

"RAIL ET TRACTION"

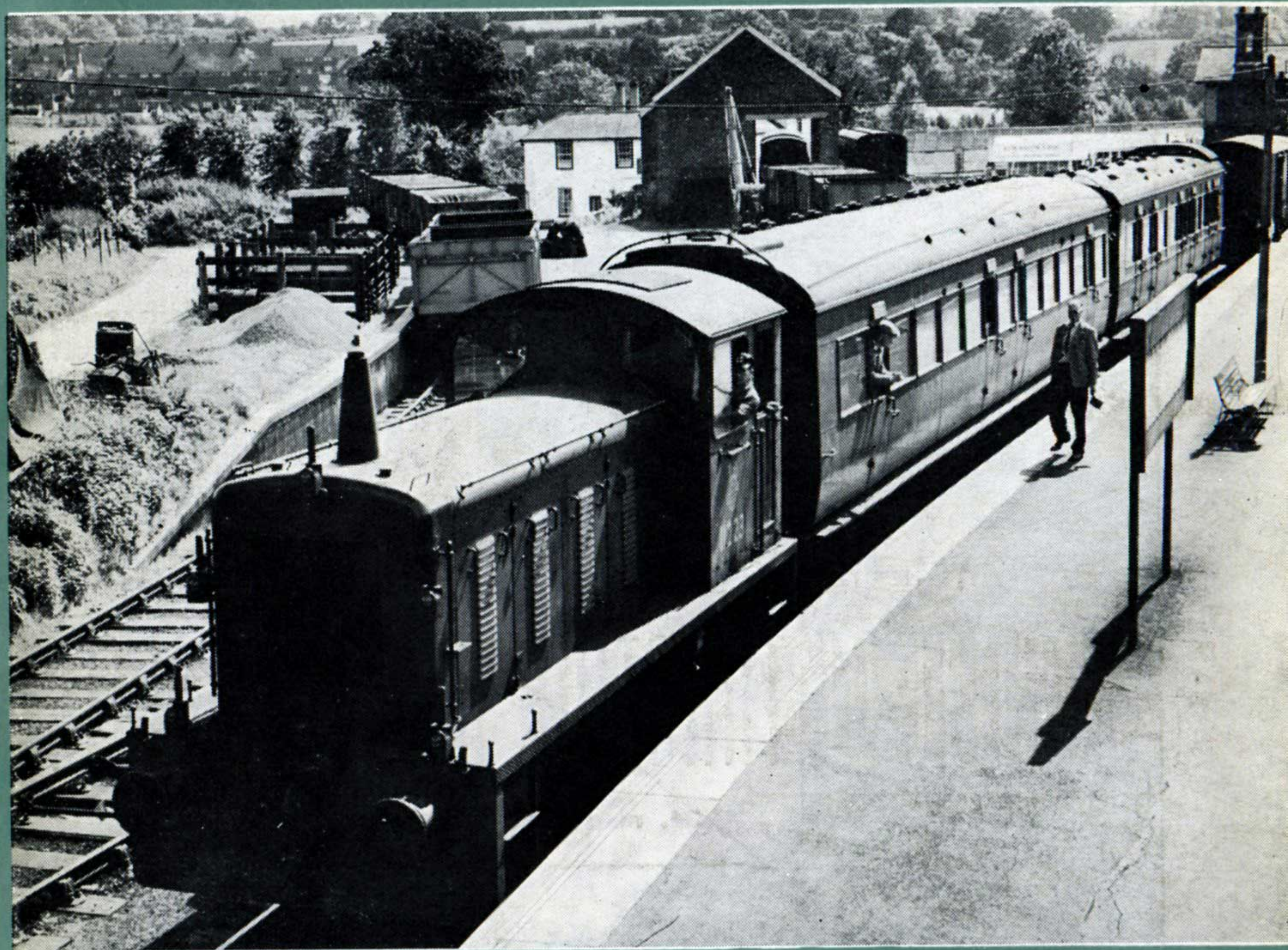
REVUE DE DOCUMENTATION FERROVIAIRE

64

JANVIER-FEVRIER 1960

RIX :

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



(Photo Drewry Car Company)

Sommaire

(80 pages
et trois hors-textes)

L'ACTUALITE :

La modernisation des chemins de fer britanniques (suite) 3

MATERIEL & TRACTION :

Le wagon balançant « Rail-Route » pour transports exceptionnels . . . 39

METROPOLITAINS :

Qu'est-ce que l'Alweg ? 45
Le métro-funiculaire de Haïfa 52

CHEZ LES CONSTRUCTEURS :

Sous-stations mobiles pour la Pologne 61

NOUVELLES DU MONDE ENTIER . . .

63

BIBLIOGRAPHIE . . .

