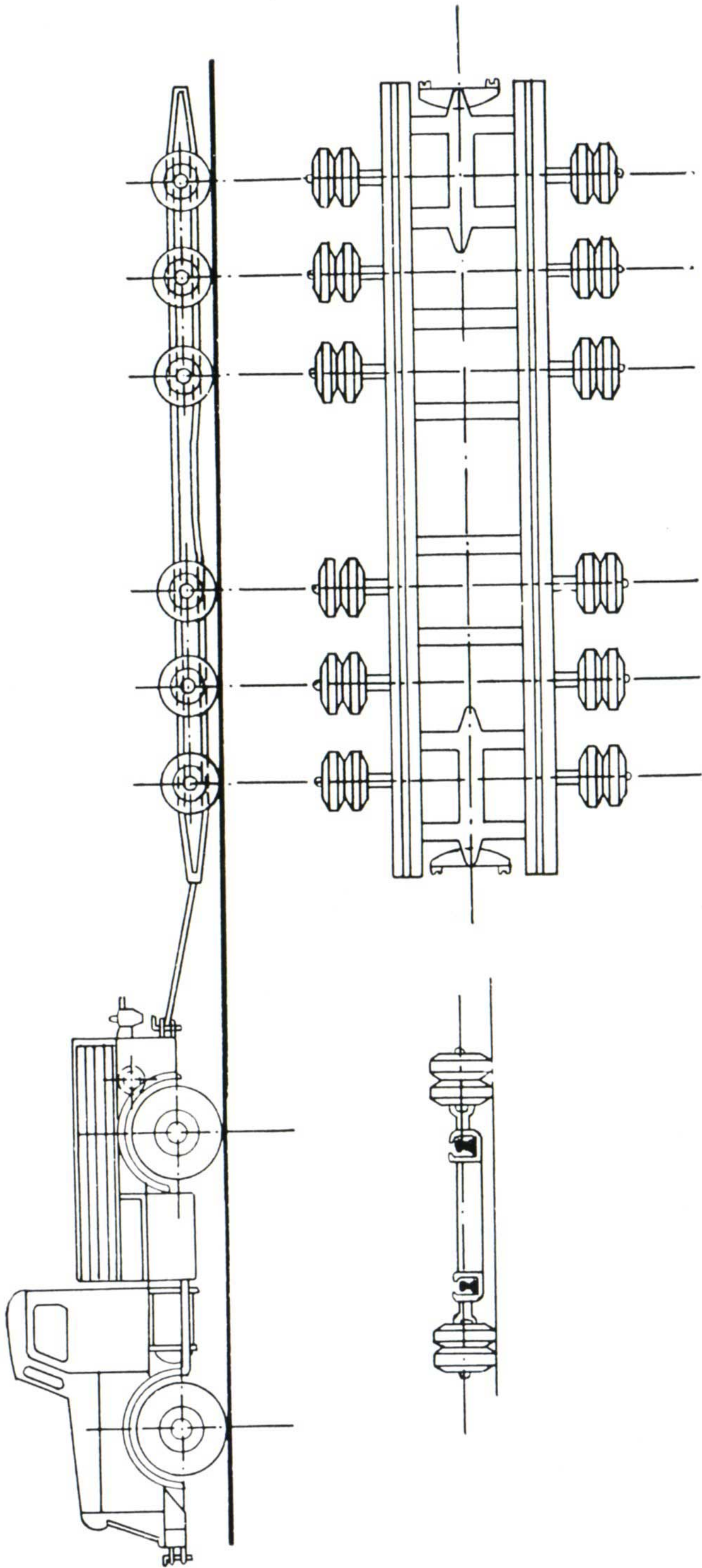
## CONCLUSIONS

Le parc des chemins de fer est, à notre avis, l'un des clous de l'Exposition 1958 ; en effet, dans le monde futur, les transports joueront, de plus en plus, un rôle capital car ce sont eux qui conditionnent le progrès. Il n'y a pas de

Vue montrant le raccordement de la voie avec la remorque porte-wagon de la D.B. — ici, c'est la voiture couchettes italienne qui va être chargée.

(Photo B. Dedoncker)





Ensemble remorque et tracteur Str R 40 de la D.B. (voir caractéristiques dans le texte)

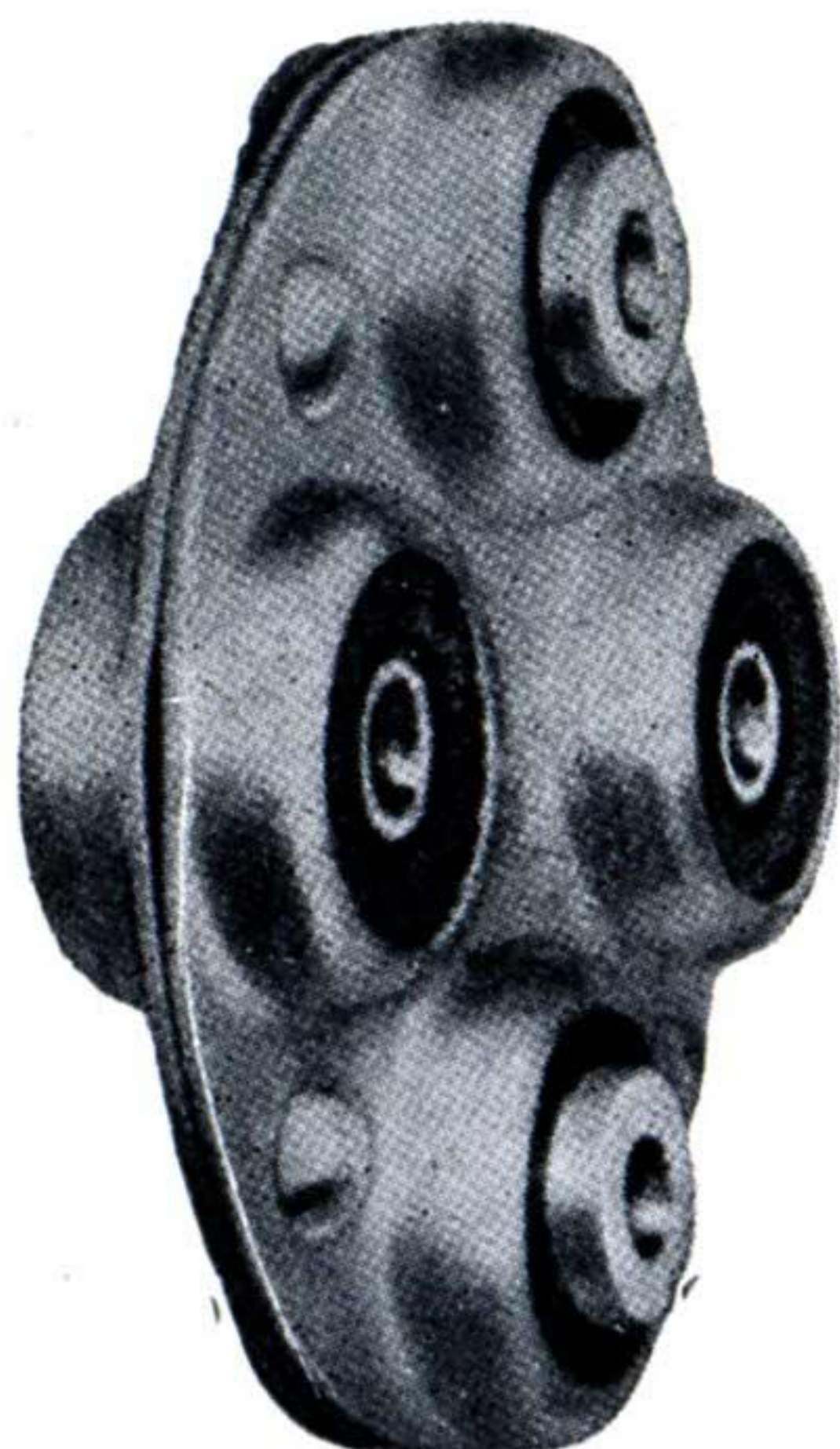
(Dessin de R. Anquiaux d'après document D.B.)

civilisation sans eux et on peut affirmer que le chemin de fer dans le domaine des transports terrestres est, non pas un moyen, mais le moyen le plus rationnel, le moins coûteux — et ceci devant être pris dans le sens le plus général en y incluant le respect de l'homme et de sa vie — le plus souple car il peut faire face à n'importe quel problème soudain sans être vraiment gêné par les conditions météorologiques.

Dans ce bilan d'un monde pour un monde plus humain, il est indéniable que

le Rail est l'un des postes de l'actif dont l'importance conditionne la valeur des autres.

Enfin nous remercions les autorités qui nous ont permis de réunir les éléments nombreux et variés nécessaires à la rédaction de cette note et nos excellents camarades Fr. Palorne et Br. De-doncker dont l'un a rédigé et collationné les tableaux et l'autre a arpenté infatigablement les gares et l'exposition pour prendre les belles photographies qui illustrent notre texte.



Accouplements élastiques

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

★

Tél. : 21.05.22



Articulations élastiques



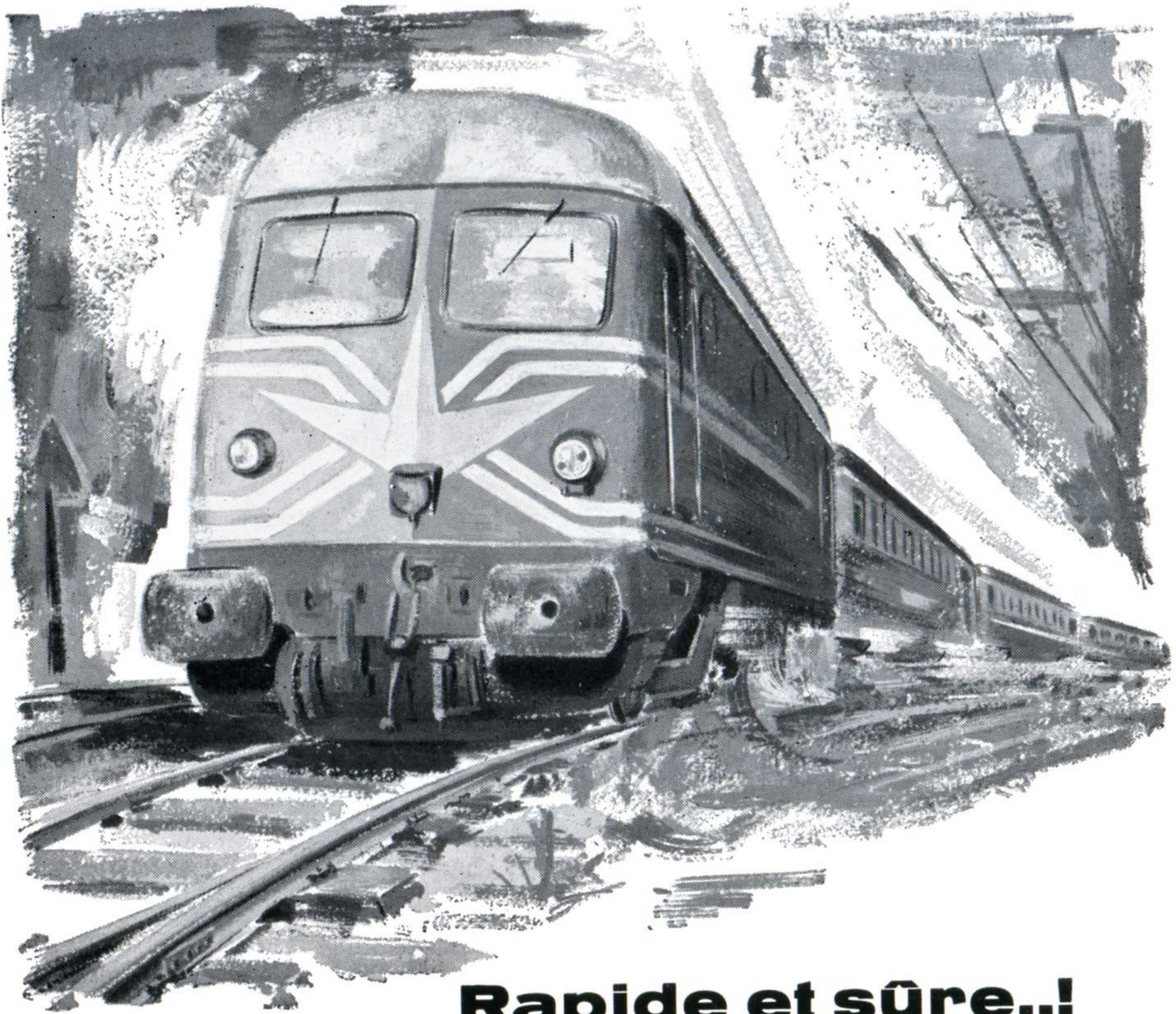
Supports antivibratoires

**SILENTBLOC**

Marque déposée  
36, rue des Bassins

S. A. BELGE  
BRUXELLES

*Consultez-nous!*



## **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.

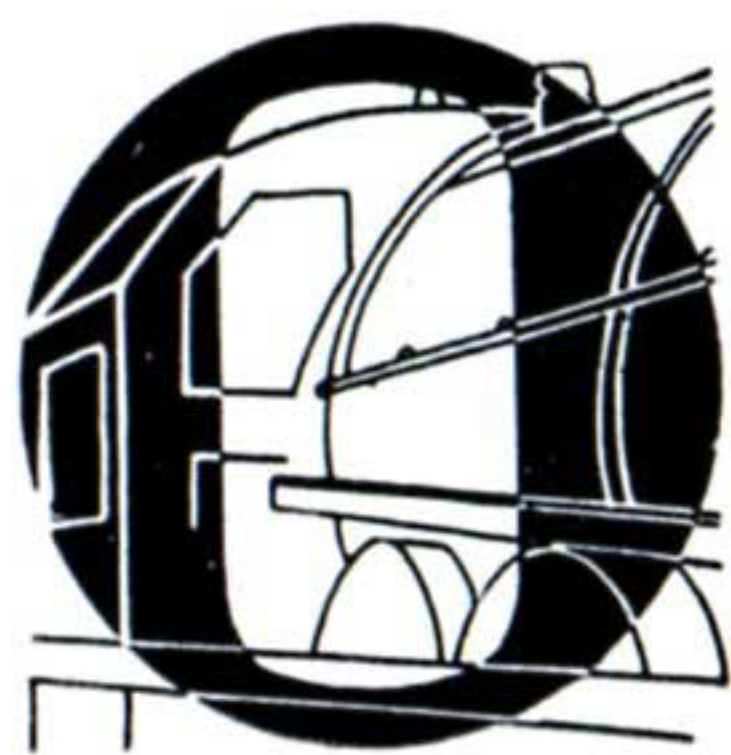


C. 11/565.

# **COCKERILL- OUGREE**

---

**SERAING ( Belgique )**



N prévoit que les besoins en acier pour la fabrication de matériel de chemins de fer subiront peu de changement au cours des années à venir, parce que les facteurs qui influencent

ce secteur, exercent une action réciproque en sens positif et négatif :

1) Le trafic ferroviaire augmente relativement moins que le trafic général, ce dont profitent dans de nombreux pays les transports routiers et aériens.

2) L'extension des réseaux ferrés dans les pays sous-développés entre autres, est compensée ailleurs par une réduction consécutive à la substitution de transports routiers à des lignes ferrées secondaires, et parfois même à la fermeture de certaines lignes au trafic des voyageurs.

3) Quoique le nombre de locomotives en service soit en augmentation constante, le besoin en acier diminuera à longue échéance d'environ 50 %, parce que la fabrication de locomotives électriques ou à moteur Diesel exige moins d'acier que celle de locomotives à vapeur, qui sont de plus en plus supplantées par les premières.

4) Le nombre de wagons nécessaires n'augmente pas proportionnellement au trafic, parce que l'amélioration de la qualité des matériaux qui entrent dans

leur construction, et l'augmentation de la puissance de traction des locomotives, autorisent un accroissement des charges.

5) L'augmentation des charges et de la vitesse est une cause d'usure plus rapide, particulièrement des rails.

Dans la plupart des pays la production en 1956 dans ce secteur, est restée en tonnage sensiblement la même que dans les années qui précédèrent la deuxième guerre mondiale.

En Europe Orientale et en Russie, cette production a plus que doublé ; l'Amérique Latine, la Chine, le Japon et l'Union Sud-Africaine étendent leur fabrication de rails. En Europe Occidentale, les petits pays producteurs comme l'Autriche, la Finlande, la Suède, augmentent leur production aux dépens des producteurs traditionnels comme la France, la Belgique, la Sarre et même l'Italie.

Les perspectives d'exportation au départ de l'Europe Occidentale sont plutôt défavorables, particulièrement pour des petits pays comme la Belgique, le Luxembourg et la Sarre, dont le marché intérieur est limité.

Le tableau ci-dessous montre les besoins des pays importateurs. Dans cette catégorie figurent : l'Afrique, l'Amérique Latine, l'Océanie et l'Asie (non compris la Chine), dont les réseaux, qui avaient en 1860 une longueur de 3.400 km atteignent en 1955 : 415.000 km.

Cette étude contient en outre diverses statistiques.

### BESOINS ET IMPORTATIONS DE MATERIEL DE CHEMINS DE FER DANS LES PAYS IMPORTATEURS

(Moyennes annuelles — Chiffres en milliers de Tonnes)				
	Besoins 1951-1955	Besoins 1956-1965	Production 1956-1965	Importations probables 1956-1965
Afrique	362	360	120	240
Amérique Latine	285	420	110	310
Océanie	118	150	100	50
Asie	442	780	500	280
<b>Totaux</b>	<b>1.207</b>	<b>1.710</b>	<b>830</b>	<b>880</b>

★ Deux produits étudiés pour  
★ les locomotives Diesel :  
★



★ Locomotive Diesel-Electrique de ligne de  
1.750 ch. type 201 de la S.N.C.B.

★  
★  
★  
★  
★  
★  
★  
★

— 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**

**Téléphone : (03) 31.16.00 (15 lignes)**



# EXPLOITATION

## LES DEMOISELLES AU SOURIRE

par F. GOFFART

Conseiller d'organisation à la  
Direction Commerciale de la S.N.C.B.



SUIVANT en cela l'exemple donné par la S.N.C.F., les chemins de fer belges ont recruté en vue de l'Expo '58 un petit bataillon de gentilles demoiselles.

Comme en France on les a baptisées « Hôtesse du meilleur accueil ».

Ce titre renferme tout le programme de leur activité.

En premier lieu, le sourire commercial est de rigueur et elles ne se font pas faute d'user de cet argument quand il s'agit d'amadouer le voyageur mécontent qui a manqué son train ou qui ne parvient pas à se débrouiller dans le maquis des horaires.

Il ne faut pas croire cependant que le sourire constitue tout le bagage professionnel des hôtesse, loin de là... Ce n'est que le complément très agréable.

L'examen qu'elles ont dû subir lors du recrutement a porté en ordre principal sur leurs connaissances linguistiques. Toutes possèdent au moins 4 langues : français, néerlandais, anglais, allemand mais certaines d'entre elles connaissent également l'italien ou l'espagnol.

Cet examen a montré au surplus qu'elles jouissaient d'une culture générale étendue.

Avant leur entrée en service actif, la direction commerciale de la Société leur a fait donner par des spécialistes

des cours très approfondis sur toutes les questions concernant le service des voyageurs tant en trafic intérieur belge que pour les relations internationales.

Un secrétaire commercial leur a même inculqué les notions indispensables, relatives aux expéditions des marchandises : colis express, colis postaux, etc...

Malgré leur joli costume bleu-roi avec insignes en or on ne doit donc pas considérer ces nouveaux agents comme des « bleus ».

Elles l'ont amplement prouvé depuis qu'elles fonctionnent dans les bureaux de renseignements de l'Expo et de nos grandes gares, où elles jonglent sans cesse d'une façon déconcertante avec les problèmes les plus compliqués.

Qui pourrait dire combien de réclamations ont été évitées uniquement par suite de la bonne réception que les hôtesse du meilleur accueil ont réservée à des visiteurs énervés ?

En s'assurant leur collaboration, la Société a réalisé un de ses buts principaux qui est de rendre un service toujours meilleur à la clientèle.

### NOTE DE LA REDACTION :

Il est indéniable que la venue des hôtesse du meilleur accueil constitue un nouveau progrès, surtout sur le plan humain ; ces jeunes filles en effet, humanisent le Rail par la fraîcheur de leur



La gracieuse cohorte des hôtesses du meilleur accueil de la S.N.C.B.