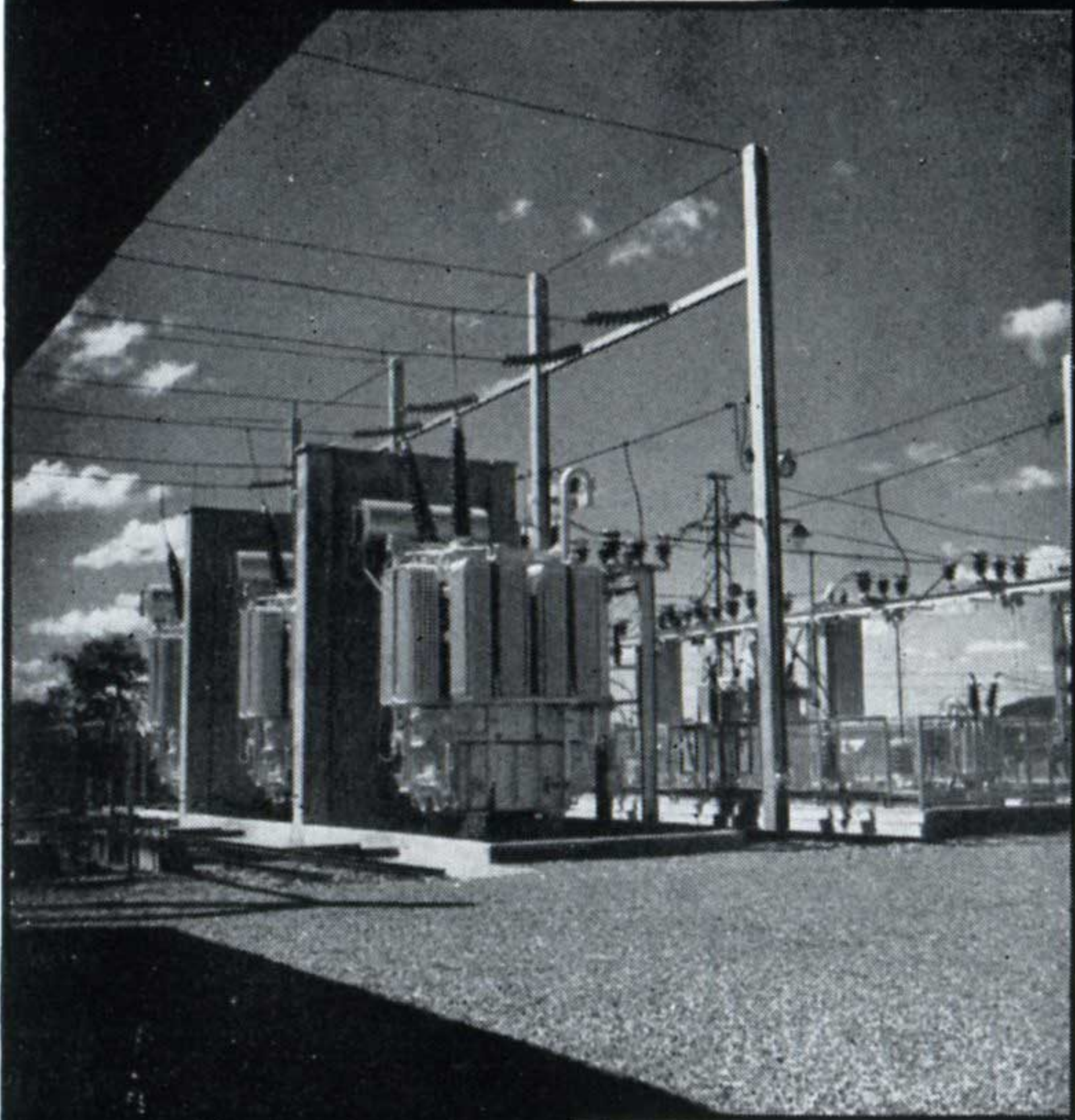
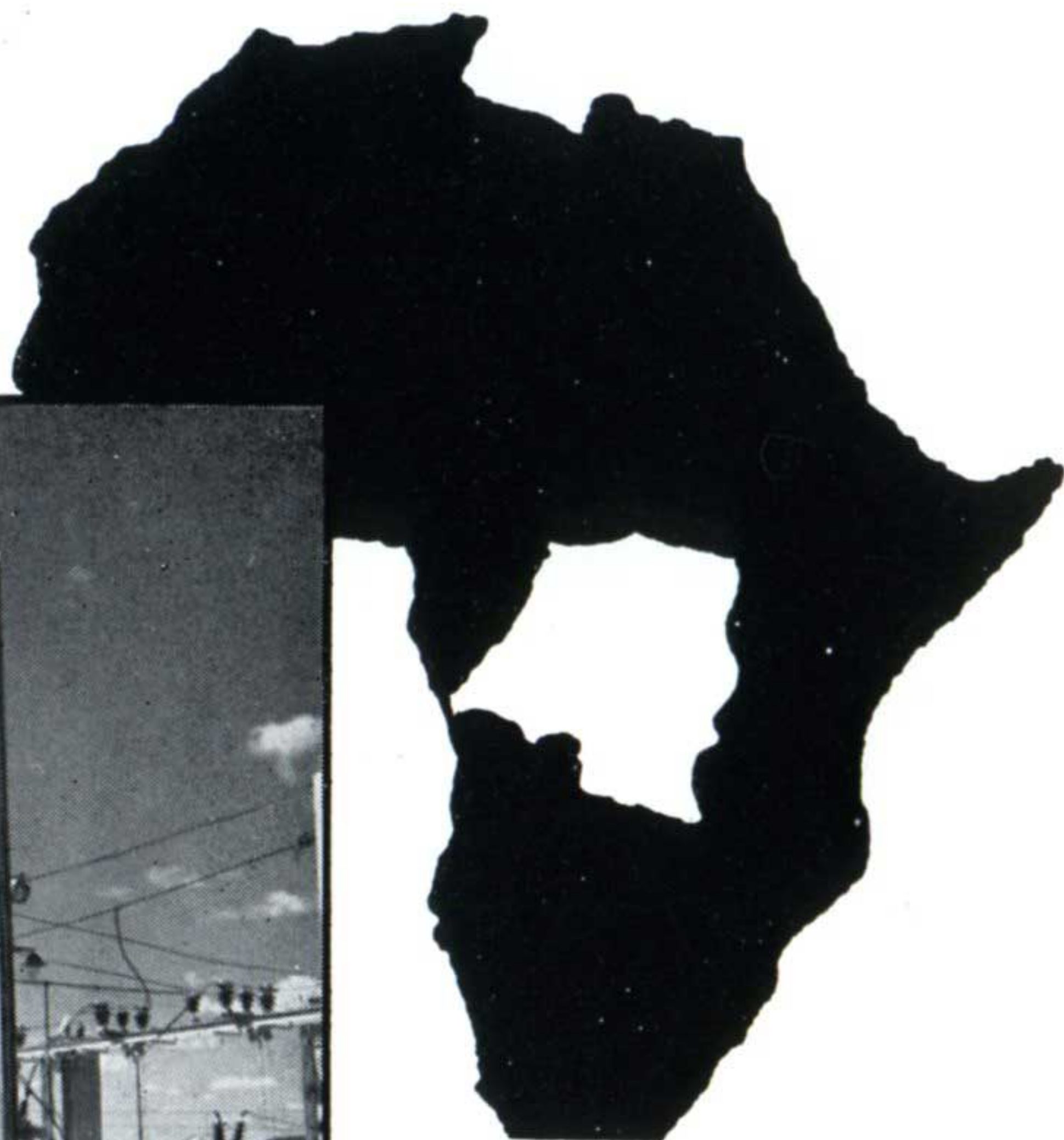
76

NOTRE PHOTO : Une scène typique : locomotive légère Drewry de 204 ch en tête d'un train local en gare de Robertsbridge (Southern Region).



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

**AU CŒUR DE
L'AFRIQUE...**



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

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

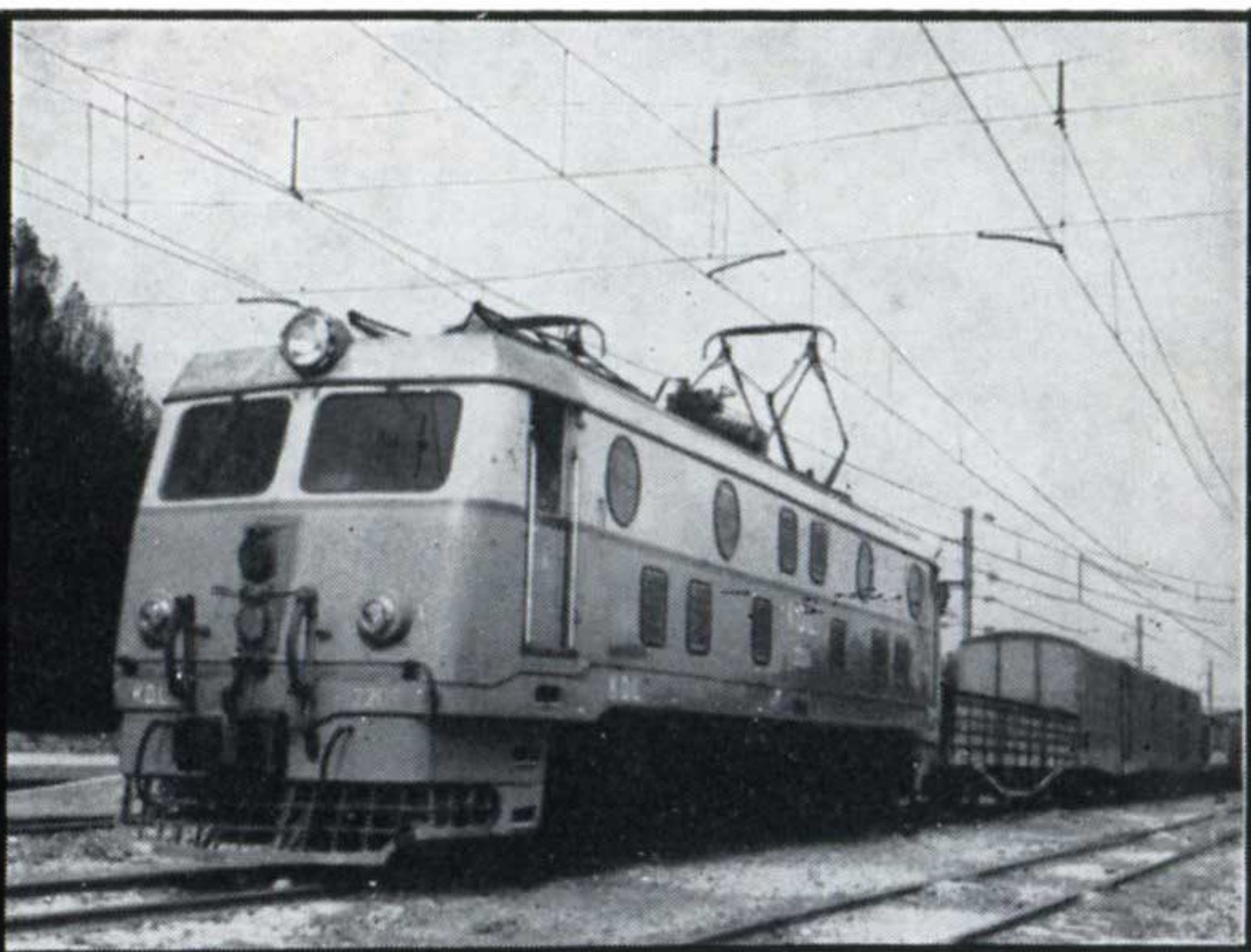
SOCIETE DE TRACTION & D'ELECTRICITE

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

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

EN COLLABORATION:

31, rue de la Science, BRUXELLES



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



"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. 2 8 1 2 . 7 2 de l'A.R.B.A.C.
Gare de Bruxelles-Central à BRUXELLES ISUISSE Fr. S. 14,60
chez LAMERY S.A. Wachtstrasse 28, à ADLIS-
WIL (ZURICH)GRANDE-BRETAGNE 24/Od.
chez ROBERT SPARK, 15 St Stephan's House
WESTMINSTER LONDON SW 1FRANCE N. F. 12,50
aux EDITIONS LOCO-REVUE, Le Sablen par
AURAY (Morbihan) C.C.P. Paris 2081.39**LE NUMERO :**

Belgique . Fr. 20,— France . . 2,50 NF.

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