(Photo S.N.C.B.)

sourire et la grâce de leur accueil ; elles permettent au Rail de s'aligner sur ses concurrents, qui, tous utilisent les précieux services des hôtesses.

Il est à souhaiter que cette formule moderne continue à être appliquée dans l'avenir car nous aurons, de plus en plus, des étrangers à recevoir dans notre petit pays. La Belgique se doit d'avoir, elle aussi, ses « hôtesses du rail » comme ses grands voisins.





A la recherche de nouvelles formules de transport :

## TRAFIC AMPHIBIE "RAIL-EAU"

extrait d'une étude parue dans la  
REVUE DE LA NAVIGATION  
INTERIEURE et RHENANE

*Dans son numéro du 25 janvier dernier, notre consœur française, la « Revue de la Navigation Intérieure et Rhénane », a fait paraître une intéressante étude sur le matériel amphibie rail-eau. Nous avons jugé utile de donner connaissance à nos lecteurs du texte qui se rapporte plus spécialement aux wagons car il montre comment se conçoit une collaboration bien comprise, collaboration d'autant meilleure que la technique moderne offre des possibilités de plus en plus étendues.*



**L** pourrait sembler superflu de souligner une fois de plus, dans cette *Revue*, combien, depuis plusieurs années, les recherches faites en vue de promouvoir de nouvelles solutions permettant d'obtenir une meilleure productivité du matériel fluvial ont été menées avec vigueur sur de nombreux plans, qu'il s'agisse d'améliorations apportées au rendement des moteurs et aux formes des coques, de l'introduction du poussa-ge et du radar, de la réalisation d'unités fluviales d'un port en lourd sans cesse croissant, etc...

C'est dans ce cadre qu'il faut considérer les efforts réalisés depuis de nombreuses années, spécialement en Allemagne, dans le domaine de la rationalisation des transbordements d'un mode de transport sur l'autre, en vue d'éviter,

ou du moins de réduire le plus possible cette opération.

On a constaté en effet que la majorité des transports ferroviaires et fluviaux présupposaient un trajet d'amenée routier ou ferroviaire. Alors que les réalisations obtenues sur le plan rail-route ont déjà pris une certaine importance, il n'en va pas de même pour ce qui concerne le passage de la marchandise du rail à la voie fluviale. C'est précisément cette opération-là qui s'avère d'une importance primordiale pour l'industrie métallurgique, car elle porte sur la plus grande partie du transport des marchandises pondéreuses qui lui sont nécessaires (charbon, coke, ou minerai).

Il nous a donc semblé intéressant de passer brièvement en revue les expériences les plus intéressantes — qui se sont d'ailleurs traduites par des réalisations concrètes — faites dans le domaine du transport par containers ou bacs flottants.

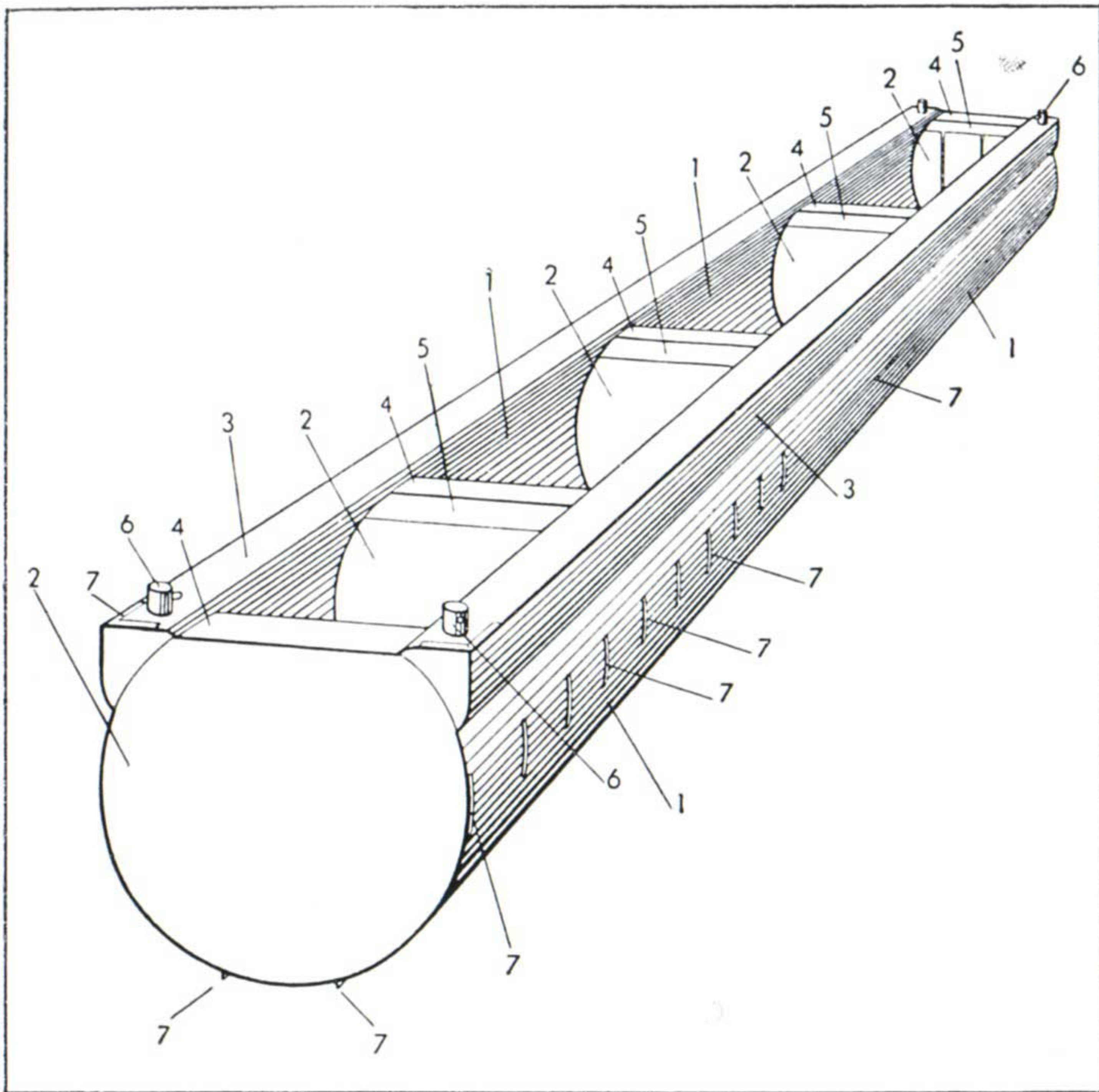


Fig. 1. —  
Schéma  
d'un élément  
simple du ra-  
deau « West-  
phal »  
1 coque  
2 cloison  
3 flotteurs  
4 plat-bord  
transversal  
5 tôle de  
glissement  
6 bollard  
7 gaillote  
(Cliché RNIR)

## LE RADEAU WESTPHAL

C'est le montant élevé des frais de transbordement (1) qui a conduit les utilisateurs de charbon et de minerai à mettre au point un système de « trafic amphibie » au moyen de véhicules susceptibles d'utiliser à la fois le rail et l'eau. On est ainsi arrivé à développer le principe de containers ou bacs flottants assemblés les uns aux autres pour former un tout, à la manière des anciens radeaux. Un tel type de convoi, déjà très étudié, existe depuis près de 14 ans, en Allemagne, pour l'acheminement à partir de Salzgitter de minerai destiné aux usines de Recklingshausen, sur le canal Rhin-Herne.

Il s'agit du « radeau Westphal », baptisé du nom de son inventeur ou encore dénommé « Lastrohrfloss », qui se compose d'un certain nombre d'éléments simples ayant la forme d'un cylindre

(1) Evalués en Allemagne à 1,5 D.M. par tonne pour le minerai, à la date du 1er juin 1957 pour une seule opération, soit par exemple 3 millions de D.M. par an pour une entreprise sidérurgique importante.

ouvert (fig. 1) et équipé de chaque côté d'un flotteur servant à la fois de stabilisateur, d'élément rigide de renforcement et de plat-bord. Il est entièrement soudé, et sa paroi intérieure ne présente aucune partie saillante, nécessitant ainsi moins de matériau par tonne de port en lourd que pour un chaland classique.

Ces cylindres, qui peuvent être accouplés côte à côte et les uns derrière les autres et sont dépourvus de gouvernail, forment un ensemble articulé (fig. 2) dont la largeur et la longueur peuvent être adaptées aux gabarits des voies navigables sur lesquelles il est amené à circuler, et à chaque extrémité duquel se trouve fixée une unité motorisée servant aussi bien à la manœuvre qu'à la propulsion (fig. 3).

Pour un convoi ayant par exemple un port en lourd de 3.000 t, l'équipage nécessaire se monte à 6 hommes, alors qu'il en faudrait 12 pour un port en lourd équivalent de chalands.

La durée du transbordement et son coût se trouveraient par ailleurs notablement réduits dans le cas de l'existence

d'une installation d'expédition et de réception adéquate, du fait qu'on évite le transbordement de la marchandise lors de son passage de la voie d'eau au rail et vice-versa.

On a donc conçu un système permettant le chargement des éléments simples sur wagon (fig. 5), et limité par conséquent leur longueur à 12 m et leur port en lourd à 42 t. Mais, par suite de la guerre, le problème des installations fixes à terre et celui du changement de mode de transport n'ont pu être résolus.

Les possibilités de trafic amphibie du « radeau Westphal » ont été soulignées à nouveau pour la première fois, après la guerre, lorsque la question de la canalisation de la Moselle devint d'actualité. C'est ainsi que le Dr. Willy Ochel, membre du Conseil d'administration de la firme Hoesch, à Dortmund, publia en 1956 un projet intitulé *Verkehrsprobleme der europäischen Montanwirtschaft unter besonderer Berücksichtigung der Moselkanalisierung*, et qui visait à substi-

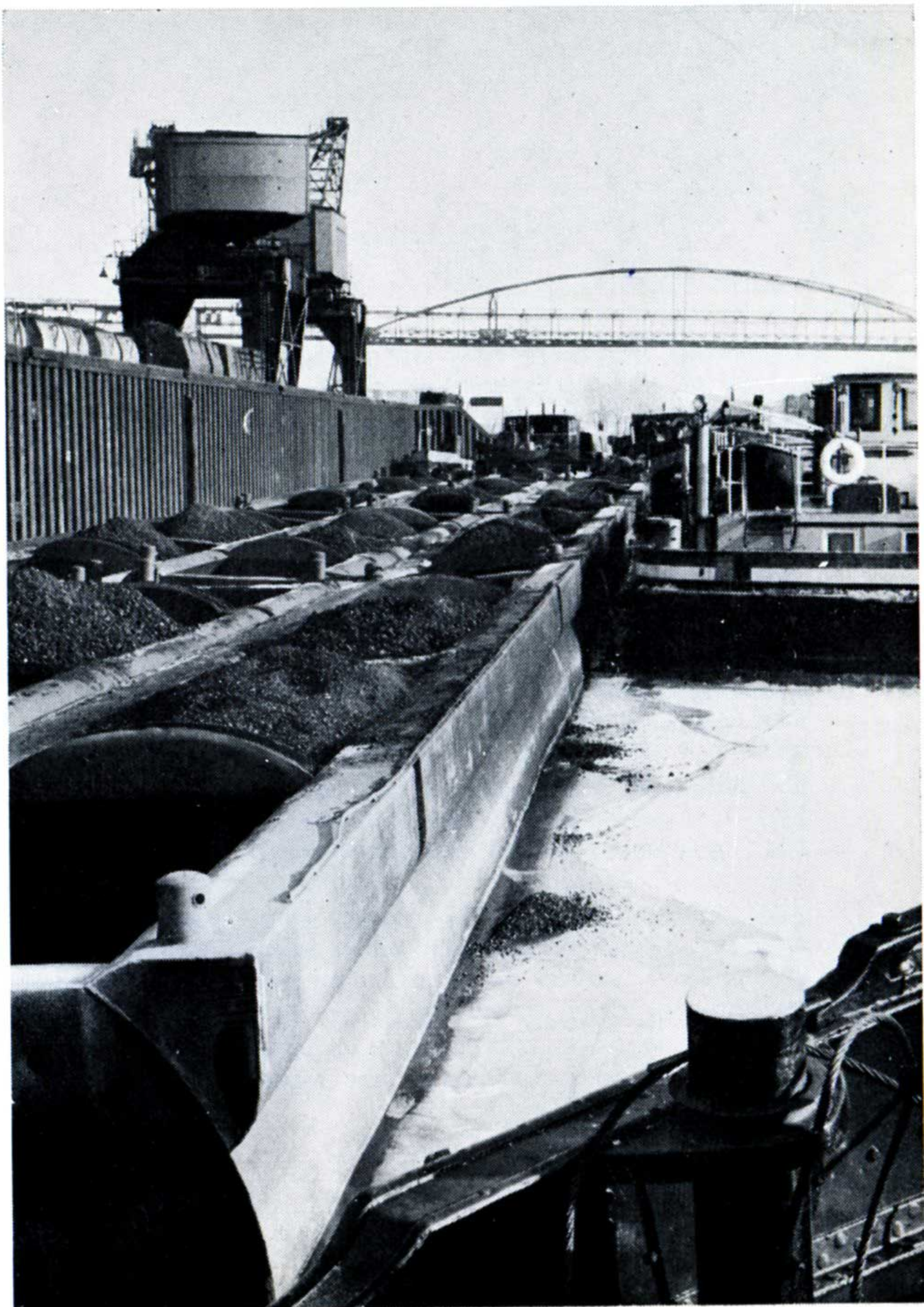
tuer à la canalisation de la rivière un trafic amphibie rail-eau-rail pour assurer les échanges de charbon, coques et minerais entre la Ruhr et la Lorraine. Ce projet fut largement utilisé à l'époque, par la presse allemande, comme machine de guerre contre la Moselle. Seules ses caractéristiques techniques devaient être utilisées plus tard dans leurs grandes lignes, comme on le verra plus loin.

## LE TRAFIC AMPHIBIE

C'est à partir de cette conception d'origine du « radeau Westphal » qu'un groupe de travail composé de deux représentants des usines Hoesch, à Dortmund, et de deux représentants des Mines de Salzgitter se mit à l'œuvre pour réaliser un type de container flottant capable d'être mis à terre au moyen d'une installation adéquate, et déchargé sur les emplacements de stockage prévus. Deux types différents furent mis au point, l'un par

Fig. 2. — Le radeau « Westphal » à quai.

(Cliché R.N.I.R.)



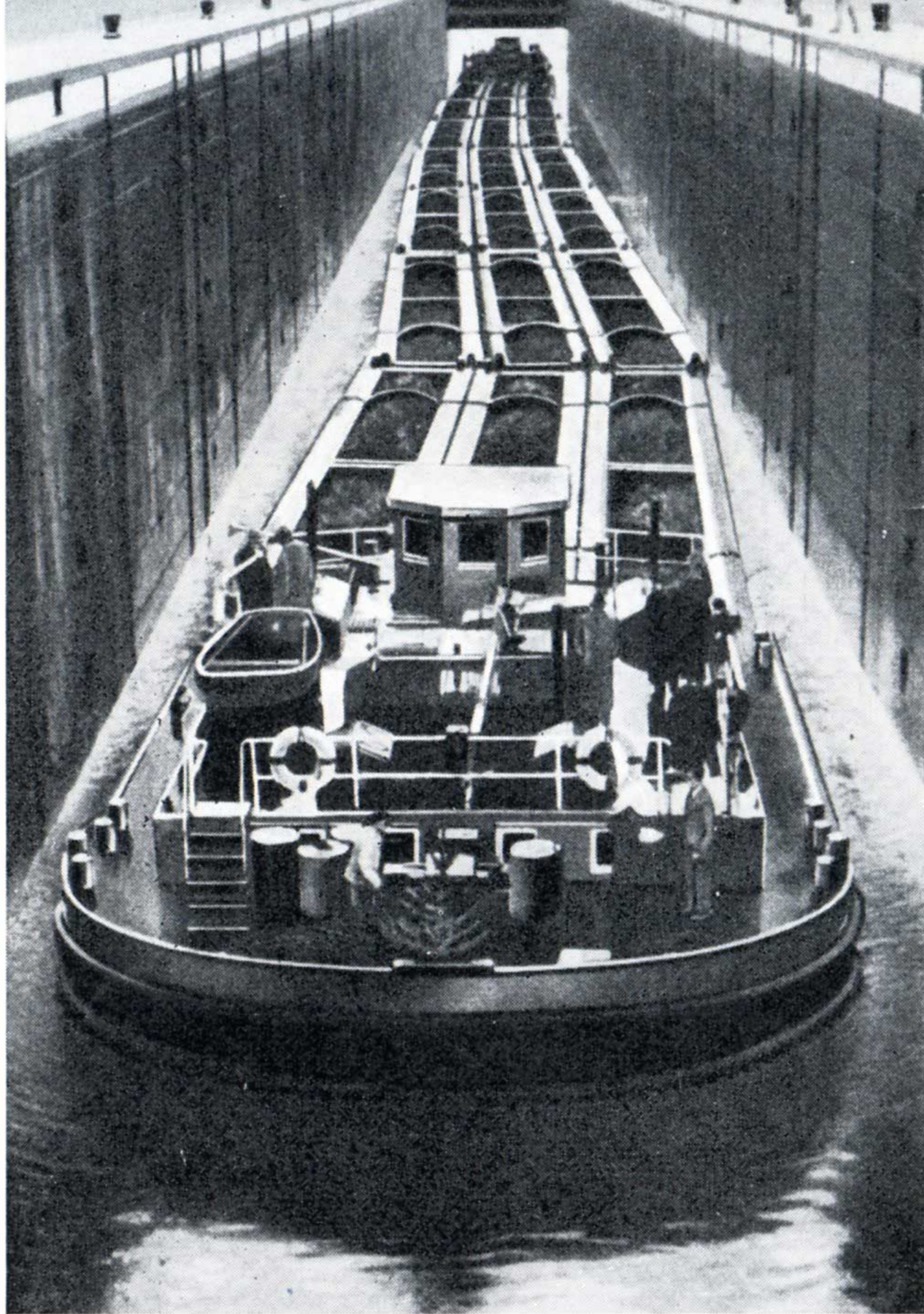


Fig. 3. — Radeaux « Westphal » dans une écluse.

(Cliché R.N.I.R.)

la société Famas-Linke-Hofmann-Busch, à Salzgitter, et l'autre par Orenstein-Koppel & Lübecker Maschinenbau A.G., et qui furent exposés à la Foire de Hanovre.

1. Le premier de ces deux véhicules dérive dans ses grandes lignes de l'élément simple du « radeau Westphal ». Il s'agit donc d'un élément cylindrique ayant une ouverture supérieure de 1 m 80 de large. Sa longueur est de 12 m (soit la moitié de la longueur d'un élément Westphal) et chaque extrémité a été dotée d'un tambour permettant à l'ensemble, une fois chargé sur wagon et amené à l'installation terrestre fixe de manutention, d'être basculé en vue du déchargement de la marchandise transportée. La capacité de l'élément est de 65 m<sup>3</sup>, et son poids total, y compris le système de bascule ainsi que les bogies à deux essieux qui le portent, de 80 t; le poids maximum du chargement est de 50 t. La charge par essieu

est donc de 20 t. L'élément est doté d'un dispositif permettant le déchargement ou le chargement au moyen de la grue classique.