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

(80 pages et trois hors-textes)

L'ACTUALITE :*La modernisation des chemins
de fer britanniques (suite) . 3***MATERIEL ET TRACTION :***Le wagon balançant « Rail-
Route) pour transports excep-
tionnels 39***METROPOLITAINS :***Qu'est-ce que l'Alweg ? . . 45**Le métro-funiculaire de Haïfa 52***CHEZ LES
CONSTRUCTEURS :***Sous-stations mobiles pour la
Pologne 61***NOUVELLES DU
MONDE ENTIER 63****BIBLIOGRAPHIE 76**



faisons une affaire !

Soumettez-nous votre problème de roulements – nous vous donnerons la solution ! Vous gagnez au change, car vous avez obtenu un avis compétent. Nous gagnons un client satisfait, ce qui a pour nous le plus de valeur.

SKF a résolu des problèmes de roulements depuis 50 ans, dans le monde entier et dans toutes les branches de la technique.

SKF

S O C I E T E B E L G E D E S R O U L E M E N T S A B I L L E S S K F

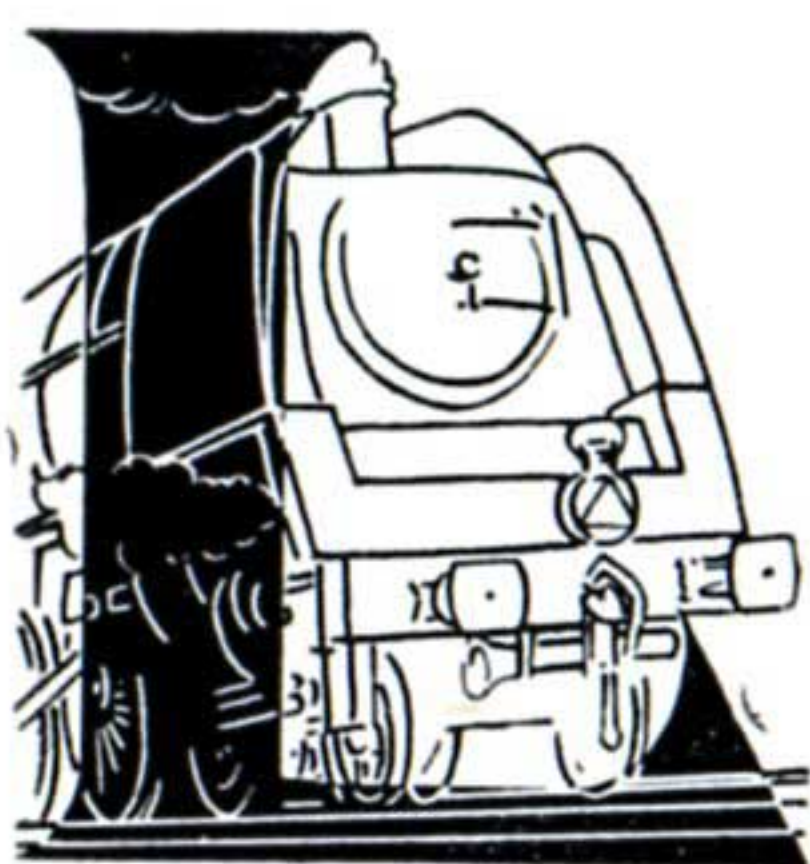
l'actualité



LA MODERNISATION DES CHEMINS DE FER BRITANNIQUES (suite)

voir « Rail et Traction », n° 63, novembre-décembre 1959.