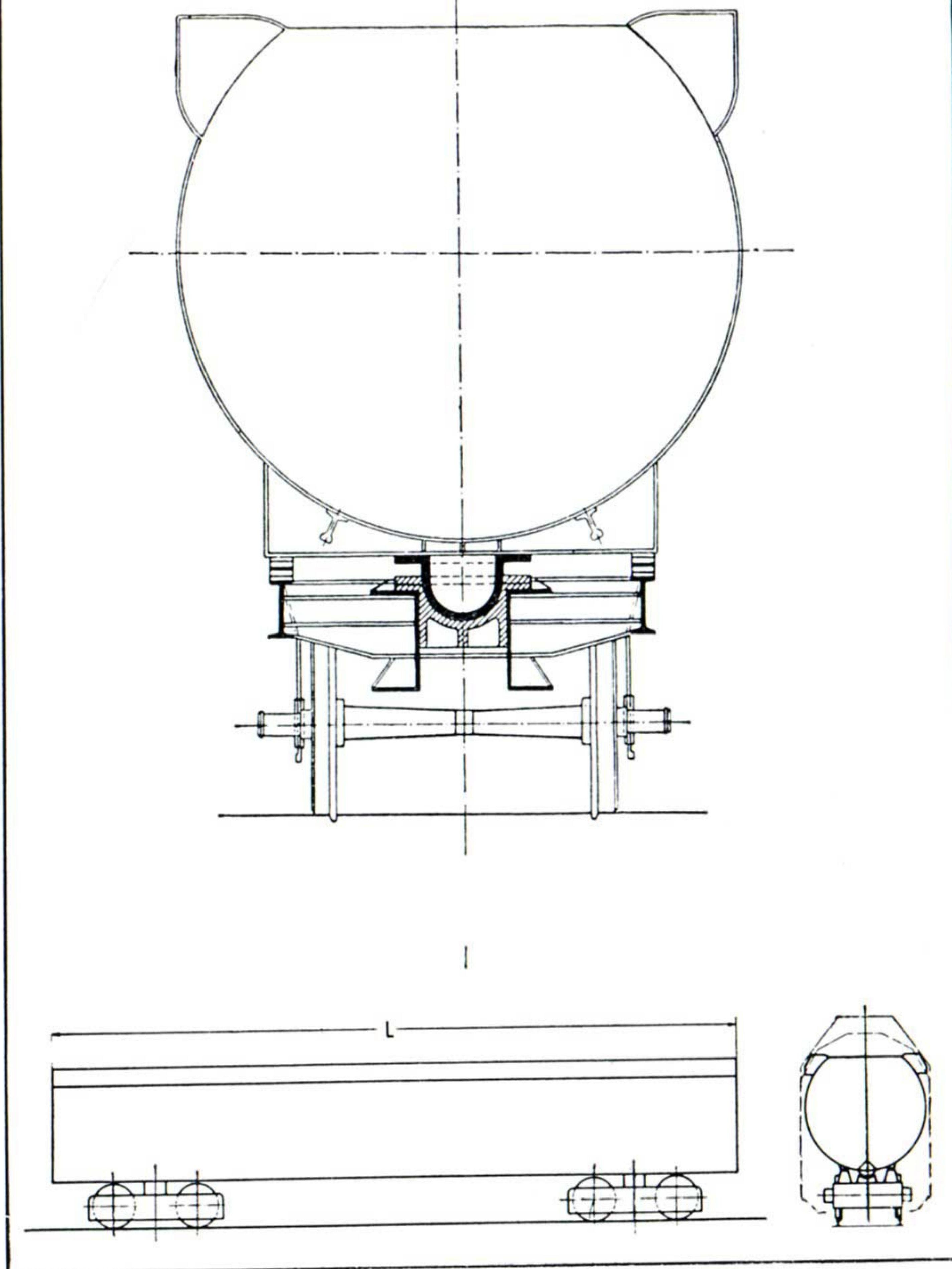
Le système de basculement est actionné par deux moteurs électriques qui lui donnent, au moyen d'une transmission constituée par des petites roues s'appliquant directement sur la gorge de chacun des deux tambours, une vitesse égale à une demi-rotation par minute (fig. 6).

Les éléments peuvent être stockés les uns au-dessus des autres grâce à leur forme prismatique.

2. Le véhicule du type Orenstein-Koppel & Lübecker Maschinenbau A.G., est assez différent du précédent. Ses réalisateurs ont voulu pouvoir procéder au déchargement de leur élément de chaque côté de la voie de chemin de fer et ont donc été amenés à concevoir un engin susceptible de se séparer en deux

Fig. 5. — Schéma d'un wagon-radeau monté sur ses bogies — coupe et profil.

(Cliché R.N.I.R.)



pour déversement de chaque côté (fig. 7).

L'élément est donc divisé en deux, dans le sens de la longueur, et est constitué par deux containers distincts, étroitement reliés entre eux par une fixation rigide et constituant donc un tout possédant de bonnes qualités nautiques.

Une fois sorti de l'eau, il est monté par chacune de ses extrémités sur des bogies à deux essieux dotés d'un système de bascule.

L'élément est alors solidement fixé à ses supports, l'ensemble étant capable de supporter les poussées maxima admises par la Bundesbahn.

Les bogies sont dotés à leur extrémité de butoirs et dispositifs d'accouplement.

L'élément, lorsqu'il doit être déchargé à terre, et grâce à une manœuvre de levier effectuée à la main, se sépare en ses deux composantes, qui pivotent sur

les côtés, la tôle de bordé ayant une inclinaison de  $60^\circ$  (fig. 8). A la fin du déchargement, qui s'effectue par gravité, les deux containers reviennent d'eux-mêmes à leur position d'origine, une fois libéré le crochet ayant servi à les maintenir en position de déchargement.

Les caractéristiques de ce véhicule amphibie (fig. 9) sont les suivantes : poids de l'élément seul : 15 t ; poids de l'élément avec ses deux bogies : 29 t ; port en lourd : 51 t ; poids total (élément chargé + bogies) : 80 t ; charge par essieux : 20 t ; longueur de l'élément 12 m ; longueur hors tout (de butoir à butoir) : 16 m 70 ; longueur d'axe en axe : 11 m 86 ; hauteur : 3 m 39 ; largeur : 3 m 05 ; largeur maxima en position de déchargement : 6 m 40.

3. Comme nous l'avons déjà dit, les éléments sont sortis ou mis à l'eau à l'aide d'une installation de décharge-

# PREMIER TYPE DE CAISSON

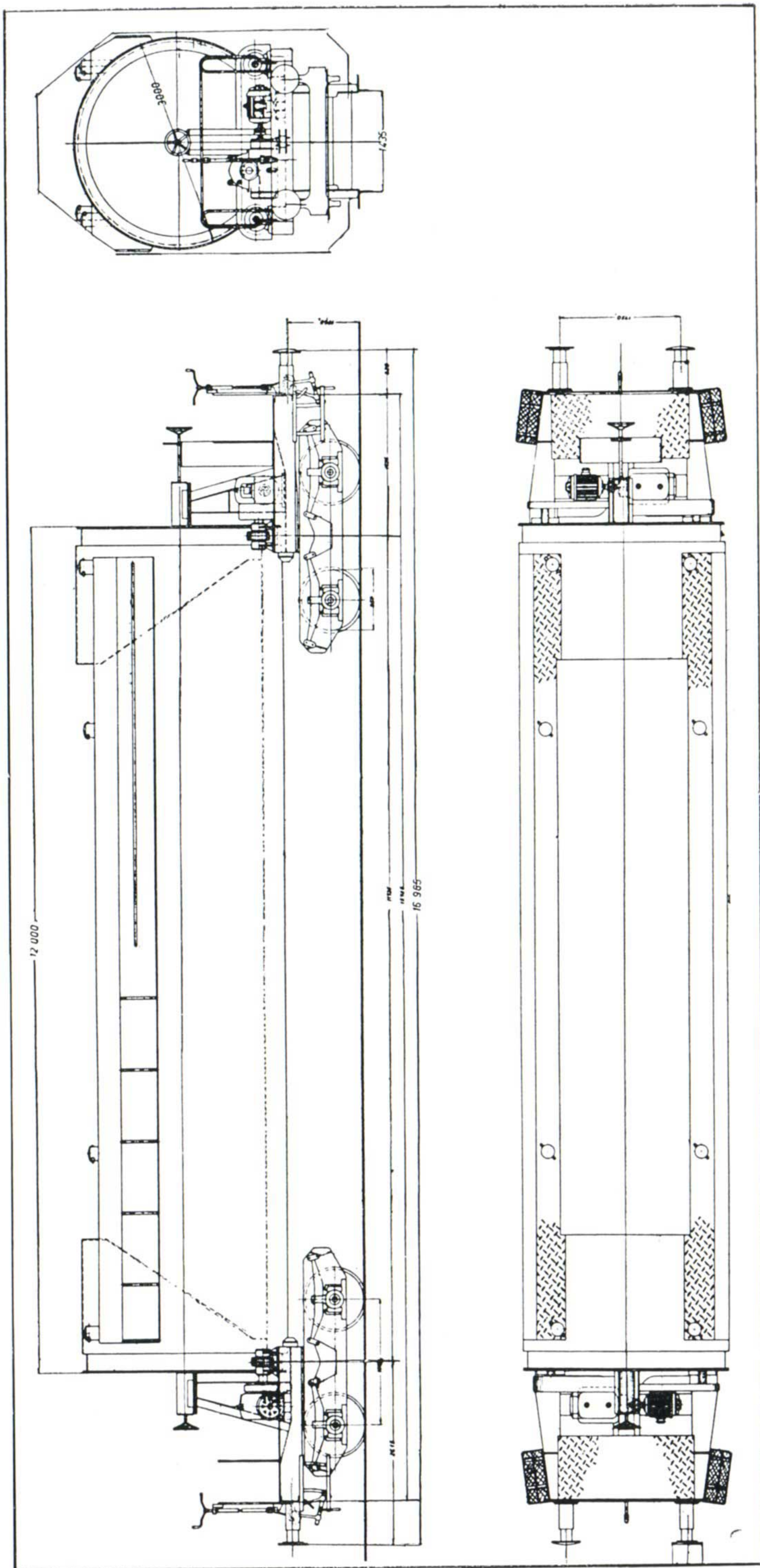


Fig. 6. — Schéma du premier type de caisson monté sur ses bogies, construit par Famas-Linke-Hofmann-Busch — Coupe, profil et vue du dessus.  
(Clichés R.N.I.R.)

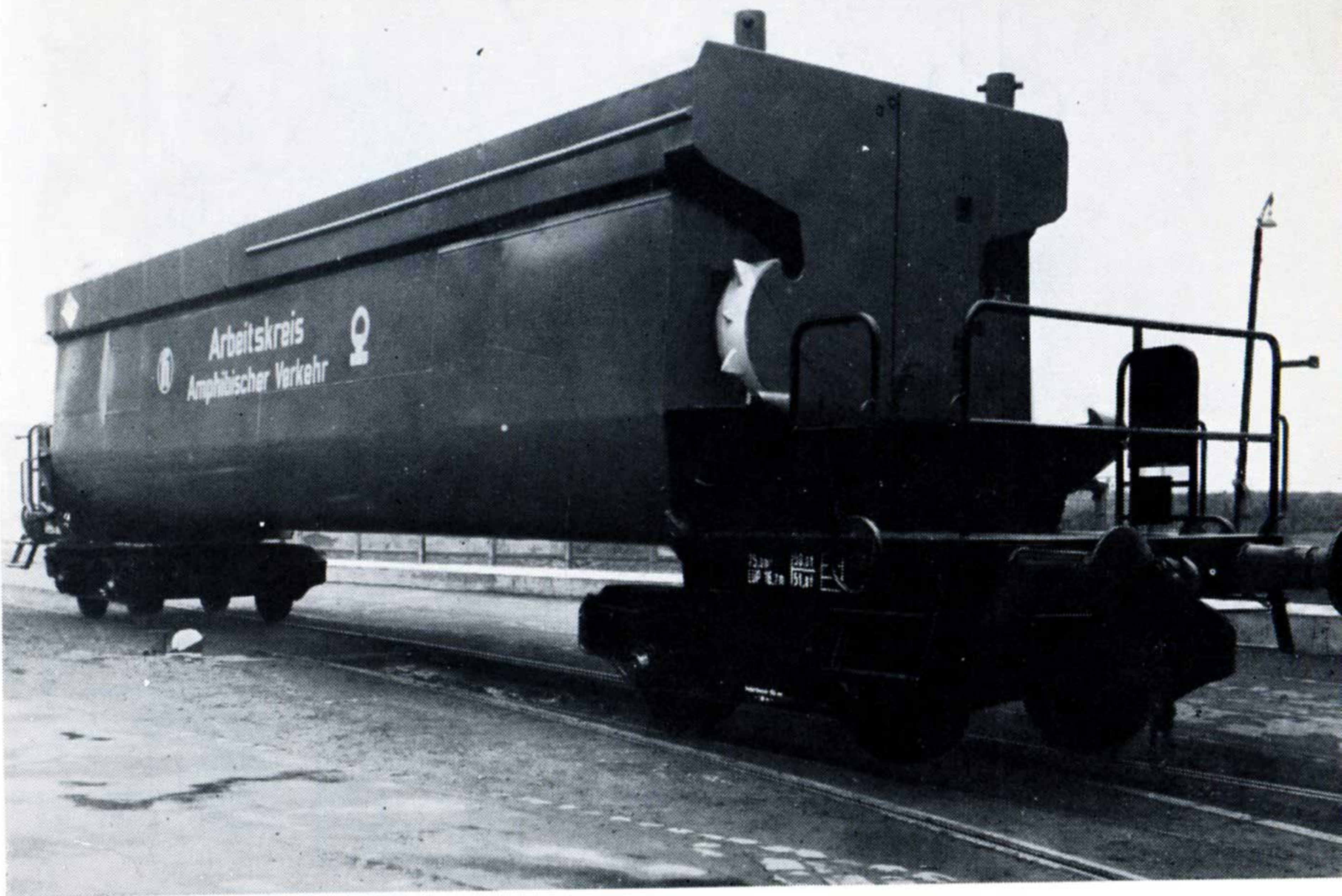


Fig. 7. — Le deuxième type de caisson sur ses bogies — position fermée.

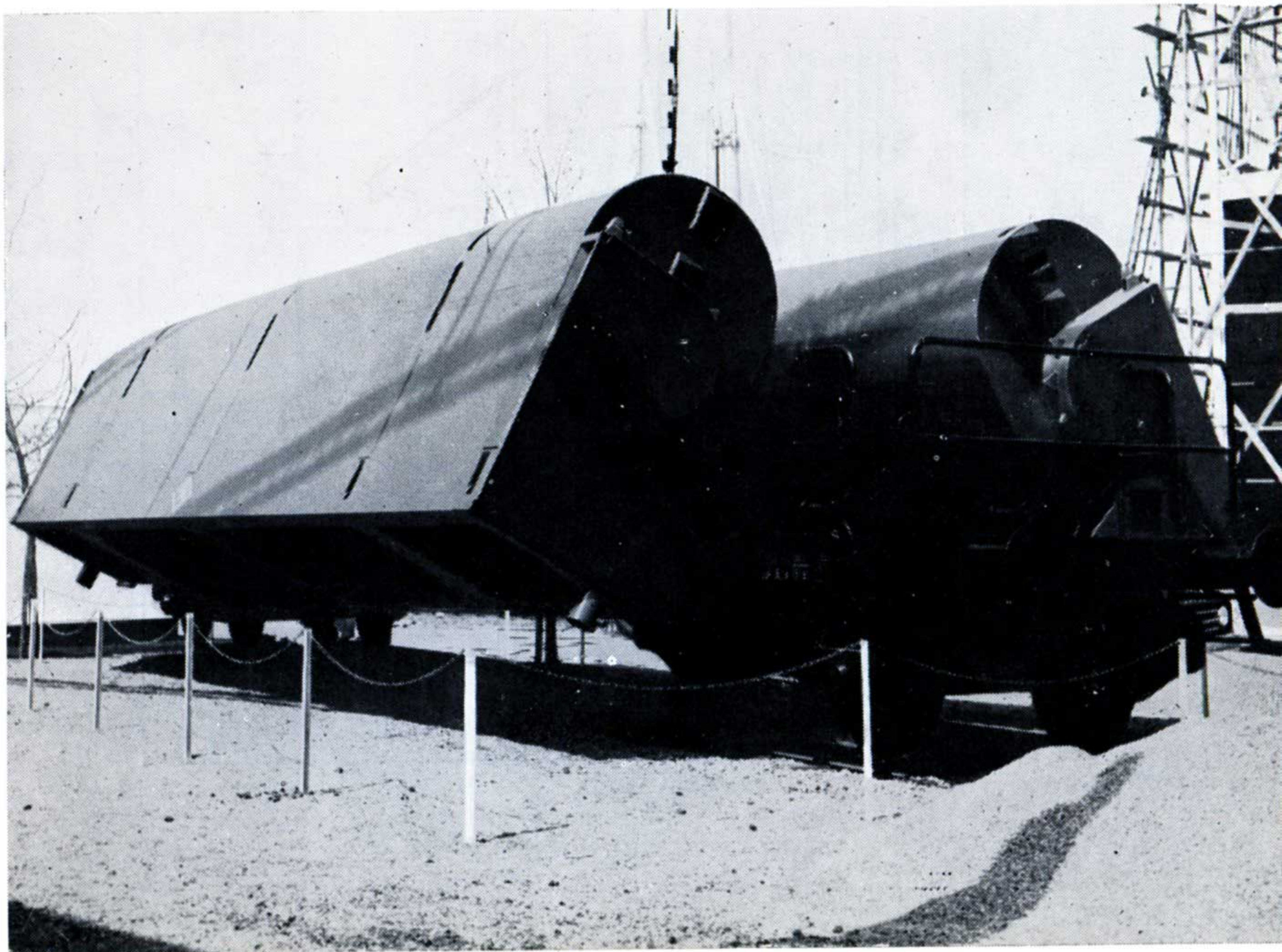
ment située à terre qui se compose d'une sorte de slipway dont les rails descendent jusqu'au fond du canal et sur lesquels roule un chariot — actionné par treuil — dont la plate-forme a été conçue pour recevoir l'un ou l'autre type

d'éléments et dotée d'un système de vérins hydrauliques permettant de déposer l'élément sur ses bogies à deux essieux (fig. 10).

Selon les promoteurs de ce système, le coût de construction d'une telle instal-

Fig. 8. — Même caisson que ci-dessus en position de déchargement.

(Clichés R.N.I.R.)



## DEUXIÈME TYPE DE CAISSON

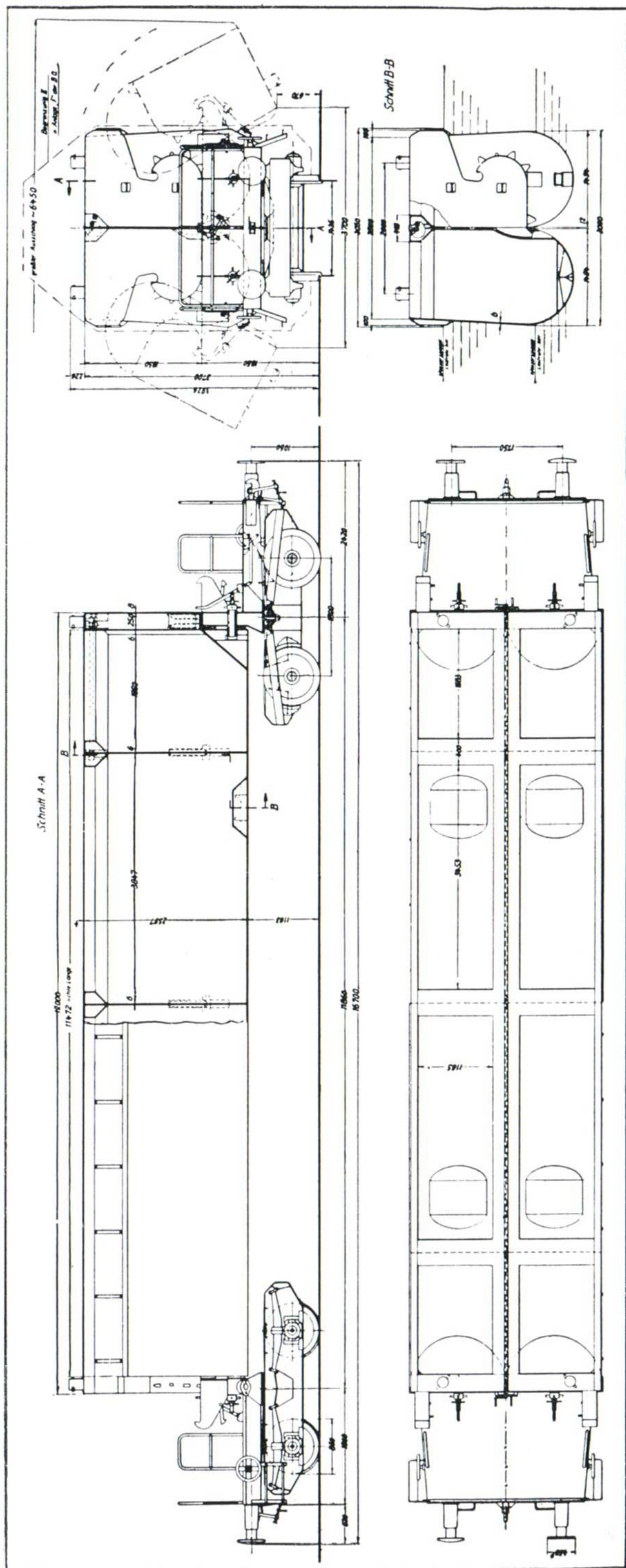


Fig. 9. — Schéma du deuxième type de caisson monté sur ses bogies, construit par Orenstein-Koppel & Lübecker Maschinenbau A.G. — Coupe, profil et vue de dessus. (Cliché R.N.I.R.)



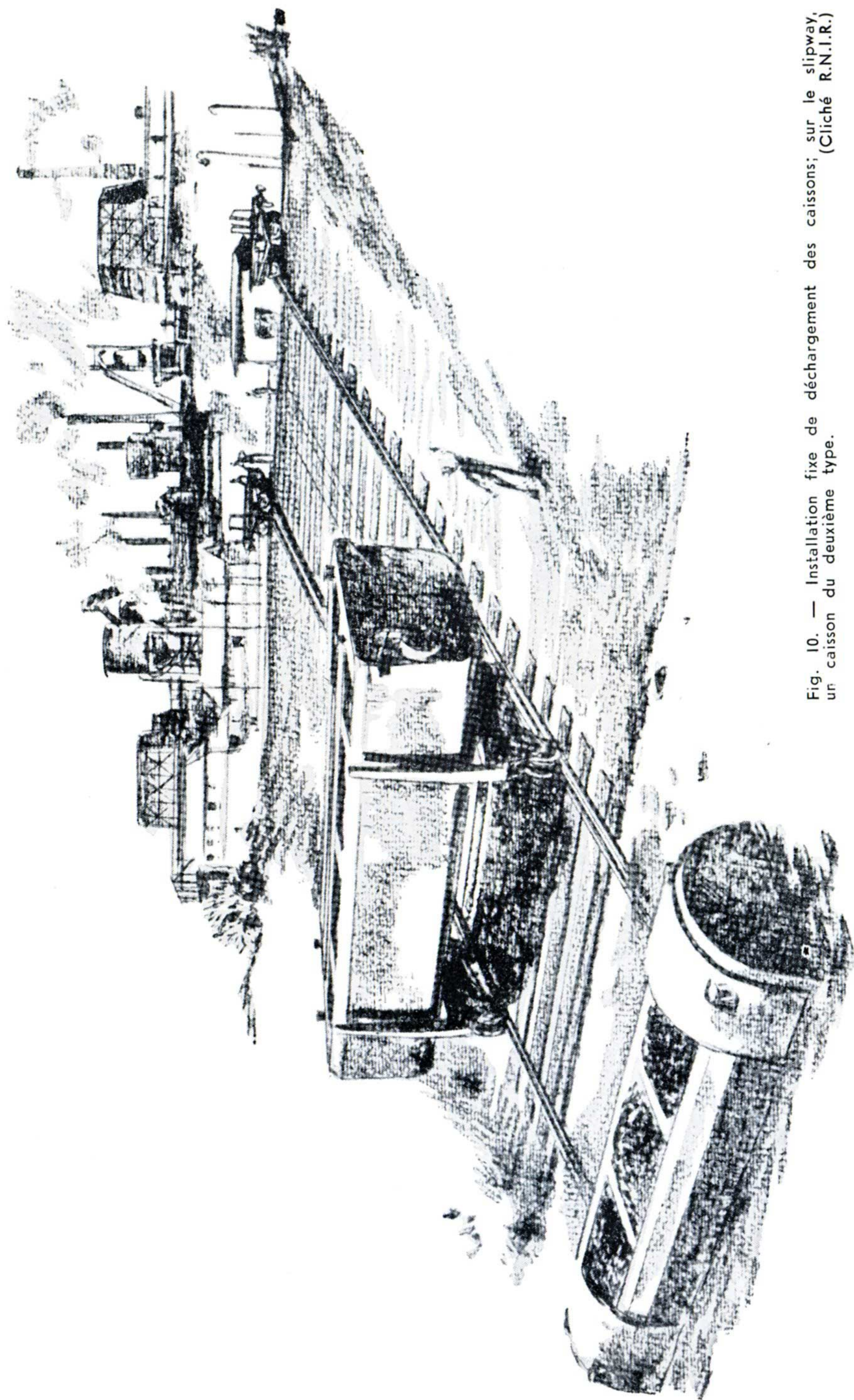


Fig. 10. — Installation fixe de déchargement des caissons; sur le slipway,  
un caisson du deuxième type. (Cliché R.N.I.R.)

lation serait loin d'atteindre celui d'engins de transbordement tels que ponts rouiants, grues, etc... (1). Le rendement, par ailleurs, serait trois fois supérieur à ce qu'on pourrait obtenir par les moyens traditionnels; un élément de 50 t de charge utile pourrait être ramené à terre toutes les 8 ou 10 minutes, avec cet avantage supplémentaire que la marchandise elle-même ne serait pas manipulée, permettant ainsi d'éviter certaines pertes qui, pour le coke par exemple, ne sont pas négligeables.

La firme Hoesch a d'ailleurs fait construire au port de Hardenberg une installation spéciale pour le trafic amphibie dont nous venons de parler, et qui lui a permis de transborder en un an, en utilisant une surface de 120 m<sup>2</sup> seulement, le même tonnage que celui qui avait été manutentionné pendant le même laps de temps dans le port d'Hardenberg avec tous ses engins de type classique.

On a fait remarquer, à juste titre d'ailleurs, que chaque mode de transport, considéré isolément, a perfectionné à l'extrême ses méthodes et son matériel, mais qu'une certaine harmonie faisait défaut lorsqu'on envisageait leur collaboration mutuelle. Celle-ci doit consister à supprimer toute opération particulière inutile ou compliquée de manière à accélérer le transport.

C'est cet idéal dans le transport des pondéreux que le trafic amphibie prétend approcher, et ce sans nécessiter des investissements aussi importants que ceux exigés par exemple par les installations portuaires relativement coûteuses dont la navigation intérieure a besoin. Il se présente comme un trait d'union entre les divers modes de transport.

(1) Le Dr. Ochel, au cours d'une conférence faite le 3 juin 1957, l'a estimé à 1/6-1/7 seulement pour l'installation d'Hardenberg, dont il sera question plus loin.

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.

# 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**

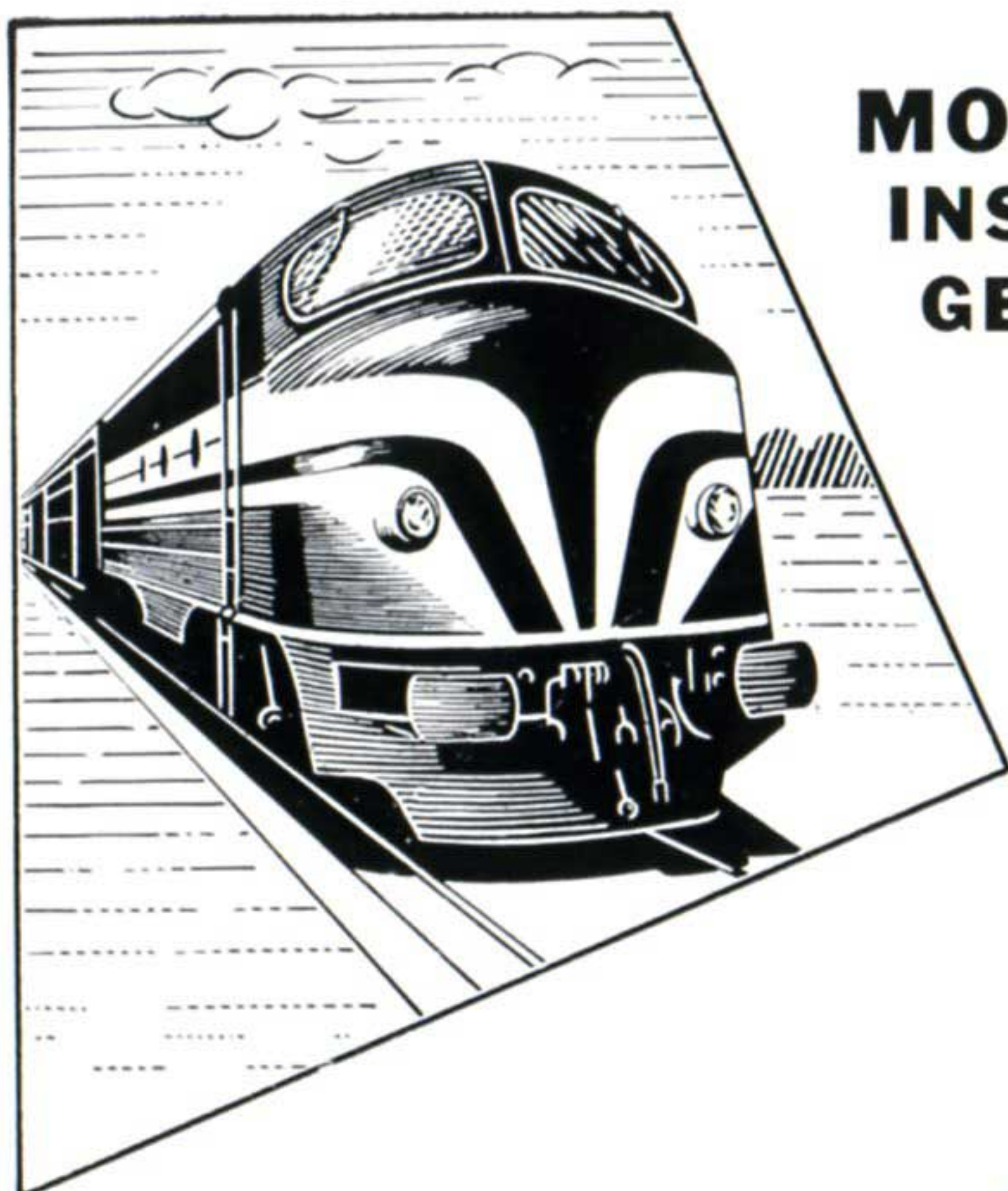
*Veillez, sans engagement,  
m'envoyer le formulaire S. N. C. F. à  
l'adresse suivante :*

NOM : \_\_\_\_\_

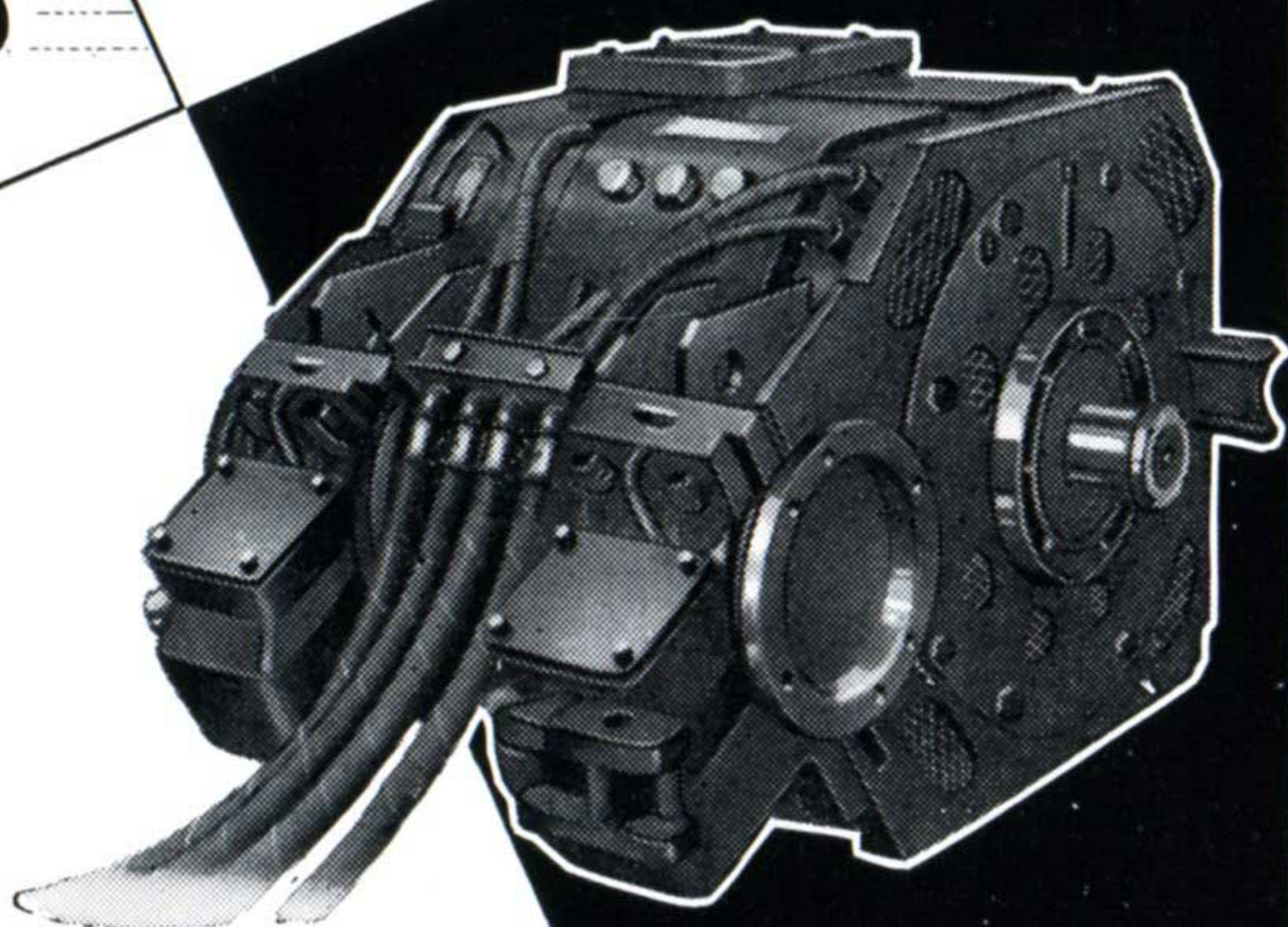
RUE : \_\_\_\_\_

### **AVIS IMPORTANT :**

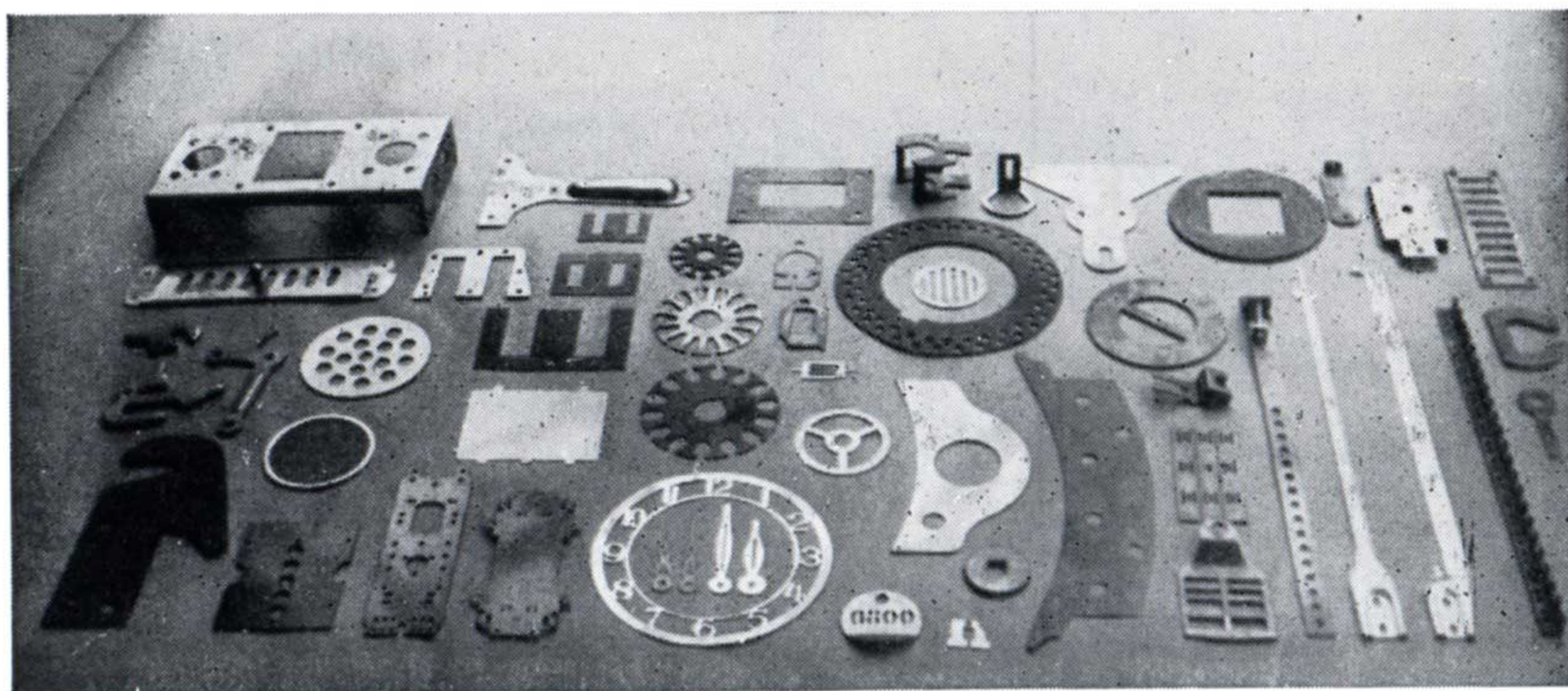
*Nos lecteurs peuvent recopier ce texte sur une simple carte postale ; il leur suffira d'y ajouter la mention : d'après la revue « Rail et Traction ».*



## MOTEURS DE TRACTION INSTALLATIONS GENERATEURS



**SMIT**  
**SLIKERVEER**  
**PAYS-BAS**



### 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**

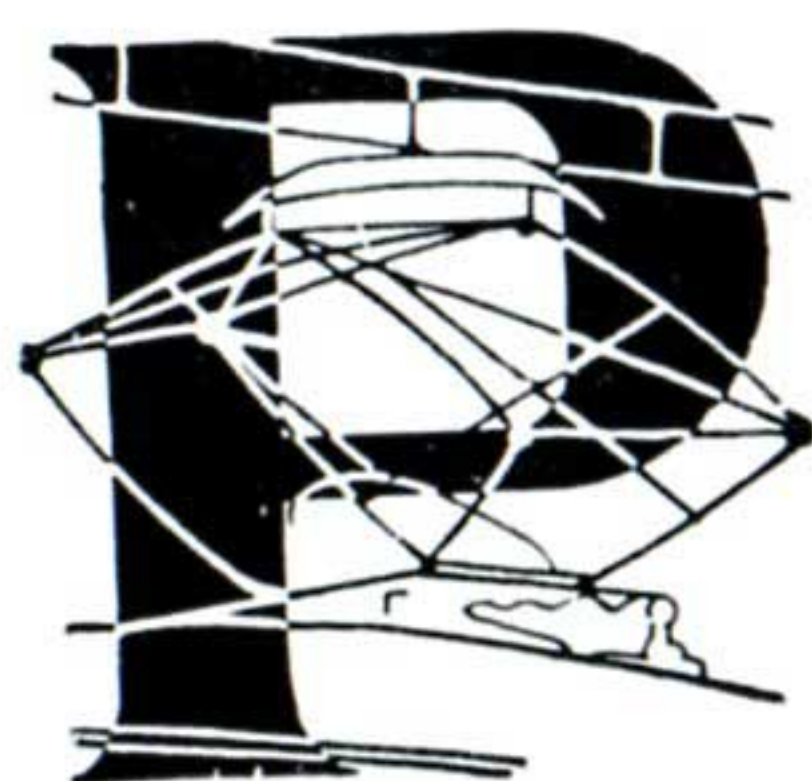
284, AVENUE DES 7 BONNIERS • FOREST-BRUXELLES • TÉL. : 44.70.28 - 43.84.94

# METRO POLITAINS

Un chemin de fer souterrain peu connu :

## LE METRO DE GLASGOW

d'après « The Railway Magazine »  
traduit par P. PITSAER



EU de chemins de fer souterrains peuvent rivaliser avec celui de Glasgow au point de vue de l'originalité.