par P. VAN GEEL



Le programme de dieselisation des BR comporte deux chapitres essentiels, les locomotives et les autorails.

A part quelques locomotives de grandes lignes — six au total — et une locomotive moyenne,

les chemins de fer Britanniques n'avaient pratiquement rien à présenter jusqu'à fin 1955. Il existait cependant, un parc déjà important de locomotives de manœuvre unifiées, et une pléiade de constructeurs expérimentés grâce à de nombreuses fournitures Outre-Mer.

Le programme était vaste car il ne s'agissait pas seulement de lignes secondaires ; plusieurs régions n'électrifiaient pas et il fallait donc envisager les express lourds, ne serait-ce que comme solution d'attente. Plusieurs classes furent donc prévues.

Les caractéristiques essentielles des locomotives Diesels anglaises peuvent se résumer ainsi :

- charges par essieu normales comparables à celles des réseaux d'Europe occidentale ;
- gabarit un peu plus étriqué ;
- inutilité de développer des efforts importants au démarrage : les trains de marchandises ne le supporteraient pas, et ce sont les seuls qui les justifient ;

— nécessité de rouler vite avec des trains de voyageurs de poids moyen et même assez réduit.

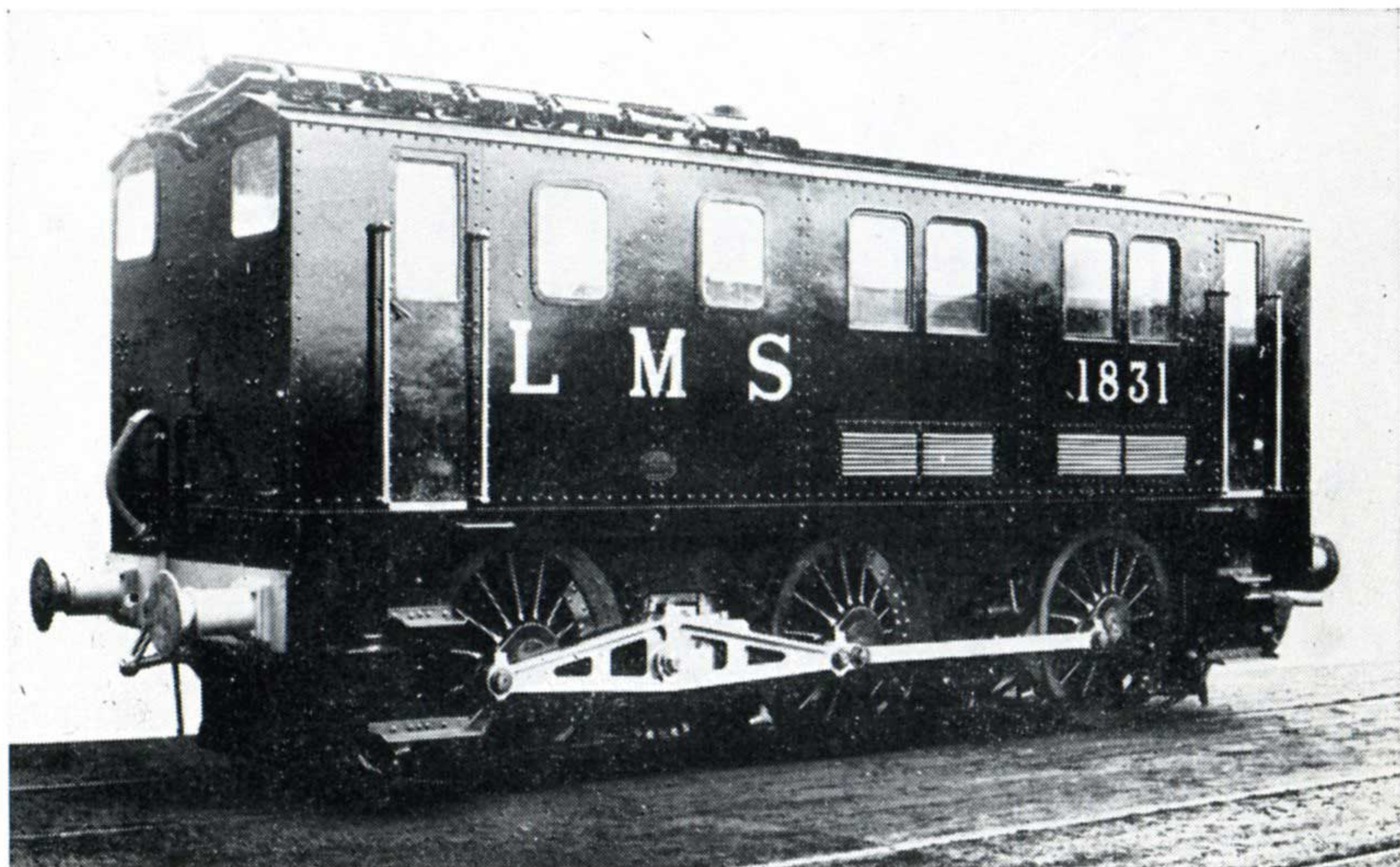
Ceci revient à dire que la puissance sera le critère essentiel pour la classification, et qu'avec un effort au crochet limité à 20 tonnes, 80 tonnes d'adhérence doivent suffire.