Celui-ci circule à faible profondeur

et le tunnel a été construit d'après la méthode de la tranchée couverte ; l'écartement en est de 1 m 22, ce qui est assez peu usuel.

Pendant 39 ans il a circulé au moyen de la traction par câbles.

Il n'a pas été nationalisé et appartient depuis 30 ans à la Glasgow Corporation.

Il existe actuellement un projet d'ex-

tension vers de nouveaux quartiers, mais plusieurs facteurs rendent la chose difficile : le petit écartement, le petit diamètre des tunnels et les quais des gares notoirement trop courts.

### HISTORIQUE

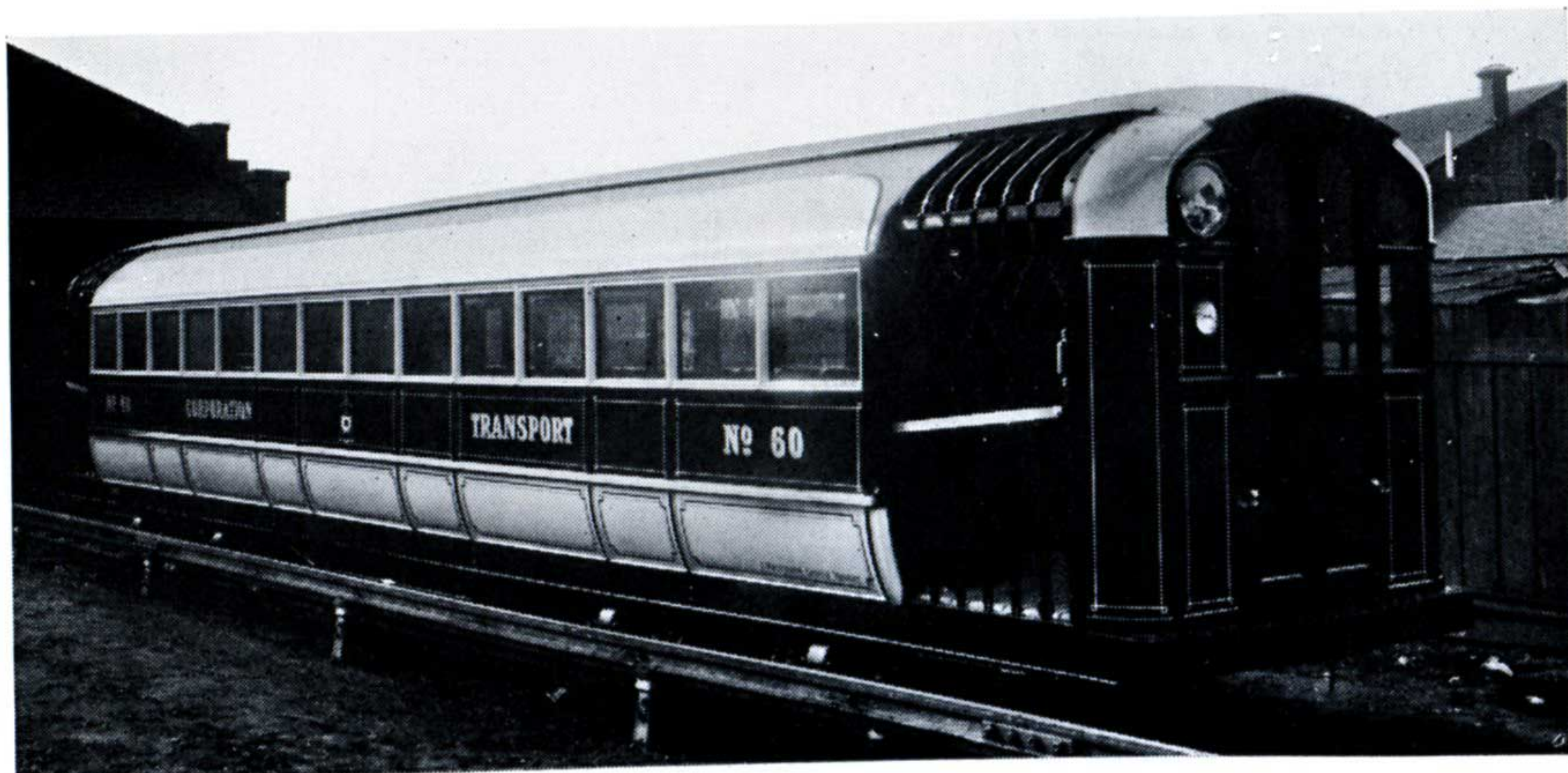
Dès 1880 un projet vit le jour pour décongestionner les rues de la grande ville du nord de la Grande Bretagne encombrées par le trafic à traction chevaline — ce projet ne fut pas retenu.

En 1888 un nouveau projet fut mis en avant sans plus de succès.

Enfin en 1890 une adaptation des projets précédents fut adoptée et la Glasgow District Subway Company fut

Ancien véhicule à câble converti pour la traction électrique — On notera la position du rail conducteur.

(Cliché « Railway Magazine »)





Intérieur de la voiture de la page précédente; le matériel roulant comprend actuellement 25 motrices et 24 remorques provenant du matériel à câble mais muni de nouveaux bogies. (Cliché « Railway Magazine »)

autorisée le 4 août 1890 à construire le métro avec cette restriction qu'elle pouvait utiliser toute forme de traction sauf la vapeur.

La traction électrique fut proposée, mais vu l'enfance de ce procédé il fut décidé d'employer la traction par câble.

Le câble circulait sans arrêt et chaque train pouvait s'y agripper et se détacher au moyen d'une mâchoire spéciale.

La construction fut commencée en mars 1891 en grande partie en creusant des tranchées recouvertes ensuite.

Pour quelques sections on eut recours au bouclier à air comprimé, en particulier pour les deux passages en dessous de la rivière Clyde.

#### DESCRIPTION DE LA LIGNE

La ligne décrit un grand cercle autour de la ville et chaque sens de marche est situé dans un pertuis séparé, la longueur de la ligne est d'environ 9 km 500 et le diamètre des pertuis est de 3 m 35 alors que celui du « Tube » de Londres est de 3 m 70.

Il n'existe aucun raccordement entre les deux pertuis, il n'y a aucun aiguillage, donc aucune voie de garage non plus.

Lorsqu'une voiture doit être révisée, elle est arrêtée près des ateliers où le souterrain est à ciel ouvert et un pont roulant muni de treuils puissants la soulève et la dépose dans les ateliers situées au niveau du sol.

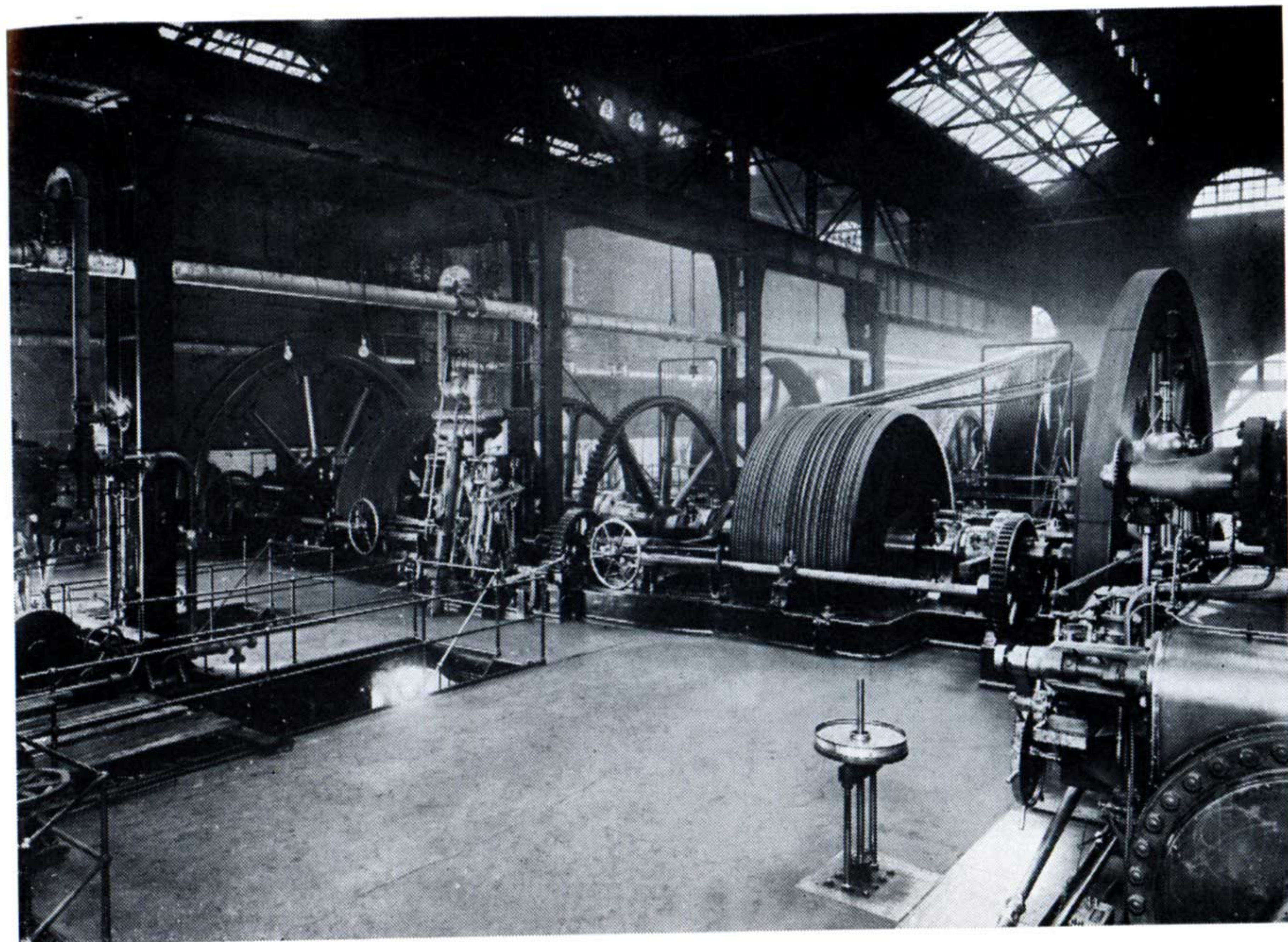
Elle est ensuite remise en service par le même moyen.

Cette disposition assez extraordinaire était imposée par l'emploi des câbles de traction circulaires qui interdisaient tout dispositif d'aiguillage.

Les pertuis sont appelés « pertuis intérieur et pertuis extérieur » et ils sont reliés entre eux de place en place par des passages pour les équipes de surveillance et de travail.

Dans les 15 gares les deux pertuis se réunissent et un quai central dessert les deux voies; des escaliers mènent les voyageurs au niveau du sol.

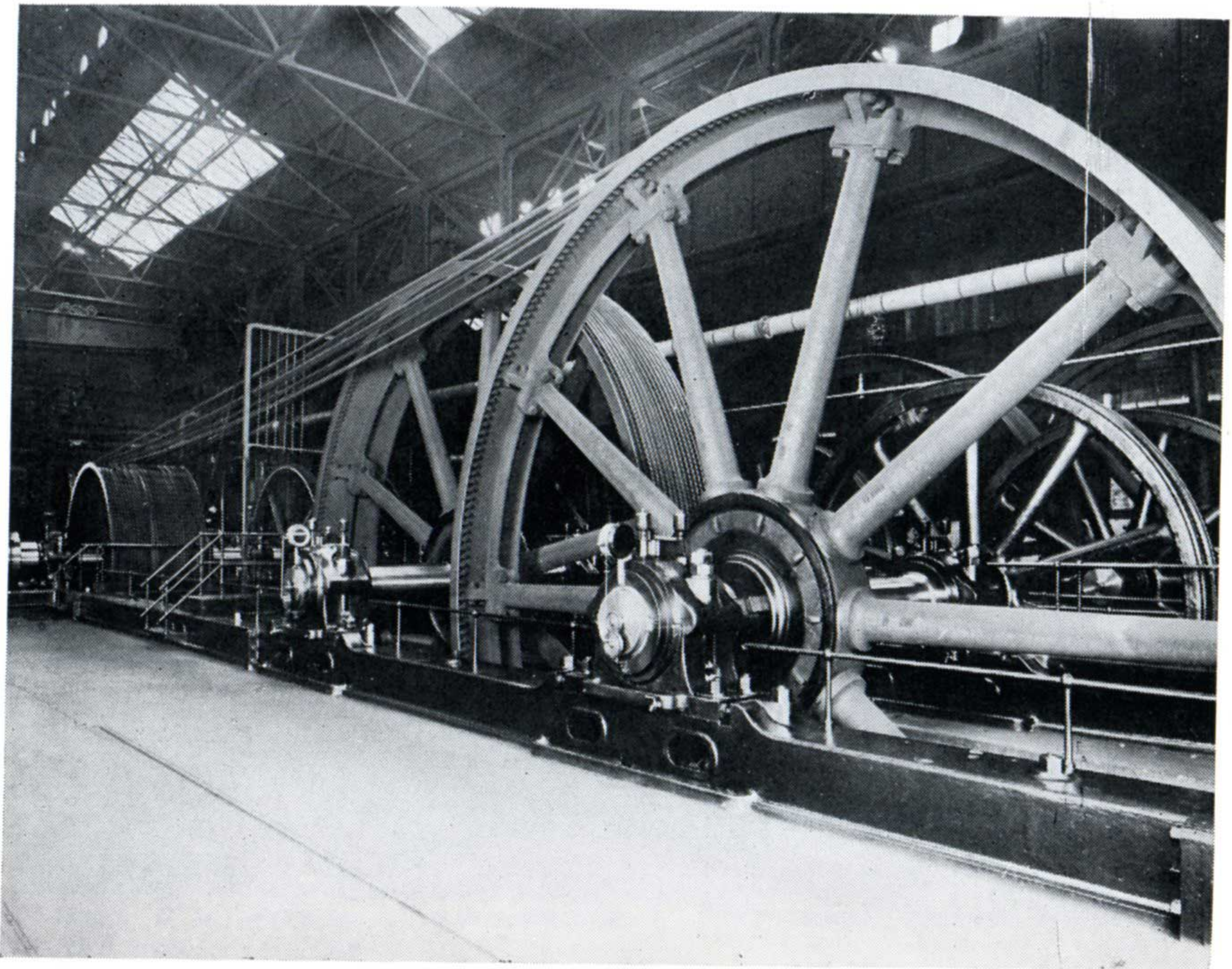
Les courbes ne descendent pas en dessous de 200 m environ et les pentes sont assez faibles sauf aux deux passages en dessous de la Clyde.



Vue générale de l'ancienne machine commandant les câbles au temps où ceux-ci étaient utilisés.  
(Clichés « Railway Magazine »)

Chariots tendeurs des anciens câbles.





Autre vue de la salle des machines.

(Cliché « Railway Magazine »)

La force motrice pour les câbles était fournie par deux moteurs Corliss horizontaux à cylindre unique sans condensation qui développaient 1500 H.P.; ils étaient munis de volants de 50 tonnes mesurant 7,70 m de diamètre.

Les deux moteurs pouvaient fonctionner séparément ou accouplés aux heures de pointe.

Les câbles de 0.65 mm d'épaisseur, étaient enroulés sur des tambours de 4 m de diamètre environ; ils étaient maintenus à tension constante au moyen de chariots tendeurs mobiles.

Les difficultés de construction retardèrent l'avancement des travaux et augmentèrent le prix prévu et finalement les frais de construction s'élevèrent à £ 1.594.646.

La ligne fut inaugurée le 14 décembre 1896 mais un manque d'organisation obligea les dirigeants à cesser l'exploitation publique et à ne la reprendre que le 21 janvier 1897.

Au début le tarif était uniformément de 1 d. perçu à l'entrée des gares, aussi de nombreuses personnes circulaient sans arrêt pendant plusieurs heures vu la nouveauté de ce moyen de transport.

Pour remédier à cet inconvénient, la compagnie introduisit alors un tarif par sections.

Vers 1922 la direction se vit dans l'impossibilité de continuer l'exploitation et des pourparlers furent engagés avec la Glasgow Corporation qui reprit l'exploitation à la date du 1er août 1923 pour le prix de £ 381.589.

L'exploitation continuant à être déficitaire, un projet d'électrification fut présenté et après l'équipement d'une section d'essai, toute la ligne fut électrifiée et mise en service le 5 décembre 1935.

L'électrification permit de réduire le temps de parcours de 38 à 28 minutes.

De nombreuses améliorations durent être apportées aux installations pour être





Quai de la gare de St.-Enoch et escalier d'accès au quai. (Cliché « Railway Magazine »)

en règle avec les stipulations du Ministère des Transports ; les quais et les escaliers en bois furent être remplacés par du béton, toute la voie dût être renouvelée en rails de 35 kg posés sur traverses en bois dur.

L'ancien matériel à câble fut équipé de nouveaux bogies et les motrices munies de 4 moteurs de 60 H.P.

Les trains sont constitués d'une motrice et d'une remorque.

Le même système de levage du ma-

tériel pour révisions et réparations subsiste encore à ce jour.

Dans les derniers temps de l'exploitation par câble, le nombre de voyageurs était de 14.000.000 annuellement et depuis le début de l'électrification, ce chiffre a considérablement augmenté pour atteindre actuellement environ 35.000.000.

Pendant la guerre une bombe atteignit les installations et le trafic dût être interrompu du 18 septembre 1940 au 27 janvier 1941.