Il y a malheureusement un côté négatif : avec l'absence plus ou moins provisoire du frein sur les wagons, le poids de la locomotive continue à jouer un rôle important.

Enfin, il fallait aussi, en l'absence de toute tradition et de doctrine, essayer toutes les solutions et satisfaire toutes les offres de service... et les ressources industrielles anglaises sont vastes.

On peut citer d'abord cinq constructeurs de Diesels pour locomotives :

— Crossley Brothers Ltd, avec un Diesel 2 temps à cylindres en V (267 × 348), avec balayage par une soufflante mécanique Roots. Ce moteur sans soupapes présente la disposition connue sous le nom de suralimentation par contre-pression : l'air de balayage ayant passé directement dans le collecteur d'échappement, est repoussé dans le cylindre par la pression de l'échappement du cylindre voisin, ce qui donne une légère suralimentation au début de la compression. Ce moteur robuste et soigné ne tourne malheureusement qu'à 625 t/min., et malgré une puissance continue de 150 ch. par cylindre, il pèse lourd... nous verrons plus loin comment.



La locomotive de manœuvre 1831, construite en 1931 pour le L.M.S., est la première Diesel britannique — châssis et roues viennent d'une vieille locomotive à vapeur qui portait le même numéro —. La transmission hydrostatique n'eut guère de succès, mais le Diesel Paxman de 400 ch avait déjà un carter en acier soudé, chose remarquable pour l'époque.

(Photo Davey, Paxman et Co)

— Le puissant groupe, The English Electric Company Ltd, présente une gamme extrêmement complète, fort homogène, avec des moteurs suralimentés ou non, à cylindres en ligne (4,6 ou 8), et en V à 8, 12 ou 16 cylindres. Tous ces moteurs ont des cylindres identiques de 254×305 mm et peuvent atteindre 850 t/min ; on dispose ainsi d'une gamme ininterrompue de 335 à 2.000 ch actuellement. Les moteurs suralimentés ont attendu longtemps des turbo-compresseurs efficaces, mais Napier — une firme du même groupe de Sociétés — a résolu le problème. L'une des dernières applications de ce Diesel est la série d'autorails SR, et le 4 cylindres 4 SRKT y donne maintenant 150 ch par cylindre. Une autre version toute récente est un 12 cylindres qui donne environ 1900 ch., toujours à 850 t/min, mais avec refroidissement intermédiaire ; English Electric a donc à sa portée immédiate, un 16 cylindres donnant 2400 à 2500 ch.

— Mirrless, Bickerton & Day Ltd, membre du groupe Hawker-Siddeley, présente lui aussi un moteur à 4 temps, en ligne ou en V, suralimenté ou non, et dans une gamme allant de 272 à 2.000 ch. Le seul type que l'on retrouve actuellement sur les locomotives de ligne des BR est un 12 cylindres en V (247×267 mm) tour-

nant à 850 t/min. Il donne 1250 ch sur les vingt premières locomotives équipées, mais est maintenant poussé à 1365 ch.

— Davey, Paxman & Co, Ltd, à qui fut associé jadis le nom de Ricardo — l'un des plus grands spécialistes du Diesel — est l'un des rares constructeurs britanniques à avoir saisi l'intérêt des moteurs rapides ; son 500 ch du temps de guerre est resté célèbre pour sa robustesse. Les moteurs Paxman à 4 temps se répartissent en deux gammes : la première, type HL, comporte des moteurs de 4 à 16 cylindres de 178×197 mm, suralimentés ou non, et donne une puissance de 100 à 1000 ch, en tournant au maximum à 1250 t/min.

La seconde gamme, type YL, avec 8, 12 ou 16 cylindres en V de $247,7 \times 266,7$ millimètres, suralimentés ou non, développe une puissance de 563 à 2300 ch aux vitesses de 750 à 1000 t/min, soit 145 ch au maximum par cylindre ; cette dernière gamme n'est pas utilisée en Grande-Bretagne, mais l'est déjà par le licencié italien Breda.

— Le dernier des constructeurs anglais pour les moteurs « classiques » est Sulzer, et le norm suffit à dire qu'il s'agit d'une licence suisse. Ces moteurs sont représentés en Angleterre par Sulzer Bros.

(London) Ltd, et construits pour la traction, par Vickers-Armstrong (Engines) Ltd. Le seul type utilisé actuellement est le LDA 28, avec cylindres de 280×360 millimètres, tournant à 750 t/m. On retrouvera ce moteur avec 6 ou 8 cylindres en ligne ou 12 cylindres en 2 lignes parallèles, avec des puissances de 1160, 1550 ou 2300 à 2500 ch.

— Il y a à côté de ces ténors de la grosse traction, d'autres constructeurs fort bien cotés : Rolls-Royce, Lister-Blackstone, Petter, Fooden, Gardner, Ruston ; on les retrouvera sur le rail anglais, mais pas sur les locomotives de ligne.

— Lister-Blackstone vient de sortir, il y a peu de temps, un 12 cylindres en 2 lignes donnant 1100-1200 ch ; un candidat possible en plus...

Pour riche et varié qu'il soit, ce tableau manquait d'une touche de couleur vive ; on n'y retrouve pas le moteur rapide. Seul Paxman atteignait 1250 t/min.

C'est pourquoi certains constructeurs anglais et non des moindres ont pris à leur tour des licences étrangères :

— North British Locomotive Ltd construit les moteurs MAN, dont le plus connu est le L 12 V 18/21 S, à 12 cylindres en V de 180×210 mm, donnant 1000 ch à 1445 t/min et 1100 ch. à 1500 t/min.

— Armstrong Siddeley Motors est maintenant licencié de Maybach et entame la

construction d'une gamme allant de 220 à 2000 ch et plus ; le plus célèbre de ces moteurs est le MD 650 à 12 cylindres de 185×200 mm, qui développe 1200 ch à 1500 t/min et 1056 ch. à 1400 t/min.

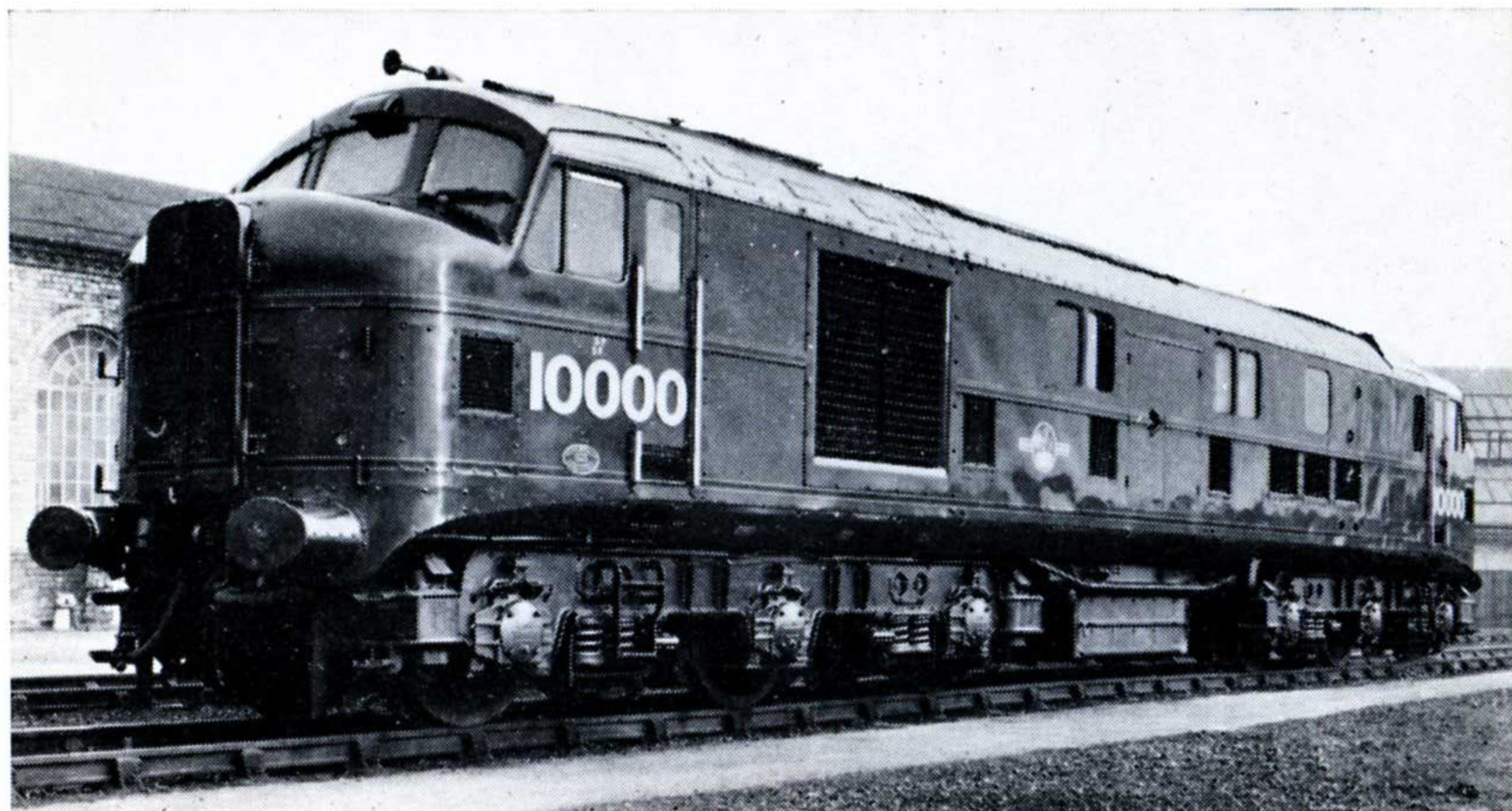
Nos voisins britanniques eussent pu déplorer que leur industrie n'ait pas réussi à offrir des moteurs équivalents au point de vue puissance spécifique, mais cette lacune a été comblée, et au delà : Napier offre son moteur Deltic tournant à 1600 t/min, et Paxman vient de proposer sa nouvelle gamme YJ.