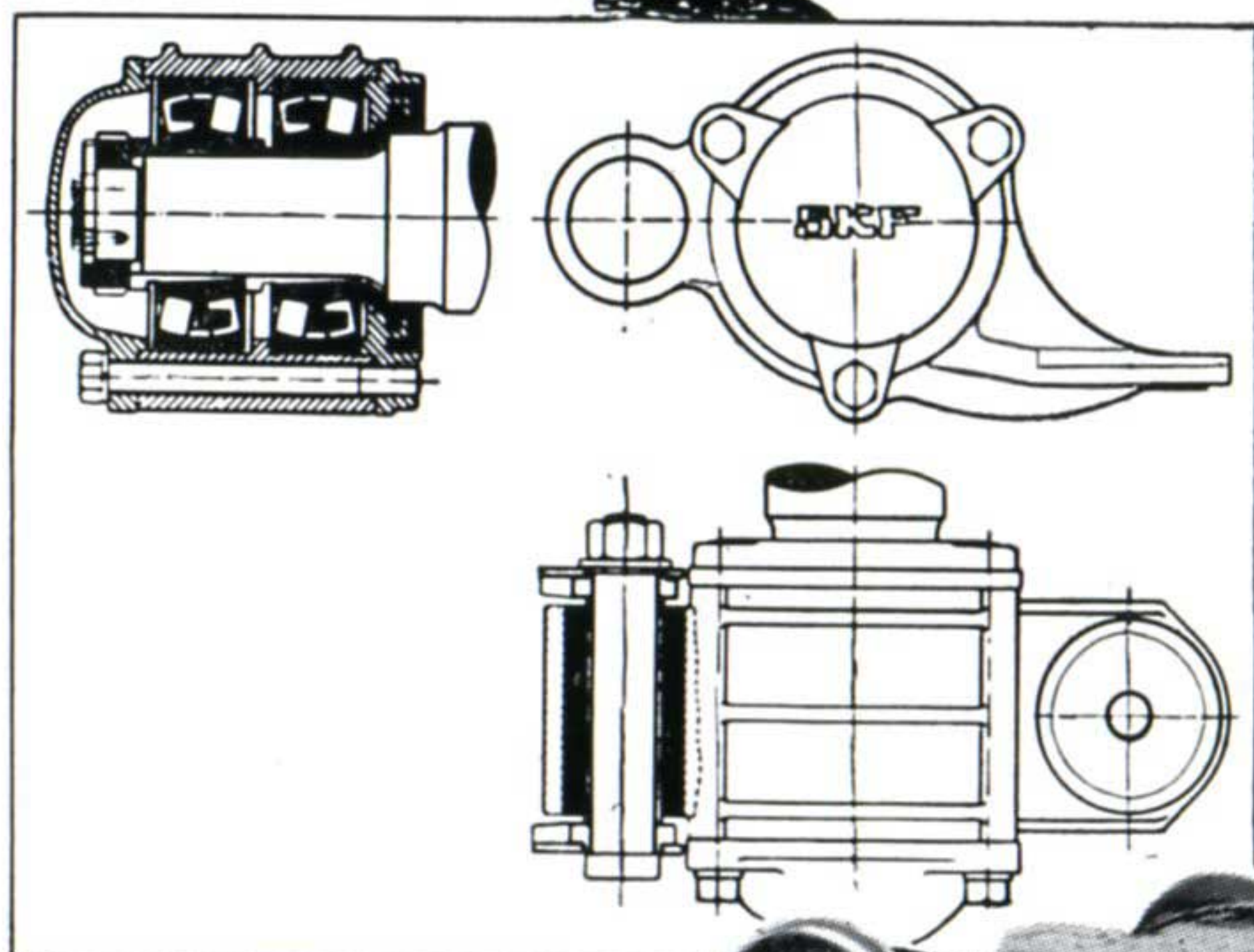


# Marche facile avec les boîtes à rouleaux

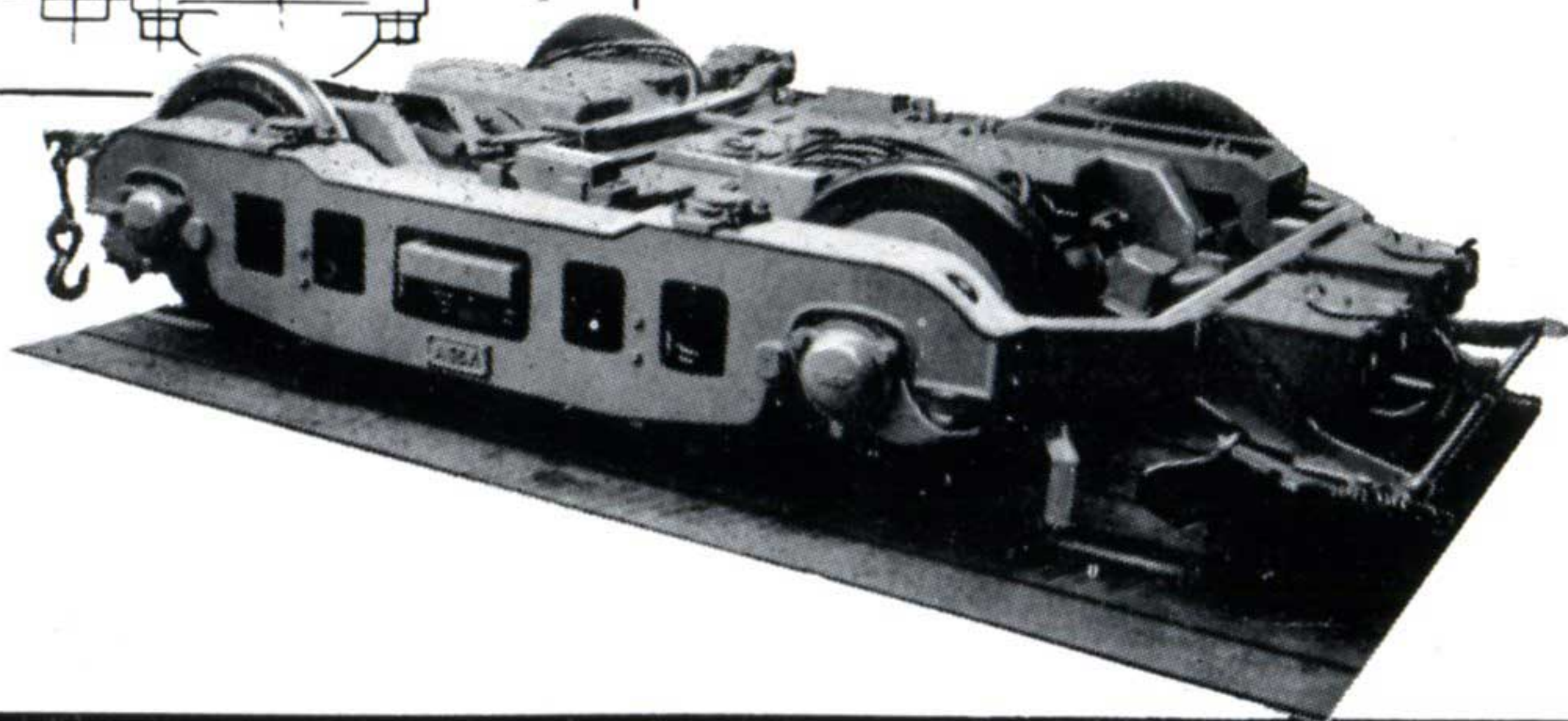
# SKF



LA NOUVELLE MOTRICE ÉLECTR.  
DES TRAMWAYS DE GÖTEBORG  
FABRIQUÉE PAR ASEA



Les boîtes à rouleaux SKF dans les voitures de tramways, amènent une marche facile, une économie de lubrifiant et de longs intervalles entre les révisions, lesquelles sont en outre beaucoup plus simples et moins coûteuses que pour les boîtes à coussinets.



**SOCIÉTÉ BELGE DES ROULEMENTS A BILLES SKF**

117 BOULEVARD ANSPACH

BRUXELLES

TÉLÉPHONE 11.65.15

ANVERS, 40 Place de Meir

GAND, 32 Rue Basse des Champs

LIEGE, 31a Bd. de la Sauvenière

# Chez les Constructeurs.

## UN NOUVEAU WAGON BRITANNIQUE POUR LA LIVRAISON DES VOITURES AUTOMOBILES SUR LE CONTINENT EUROPEEN

par Fr. PALORNE

d'après *EISENBAHN TECHNISCHE RUNDSCHAU*, n° 4 - 1958.

**U**N nouveau mode de transport rapide et sûr vient d'être mis à l'essai par l'industrie automobile britannique ; il s'agit d'un wagon « transport d'autos » qui est utilisé d'Oxford à Cologne via Harwich et Zeebrugge.

Ce véhicule, dessiné et construit par une usine de matériel roulant de Sheffield, est long de 18 m et peut transporter une charge de 10 t à la vitesse maximum de 110 km/h.

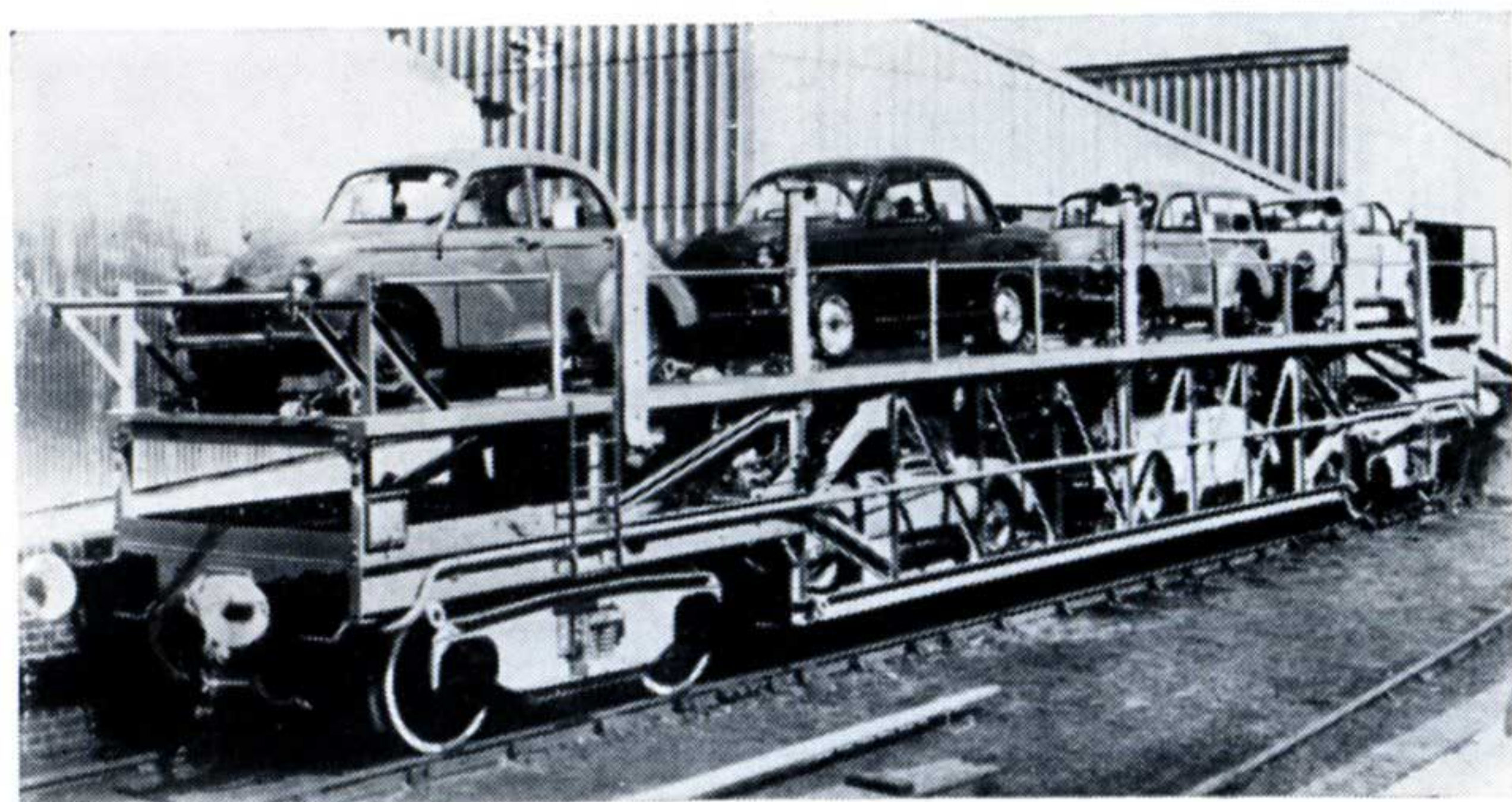
Les deux étages du wagon peuvent contenir simultanément sept voitures automobiles. L'étage inférieur est surbaissé en son milieu, à cause du gabarit

relativement bas des Chemins de fer britanniques. Ce surbaissement a nécessité le montage de deux élévateurs actionnés à la main, et destinés à mettre en place les voitures à l'étage inférieur, en passant par l'étage supérieur qui seul est continu. Ce wagon sera équipé ultérieurement de treuils à moteur pour les élévateurs et de parois longitudinales fixes destinées à protéger le chargement des intempéries.

Les Chemins de fer britanniques ont commandé une série de 12 wagons similaires et les Chemins de fer Sud-Africains sont également intéressés par ce nouveau prototype.

Le nouveau wagon anglais pour le transport des automobiles.

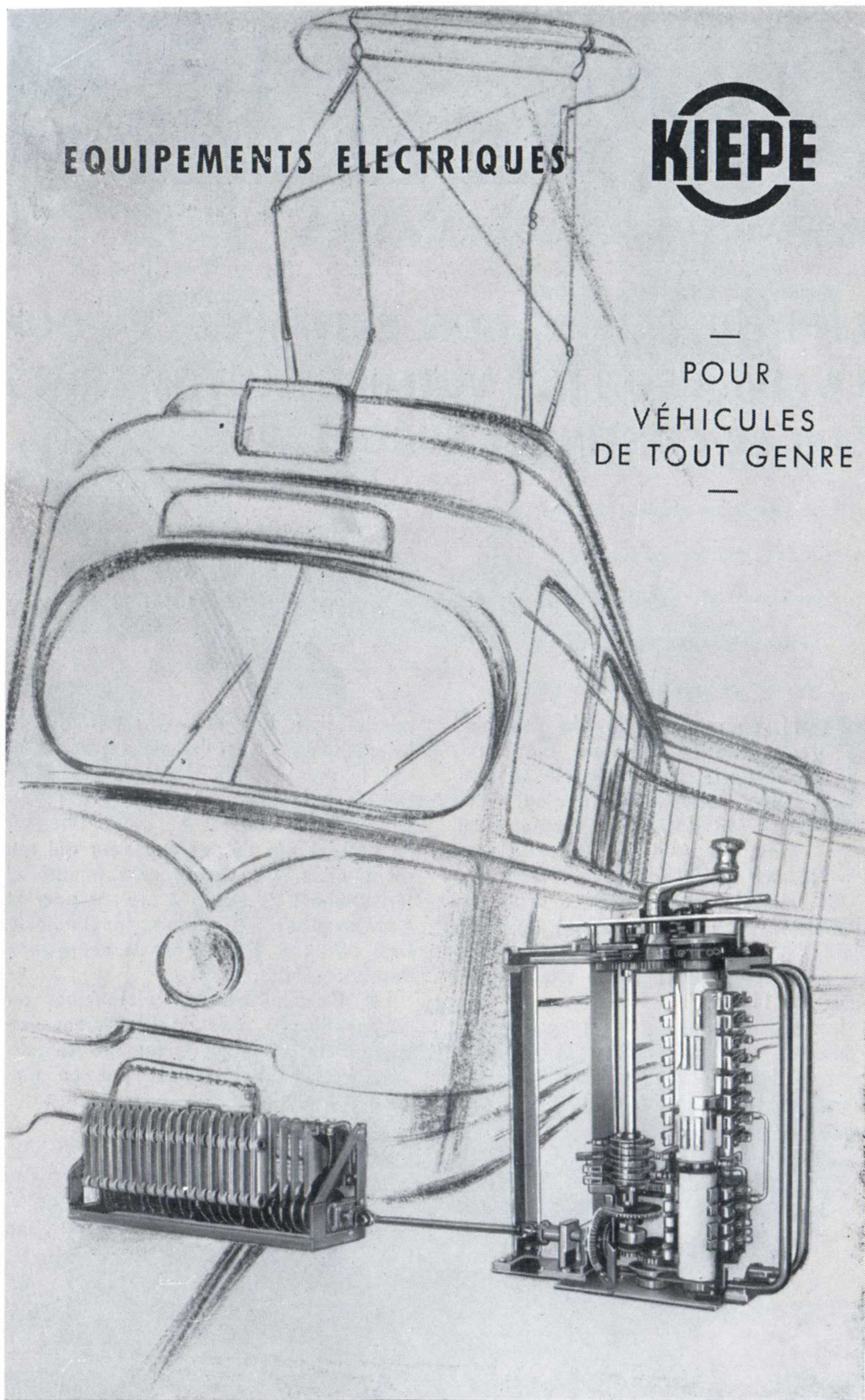
(Cliché E.T.R.)



EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

**KIEPE**

—  
POUR  
VÉHICULES  
DE TOUT GENRE  
—



**THEODOR KIEPE · DÜSSELDORF · REISHOLZ**



# TRAMWAYS

## A L'ÉTRANGER

par L. CLESSENS & P. DEHON



U cours des 8 à 10 années à venir, tous les tramways de Stuttgart seront transformés en unités articulées de 3 types : 1) motrices articulées à 3 bogies ; 2) motrices articulées à 4 essieux et 3) motrices jumelées. Ceci s'obtiendra par de nouvelles commandes ainsi que par la transformation du matériel à 2 essieux livré au cours des dernières années. Les détenteurs d'abonnement ou de libre-parcours pourront monter par l'avant, ainsi que cela se pratique sur les tramways articulés de Düsseldorf et sur toutes les voitures de Milan.

— Les Tramways d'Essen ont commandé 20 motrices articulées à 3 bogies.

— Les Tramways de Kassel, qui possèdent déjà depuis peu, 21 rames articulées à 4 essieux, viennent de passer commande de 8 unités supplémentaires identiques.

— La modernisation des Tramways de Cologne se poursuit. Après la récente mise en service de 80 motrices urbaines à bogies et de 40 voitures suburbaines à bogies, 50 motrices à 2 essieux et 80 remorques à 2 essieux ont été livrées. De plus, on vient de placer une commande de 26 convois articulés à 4 essieux, pour service urbain, ainsi que 25 motrices à bogies et 21 remorques à bogies pour service suburbain. Indépendamment de ce programme de construction de matériel neuf, les ateliers des Tramways et la firme Westwaggon pour-

suivent la transformation en unités unidirectionnelles des motrices et remorques, à caisse métallique, des types « Aufbau », « KSW » et à 3 essieux.

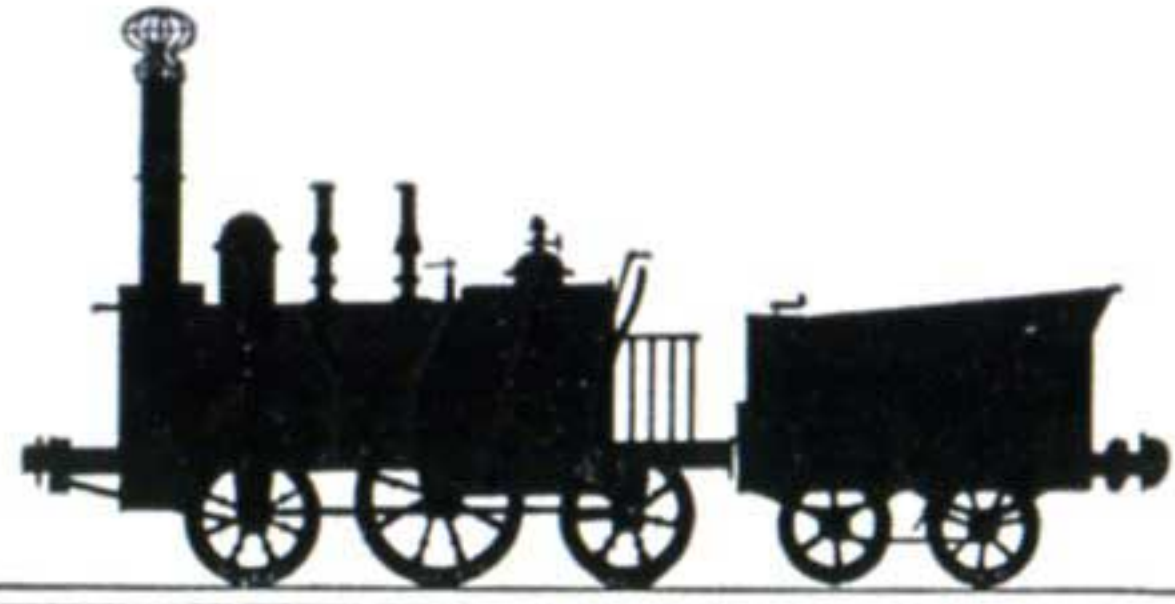
— Les Tramways de Trondheim (Norvège) qui avaient été détruits au cours d'un incendie de dépôt, en octobre 1956, ont été reconstruits de façon moderne ; 28 motrices et 15 remorques à grande capacité (largeur 2,60 m) ont ainsi été mis en service.

— Les Tramways de Dortmund ont commandé 36 motrices et 6 remorques à grande capacité, tandis que ceux de Nürnberg ont passé commande de 90 motrices et 90 remorques semblables.

— La ville de Munich vient de publier un programme de modernisation du réseau de tramways s'échelonnant sur une période de 5 ans et estimée à 85 millions de Marks (plus d'un milliard de frs belges!). Il s'agit uniquement du service des tramways, rien n'étant prévu pour le service trolleybus.

— La ville de Göteborg (Suède) a commandé 125 motrices, dont la livraison a débuté en janvier dernier.

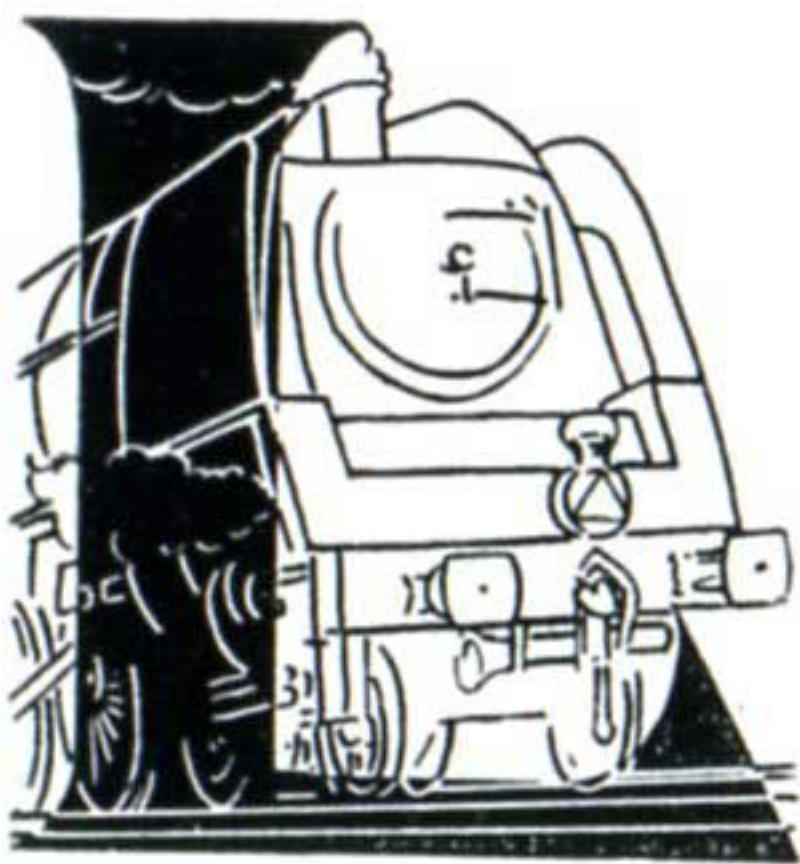
— La République Fédérale Allemande a promulgué une loi obligeant les exploitants à n'utiliser que des voitures métalliques pour fin 1960. A LA MEME DATE, LES AUTOBUS ET LES TROLLEYBUS NE POURRONT PLUS PRENDRE DE REMORQUE.



# HISTOIRE

## REOUVERTURE DU MUSÉE DES CHEMINS DE FER BELGES

par J. SILENRIEUX



Le Musée des Chemins de fer, créé à l'occasion du XXVe anniversaire de la Société Nationale des Chemins de fer belges, fut inauguré le 30 octobre 1951. Installé provisoirement dans les anciens locaux de la gare de Bruxelles-Nord, il comportait trois salles, le long de la rue du Progrès.

Par suite de la démolition de la gare du Nord, toutes les collections furent transportées en lieu sûr, en juin 1955. Elles sont revenues à la lumière dans ces nouvelles salles que vous pouvez parcourir maintenant.

La première est une exposition de matériel roulant, tant de traction que de remorque, et d'installations fixes.

Ce matériel consiste surtout en maquettes de locomotives, voitures et wagons, retraçant les grands stades de la locomotion par voie ferrée, depuis la « Puffing Billy », l'ancêtre de 1813, jusqu'au moderne autorail triple articulé à moteur Diesel.

Ces maquettes, exécutées par les élèves des ateliers d'apprentissage de la S.N.C.B., seront, pour la plupart, une révélation et prouveront à suffisance la haute qualité de notre enseignement professionnel et la valeur de nos ingénieurs et techniciens qui forment une appréciable pépinière d'artisans pour l'avenir.

D'autres aspects de la vie ferroviaire sont visibles dans cette salle : historique du rail, appareillages, anciens et actuels, de voie, d'électricité et de signalisation.

Deux pièces capitales attireront certai-

nement votre attention : un grand tableau du peintre Neuhuys, rappelant la cérémonie inaugurale du premier Chemin de fer belge et du continent, de Bruxelles à Malines, le 5 mai 1835, et une locomotive authentique, datant de 1842, connue sous le nom de « Pays de Waes » (1).

La deuxième salle contient les collections historiques : documents anciens, timbres, médailles, uniformes, cartes, estampes, trésors d'inauguration des premières gares de Bruxelles et, aussi, des maquettes d'ouvrages d'art et de bâtiments ferroviaires.

Le culte du souvenir n'a pas été oublié car la Résistance des Hommes du rail occupe une place de choix dans ce Musée vraiment national.

Il est bien évident que ce Musée, tel qu'il se présente, n'a pas l'ambition d'être complet; il sera perfectionné et augmenté sans cesse au fur et à mesure du succès des recherches et des possibilités financières.

Ce Musée doit devenir un Centre documentaire dont la nécessité n'est plus à démontrer.

Notre association est d'autant plus heureuse de cette inauguration, que le Musée (2) a toujours été l'un de ses principaux objectifs; les anciens se souviendront de l'action incessante que nous avons menée depuis nos débuts, c'est-à-dire depuis 1930.

Comme nous avons été les plus chauds promoteurs de cette œuvre, nous en serons le meilleur soutien.

(1) C'est, dans le monde entier, la pièce authentique la plus ancienne.

(2) Entrée gratuite; ouvert tous les jours y compris le dimanche à l'exception toutefois du vendredi et des jours fériés, de 10 h. à 17 h. sans interruption.

# Nouvelles du monde entier



## Allemagne Occidentale ☆

### EXPORTATION DE LOCOMOTIVES

En 1957 l'Allemagne a exporté des locomotives pour D.M. 106 millions, ce qui représente environ 34 % de sa production. Bien que le chiffre des exportations traduise une augmentation de 15 % par rapport à 1956, il est néanmoins inférieur à celui des années 1954 et 1955, durant lesquelles les exportations allemandes de locomotives s'élevèrent respectivement à DM. 166,5 et 115,8 millions. En ce qui concerne l'orientation de ces exportations en 1957, 14 % ont été dirigés vers l'Inde; viennent ensuite l'Egypte et Cuba, l'une et l'autre avec 13 %, et l'Union Sud-Africaine, avec 12 %. Le principal client en Europe a été la Suède, avec une participation de 7 %.

## Angola ☆

### IMPORTANCE DU RESEAU ET EXTENSIONS FUTURES

L'ensemble des chemins de fer de l'Angola comprend, actuellement, 180 locomotives, 129 voitures et 2.222 wagons pour un réseau de 2.000 km.

Les travaux seront poursuivis pour les extensions prévues aux chemins de fer du Luanda (180 millions d'escudos), du Congo (400 millions), de Moçamedes (150 millions) et de Tigres (15 millions).

## Argentine ☆

### DIMINUTION DE 20 % DES TARIFS VOYAGEURS

Au cours de la conférence de presse qu'il a tenue récemment, le président

Fronzizi a déclaré que son gouvernement avait décidé de diminuer de 20 % les tarifs voyageurs des chemins de fer, afin de stimuler l'économie du pays. Cette diminution est entrée en vigueur sur tous les chemins de fer argentins depuis le 25 mai.

La diminution des tarifs, a mentionné le président Fronzizi, n'augmentera pas le déficit actuel des chemins de fer qui atteint annuellement plus de 2,5 milliards de pesos, car elle stimulera les voyages, augmentant ainsi les recettes. Il a précisé que dans tout le pays, les trains circulent à moitié vides et que les 4/5 des dépenses des chemins de fer étaient constitués par des frais fixes.

## Belgique ☆

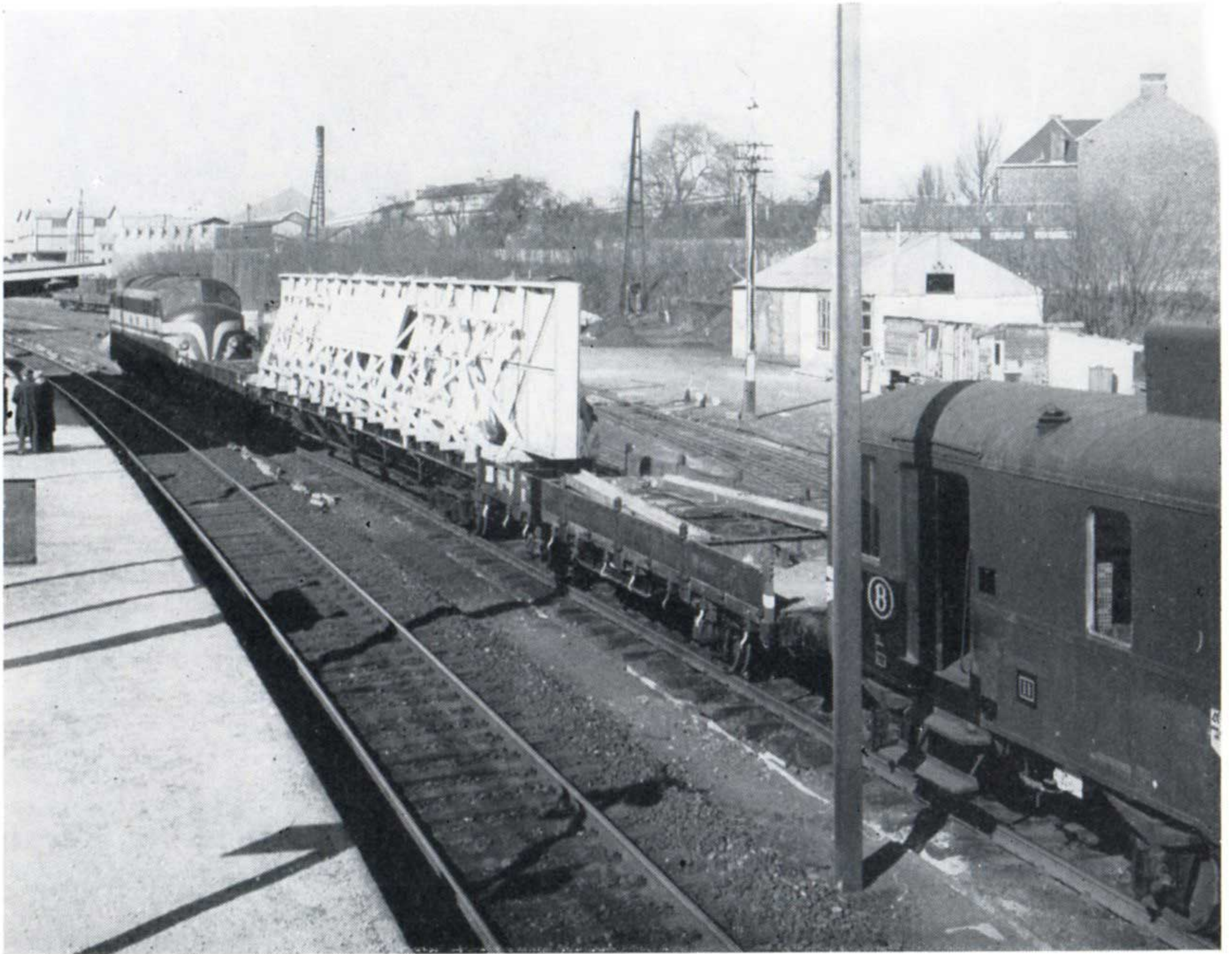
### TRANSPORT PAR RAIL DE LA PLUS GRANDE GLACE DU MONDE

Encore un exemple de la souplesse d'adaptation du chemin de fer à toutes les circonstances et à tous les transports, même les plus encombrants et les plus fragiles.

La plus grande glace polie du monde a été fabriquée récemment par l'Association belge des Fabricants de glaces, pour être présentée à l'Exposition Universelle de Bruxelles 1958.

Cette pièce aux dimensions respectables de 25 mètres de long, 2,50 mètres de large et 13 millimètres d'épaisseur, a été préparée sous le régime de la coulée continue, avec douci poli continu deux faces par une machine duplex d'invention et de construction belges. Elle a été placée dans une caisse de 25,36 mètres × 2,82 mètres × 0,55 mètre et chargée sur un wagon de 22,50 mètres de long.

La glace et l'emballage pesaient au total 12 tonnes.



Un remarquable et délicat transport exceptionnel réalisé par la S.N.C.B. — Départ de la plus grande glace du monde par train spécial avec en tête une populaire CC 203 Diesel-électrique on remarquera que le chargement dépasse le wagon à bogies devant et derrière d'où la nécessité de l'encadrer de deux wagons plats ; en queue, un fourgon métallique à marchandises.

(Photo S.N.C.B.)

*Son acheminement vers l'Exposition a eu lieu par train spécial d'Auvelais à Schaerbeek et un contrôle minutieux à l'arrivée a confirmé son parfait état.*

*Inde*



### CONSTRUCTION DE NOUVELLES LIGNES

*Les Chemins de fer indiens ont approuvé un projet qui alloue 40 millions de roupies à la construction de nouvelles lignes et ateliers de réparation dans le nord de l'Inde. La ligne de 160 km., qui reliera Robertsganj et Garheva Road (Etat de Uttar Pradesh) présente un intérêt particulier puisqu'elle constituera une nouvelle possibilité pour le transport du charbon entre le Bihar et l'Inde du Nord.*

*Brésil*



### COMMANDE DE RAILS AU JAPON

*La Mitsui Bussan Trading Cy de Tokio annonce qu'elle a remporté une adjudication pour la fourniture de 124.000 tonnes de rails pour les chemins de fer brésiliens. La commande porte sur une valeur de un milliard cinquante millions de francs belges environ. Les rails doivent être livrés dans un délai de 18 mois. Ils seront payés 35 pour cent avant l'embarquement, le reste étant réglé en trois ans.*

### BESOINS EN WAGONS A MARCHANDISES

*Les Chemins de fer indiens disposent actuellement d'environ 225.000 wagons*



de marchandises desservant un réseau de 35.000 milles et transportant annuellement 115 millions de tonnes. Après la réalisation du second plan quinquennal on peut s'attendre à un accroissement de 35 % du tonnage à transporter, ce qui rendra nécessaire une augmentation du parc de wagons.

### OUVERTURE D'UN CENTRE DE FORMATION EN TRACTION DIESEL

La compagnie britannique *British United Traction Ltd.*, le plus gros fournisseur mondial de moteurs Diesel pour autorails, vient d'ouvrir une école spéciale à Bombay, la première de son genre en Extrême-Orient.

Cette école, sise dans l'usine des Chemins de fer du Sud de l'Inde, à Perambur, a pour tâche d'enseigner au personnel la technique de l'entretien des machines B.U.T.

Il est intéressant de noter que les instructeurs feront un usage intensif de films sonores en couleurs, dont certains ont été tournés à bord d'autorails Diesel des Chemins de fer britanniques munis de moteurs B.U.T. Ces films permettront de dé-

montrer la technique de la conduite, l'emploi de la boîte de vitesses épicyclique et l'entretien du système de carburation des moteurs Diesel. Les « étudiants » visiteront l'usine voisine des Ets *Ashok Leyland Limited*, à Ennore, où on leur démontrera l'entretien du système d'injection.

Au moment même où l'on inaugurerait la nouvelle école, douze autorails à large voie, équipés de moteurs, de transmissions et d'appareils de commande B.U.T., arrivaient à Madras, en provenance d'Australie. Ils ont été construits par les Ets *Commonwealth Engineering Co Ltd.*, en leur usine de Bassendean, en application du plan de Colombo.

## Thaïlande



### MODERNISATION DU RESEAU

Les Chemins de fer thaïlandais vont utiliser la traction Diesel sur trois lignes, et procéderont bientôt à l'acquisition de locomotives Diesel pouvant tirer chacune deux voitures de 180 places assises. Le nombre de locomotives à commander dépendra de la situation en devises étrangères.

# UN LIVRE FERROVIAIRE...

SE TROUVE TOUJOURS A LA

## LIBRAIRIE MINERVE G. DESBARAX

7, rue Willems, 7 — BRUXELLES — Téléphone 18.56.63



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

agréés par  
la S.N.C.B.

TOUS DEPOTS ELECTROLYTIQUES DE PIECES EN MASSE AU TONNEAU

# Bibliographie

Un livre intéressant :

## L'INGENIEUR TECHNICIEN

L'Union Nationale des Ingénieurs techniciens (UNIT) qui groupe treize associations avec un effectif total de dix mille ingénieurs techniciens sortis des écoles spéciales belges, vient d'éditer un ouvrage fort intéressant.

Intéressant par son principe même car il donne non seulement toutes précisions sur le titre lui-même et sa protection légale mais également tous renseignements utiles sur les écoles spéciales, les programmes et les conditions d'étude pour accéder à ces écoles.

Il met enfin en lumière les différences qui existent entre l'ingénieur de formation universitaire — ingénieur de recherches et d'étude — et d'ingénieur technicien — ingénieur d'applications et d'exécution ; on peut donc dire, comme l'UNIT, que les deux disciplines se complètent et que prétendre qu'il y a en Belgique, pénurie d'ingénieurs lorsqu'on y englobe les ingénieurs techniciens semble prématuré !

Voici d'ailleurs un aperçu du contenu de l'ouvrage : Historique. — Nombre d'écoles techniques supérieures en Europe. — Origine, justification, et protection légale du titre d'ingénieur technicien. — Ses études et sa formation. — Voies d'accès et examen préalable aux études d'ingénieur technicien. — Les écoles spé-

ciales, leur niveau et leur structure ; classification des cours y enseignés. — Classification des écoles et emplacement de chacune d'elles sur la carte de Belgique. — Nombre d'ingénieurs techniciens. — Autres études possibles pour l'ingénieur technicien. — Sa profession et les carrières qui lui sont ouvertes dans l'industrie, l'administration et à la Colonie. — Classification des ingénieurs techniciens d'après la spécialité choisie. — Classification des fonctions exercées. — L'Union Nationale des Ingénieurs techniciens (UNIT). — La Fédération Européenne d'Associations Nationales d'Ingénieurs (F.E.A.N.I.), etc.

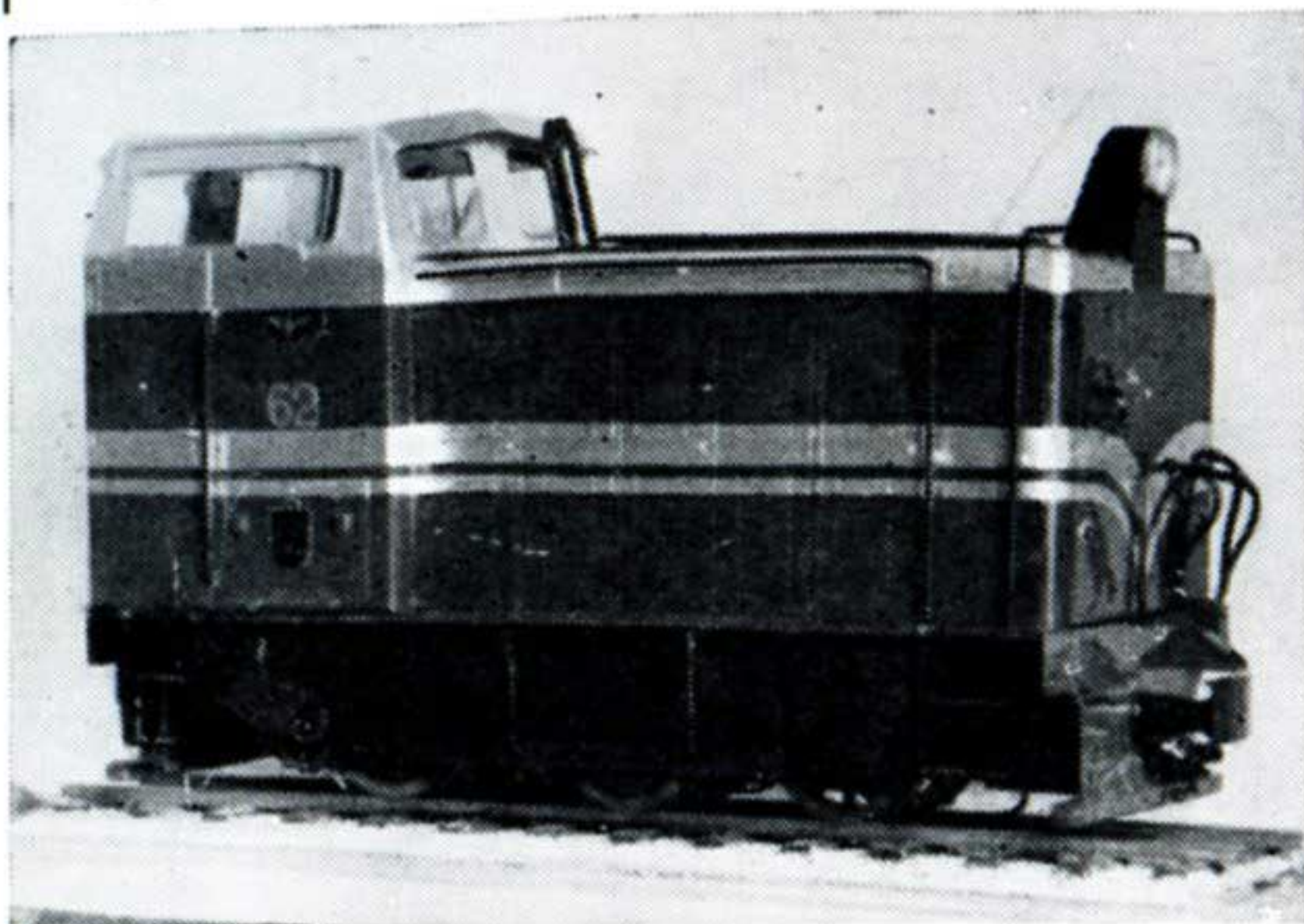
Ce livre est donc à lire et à méditer ; il met indirectement en évidence la qualité de l'enseignement technique de notre pays : nous n'avons rien à envier dans ce domaine car, nous sommes au moins égaux avec le meilleur enseignement étranger et, fréquemment, nettement supérieurs, même par rapport à certains grands pays de l'Europe occidentale.

●  
On peut se procurer l'ouvrage en versant 50 frs au C.C.P. 3383.08 de l'UNIT, 15, avenue des Vergers, à Rhode-St-Genèse, en se recommandant de « Rail et Traction ».



# 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

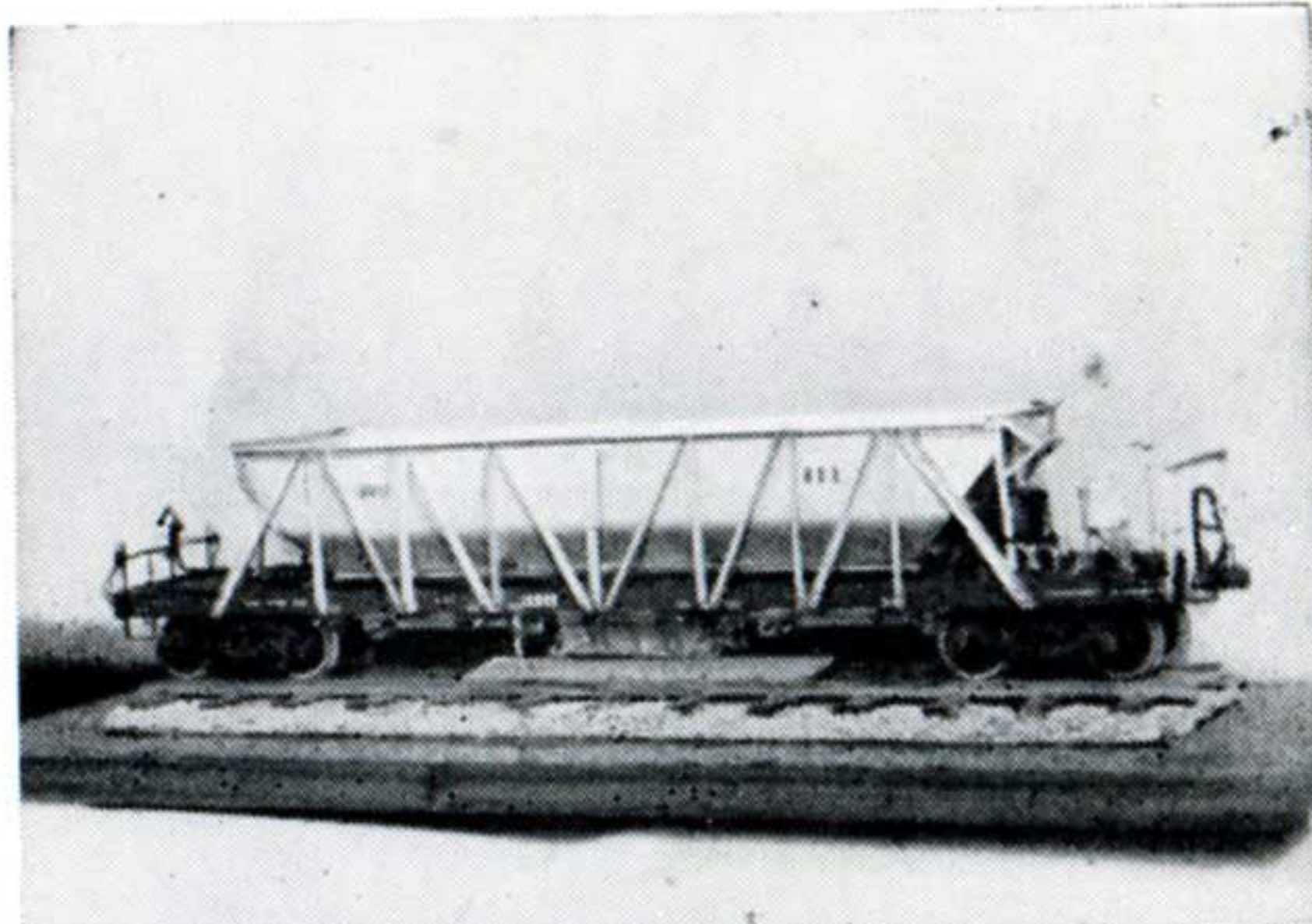
Bureaux : 94, Avenue Albert

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

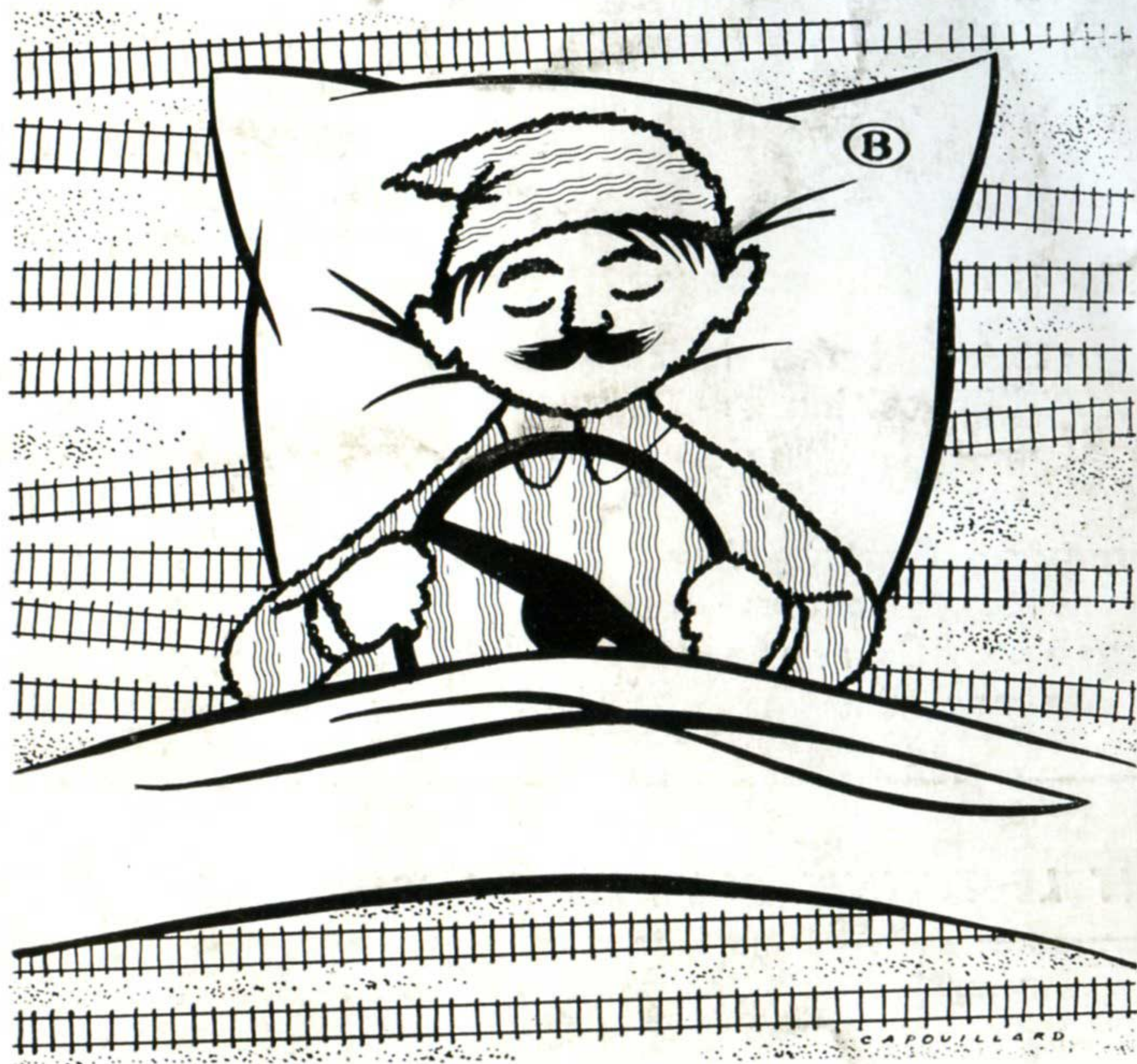
**En une nuit avec ma voiture...**

en

en

au

**ITALIE BAVIERE TYROL**



par les

**AUTO-COUCHETTE-EXPRESS**

*circulant en juillet et août 1958*



**Services**

{ OSTENDE - BRUXELLES - MILAN  
OSTENDE - BRUXELLES - MUNICH

*Renseignements dans les agences de voyage  
et les principales gares*

**CHEMINS DE FER BELGES**

**TABLEAU 6 : WAGONS**

Pays	WAGONS STANDARD								WAGONS TOMBEREAUX SPECIAUX							WAGONS POUR TRANSPORTS RAIL-ROUTE				WAGONS DIVERS					
	Allemagne		Belgique		France		Pays - Bas		Allemagne			France	Suède	Suisse	Allemagne		France		Allem.	Belgiq.	Espagne	France			
Réseau ou propriét.	DB	Interfrigo (DB)	SNCB	Interfrigo (SNCB)	SNCF	ARBEL (SNCF)	SNCF	NS	DB	DB	DB	DB	—	SNCF	TGOJ	CFF	DB	DB	SEGI-SNCF	Sofra-mixte (SNCF)	DB	SNCB	Transfesa Interfrigo (RENFE)	SNCF	STVA (SNCF)
N° d'immatricul.	209	524.122 P	9.985.000	521.638 P	708.049	501.601 P	135.500	7.560	370.070	625.057	219	218	—	91.480	9510	77.001	192	190	96.126	597.400 P	433.464	1.074.750	520.391 P	319.127	506.774 P
Série	Omm 56	—	—	—	Tow	Tow	JQhor	S-CHO	Kmmgks 58	Ommu 56	—	Ktmm 60	—	ITt	Q-tipp	O	Op	Op	HM	HR	Rmms 33	—	Nfv	K	HZ
Constructeur	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(9)	(10)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(1)	(16)	(17)	—	(18)	(19)	(20)	(21)
Année de constr.	1957	1957	1958	1951	1957	1956	1957	1958	1958	1957	1957	1957	1957	1958	1955	1958	1956	1957	1958	1955	—	1956	1947	1956	
Type	tombereau	réfrigér. isol. forte	plat à bogies	réfrigér. isol. m.	tomber.	tomber.	plat à ranchers	couvert	tomb à toit et parois lat. couliss.	benne levante et basculante	portique à trémie surélevée	trémie à toit mobile latérale.	wagon amphib. à benne bascul.	tomber. à toit ouvrant	benne basculante	wagon-silo	tomber. bâché rail-route	tomber. bâché rail-route	wagon spécial à pont-levis	plat à syst. de guid. UFR	plat à hausses	porteur aménagé pour containers	réfrigér.	couvert	wagon à 2 étages p. transp. d'autos
Nombre d'essieux	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Longueur totale	10,000 m	11,740 m	20,000 m	10,680 m	10,000 m	10,000 m	13,960 m	10,580 m	10,000 m	9,000 m	10,300 m	9,140 m	16,700 m	10,500 m	9,840 m	10,390 m	12,000 m	10,200 m	13,700 m	13,240 m	12,100 m	9,150 m	± 11,760 m	10,460 m	15,480 m
Longueur utile	8,700 m	8,527 m	18,500 m	7,688 m	8,700 m	8,700 m	12,500 m	9,260 m	8,700 m	7,500 m	—	7,390 m	—	8,700 m	8,000 m	—	9,800 m	9,100 m	—	12,000 m	10,500 m	—	—	9,190 m	—
Surface	24,1 m <sup>2</sup>	22 m <sup>2</sup>	—	17 m <sup>2</sup>	24,1 m <sup>2</sup>	24,1 m <sup>2</sup>	34,6 m <sup>2</sup>	25,2 m <sup>2</sup>	23,8 m <sup>2</sup>	20,6 m <sup>2</sup>	—	—	—	24,1 m <sup>2</sup>	—	—	22,9 m <sup>2</sup>	20,7 m <sup>2</sup>	—	28 m <sup>2</sup>	28,4 m <sup>2</sup>	—	20 m <sup>2</sup>	23,6 m <sup>2</sup>	—
Volume	36,2 m <sup>3</sup>	46 m <sup>3</sup>	—	31 m <sup>3</sup>	36,2 m <sup>3</sup>	36,2 m <sup>3</sup>	—	63 m <sup>3</sup>	60 m <sup>3</sup>	—	32 m <sup>3</sup>	32 m <sup>3</sup>	75 m <sup>3</sup>	40,5 m <sup>3</sup>	27 m <sup>3</sup>	53 m <sup>3</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tare	9.800 kg	16.265 kg	23.940 kg	16.780 kg	9.730 kg	10.340 kg	12.170 kg	11.700 kg	12.870 kg	13.170 kg	13.170 kg	12.150 kg	29.000 kg	13.200 kg	19.500 kg	7.280 kg	13.420 kg	8.720 kg	11.000 kg	10.100 kg	11.120 kg	10.970 kg	18.400 kg	11.710 kg	12.690 kg
Charge normale A	22 T	15,5 T	40 T	15 T	22 T	21,5 T	20,5 T	20,5 T	19 T	18,5 T	19 T	20 T	35 T	19 T	11,9 T	24,5 T	16 T	15 T	21 T	22 T	21,5 T	15,5 T	13,5 T	20,5 T	8 T
B	26 T	19,5 T	48 T	17 T	26 T	25,5 T	24 T	24 T	23 T	22,5 T	23 T	24 T	43 T	23 T	15,7 T	28,5 T	16 T	15 T	25 T	24 T	25,5 T	15,5 T	17,5 T	23,5 T	8 T
C	30 T	19,5 T	56 T	17 T	30 T	29,5 T	28 T	28 T	27 T	26,5 T	27 T	28 T	51 T	27 T	19,5 T	32,5 T	16 T	15 T	29 T	24 T	25,5 T	15,5 T	21 T	23,5 T	8 T
Charge en régime 100 km/h	—	15,5 T	40 T	15 T	—	—	20,5 T	20,5 T	19 T	—	—	—	—	19 T	—	24,5 T	—	—	21 T	22 T	21,5 T	15 T	13,5 T	12 T	8 T
A	—	19,5 T	45 T	17 T	—	—	24 T	24 T	23 T	—	—	—	—	23 T	—	28,5 T	—	—	25 T	24 T	25,5 T	15 T	17,5 T	12 T	8 T
B	—	19,5 T	45 T	17 T	—	—	24 T	24 T	23 T	—	—	—	—	23 T	—	28,5 T	—	—	25 T	24 T	25,5 T	15 T	17,5 T	12 T	8 T
C	—	19,5 T	45 T	17 T	—	—	24 T	24 T	23 T	—	—	—	—	23 T	—	28,5 T	—	—	25 T	24 T	25,5 T	15 T	17,5 T	12 T	8 T
Remarques	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)	(o)	(p)	(q)	(r)	(s)	(t)	(u)	(v)	(w)	(x)	(y)
Photo n°	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57

**CONSTRUCTEURS :**

- (1) Waggonfabrik Uerdingen AG, Krefeld Uerdingen.
- (2) Niedersächsische Wagenfabrik Graaf, Elze.
- (3) SNCB : Atelier Central de Malines.
- (4) S.A. Ateliers Germain.
- (5) Etablissements Industriels Soulé, Bagnères de Bigorre.
- (6) Etablissements Arbel, Paris.
- (7) Frangéco, Marly (Nord).
- (8) Werkspoor, Amsterdam.
- (9) Siegener Eisenbahnbedarf, AG.
- (10) Waggonfabrik Talbot.
- (11) Orenstein-Koppel und Lübecker Maschinenbau.
- (12) Boillot-Pétolat; toit ouvrant : Mac Grégor- Comarain.
- (13) Vereinigte Westdeutsche Waggonfabriken.
- (14) Schindler Waggon-Giovanola Frères.
- (15) Christoph Schöttler Maschinenfabrik; Waggon- & Maschinenbau Donauwörth.
- (16) Sté Lorraine des Anciens Etablissements de Dietrich & Cie, Lunéville.
- (17) Cie Française de Matériel de Chemin de fer et Gle de Construction.
- (18) SNCB : Ateliers Centraux de Gentbrugge (wagon) et de Malines (containers).
- (19) Cie Centrale de Construction, Haine-St-Pierre.

- (20) Pullman Standard Car Manufacturing Co, USA.
- (21) Société Nouvelle des Ateliers de Yénissieux.

**REMARQUES :**

- (a) Wagon dérivé du tombereau standard UIC type 2 ; 1er prix au « Concours d'Idées pour le wagon de l'avenir » de 1954.
- (b) Wagon réfrigérant standard UIC type 2 à isolation forte; équipé pour le transport de viande (256 crochets).
- (c) Wagon plat standard UIC, à bogies; charges maximum concentrées : 36 t sur 3 m, 37 t sur 5 m, 38 t sur 7 m.
- (d) Wagon à gabarit anglais, équipé du frein à vide et construit sur la base des éléments unifiés par l'UIC; similaire au wagon réfrigérant standard UIC type 1 à isolation moyenne.
- (e) Wagon dérivé du tombereau standard UIC type 2 ; 2e prix au « Concours d'Idées pour le wagon de l'avenir » de 1954.
- (f) Wagon dérivé du tombereau standard UIC type 2 ; 3e prix au « Concours d'Idées pour le wagon de l'avenir » de 1954.
- (g) Wagon plat standard UIC type 2 ; variante avec ranchers pivotants; charges maximum concentrées : 10 t sur 2 m, 15 t sur 8 m.
- (h) Wagon standard UIC type 2.

- (i) Wagon équipé d'étagères intérieures aménagées pour le transport de marchandises sur palettes.
- (j) Manœuvre hydraulique de la benne, avec commande électrique; chargement direct d'un camion automobile se trouvant au niveau du wagon.
- (k) Déchargement par gravité directement dans un camion automobile placé sous le portique.
- (l) Transport de marchandises en vrac craignant l'humidité; déchargement par gravité.
- (m) Caisse autoportante, basculant latéralement par moitié et pouvant être soulevée des bogies et transférée sur voie d'eau; véhicule présenté par son constructeur.
- (n) Wagon dérivé du tombereau standard UIC type 2, muni d'une toiture à ouverture totale du type Mac Grégor.
- (o) Wagon appartenant aux Chemins de fer locaux Grängesberg-Oxclösund (Trafikaktiebolaget Grängesberg-Oxclösund Järnvägar), mais présenté par son constructeur allemand; manœuvre hydraulique de la benne, avec commande pneumatique; organes de roulement, attelages, tampons et fermetures des portes du type unifié UIC.
- (p) Wagon construit en métal léger inoxydable (alliage d'aluminium) pour le transport de marchandises en vrac craignant l'humidité.
- (q) Wagon à essieux distincts rail et route, système Schöttler; tare sur route 7,2 t.

- (r) Wagon à essieux mixtes rail-route, système Uerdingen; tare sur route 8,72 t.
- (s) Wagon pour transport de semi-remorques routières ordinaires, système kangourou de la Société d'équipement des grands itinéraires; un pont-levis permet de descendre à 27 cm du rail le niveau inférieur des roues du véhicule à transporter.
- (t) Wagon plat ordinaire muni de rails de guidage système U.F.R. (Union des transporteurs Ferroviaires et Routiers); les semi-remorques à transporter sont munies de roues métalliques extérieures roulant sur les rails de guidage; un truck de centrage est placé entre le quai en bout et le wagon.
- (u) Wagon plat à hausses avec ranchers amovibles; charges maximum concentrées : 17,5 t sur 3 m, 20 t sur 5 m.
- (v) Equipé de 3 containers Nos pa 73281 à pa 73283 pesant chacun 10.20 kg et pouvant contenir 5 t ou 7,6 m<sup>3</sup>.
- (w) Wagon réfrigérant à gabarit anglais, équipé du frein à vide; essieux interchangeables pour voies de 1,676 m et de 1,435 m.
- (x) Wagon à parois latérales grillagées, équipé spécialement pour la démonstration d'emploi d'engins mécaniques de manutention.
- (y) Wagon à chargement frontal, avec accès à l'étage supérieur par rampe articulée manœuvrée par treuil.