Le moteur Diesel Napier « Deltic » à 2 temps est d'une conception toute particulière : le principe essentiel est de grouper les cylindres par trois, selon un triangle équilatéral pointe en bas. Chaque angle reçoit un vilebrequin et chaque cylindre deux pistons opposés ; le balayage équilibrant se fait par des lumières dans les chemises des cylindres. La géométrie de ce moteur impose un décalage angulaire important entre vilebrequin, décalage dont bénéficie le balayage ; la longue course totale est répartie entre deux pistons, les inerties sont faibles et les contraintes limitées. Aussi, ce moteur remarquable donne une puissance massive digne d'attention. Mais il faut un équilibre rigoureux, et utiliser 9 ou 18 cylindres ($130,7 \times 184,15 \times 2$ mm).

Le moteur à 9 cylindres donne 912 ou 1165 ch selon qu'il est suralimenté ou

Sortie en 1947 de Derby, la Co'Co' n° 10.000 de la L.M.R. est la première locomotive Diesel de ligne des British Railways — moteur 16 cylindres English Electric de 1600 ch — 127,7 tonnes — remarquez la main-courante interrompue pour dégager le numéro

(Photo British Railways, L.M.R.)





Construite aux Ateliers d'Ashford, la 10201 — et sa similaire, la 10202 — furent les premières 'Co'Co' des British Railways, avec une charge par essieu plus faible que les 'Co'Co' précédentes et de plus amples approvisionnements. (Photo British Railways, S.R.)

non; le 18 cylindres développe 1825 ou 2335 ch, toujours à 1600 t/min., et ce dernier ne pèse que 5020 kg (2,15 kg/ch).

— Les nouveaux Diesel Paxman, type YJ « Ventura » viennent à peine d'être annoncés, et il faut en parler quoiqu'il soit encore trop tôt pour qu'ils aient déjà trouvé des applications. Ces moteurs à 4 temps suralimentés tournant à la vitesse maintenant classique de 1500 t/min ont des cylindres en V à 60° de 197 × 216 millimètres. La série YJX suralimentée donne 1200 ou 1600 ch; la série YJC fortement suralimentée et avec refroidissement intermédiaire développe 1400 et 1870 ch., avec 12 ou 16 cylindres, et le poids du moteur varie entre 2,72 et 2,97 kg par cheval. Il faut remarquer que ces moteurs ne font appel qu'à des techniques classiques, et que la pression moyenne effective est relativement faible; ce ne sont pas des moteurs réellement poussés, mais ils peuvent le devenir.

On sait que les moteurs Diesel rapides allemands utilisés par la D.B. sont rigoureusement interchangeables entr'eux; il en est naturellement de même des moteurs identiques construits par les licenciés anglais; le moteur Paxman « Ventura » a très heureusement respecté les mêmes normes, et est donc à son tour interchangeable avec ses prédécesseurs; c'est ce

qui permettra de l'expérimenter prochainement sur les lignes des British Railways.

Pour les transmissions électriques, on retrouve :

- English Electric (EE)
- Crompton-Parkinson (CP)
- Brush Electrical Engineering (Brush)
- British Thomson Houston Co (BTH)
- General Electric Co (British) (GEC)
- Metropolitan-Vickers (MV)

Les transmissions hydrauliques sont construites sous licences étrangères :

- Voith par North British Locomotive Co (NBL)
- Maybach par J. Stone et Co Ltd. (JS)
- Schneider par Self Changing Gears (SCG)
- Twin Disc par Rolls-Royce (RR)



Le tableau I résume les commandes passées depuis l'origine du plan de modernisation jusqu'à la fin novembre 1959, et il faut dire que la grève des imprimeurs anglais durant l'été passé n'a pas facilité nos recherches; on y remarque cinq classes de locomotives dont les dimensions principales sont résumées aux tableaux suivants.

Numérotation des locomotives Diesel des B.R.

NOUVELLE IDENTIFICATION	PUISSANCE (en ch)	IDENTIFICATION ANTERIEURE	NUMEROTATION ANTERIEURE	NUMEROTATION ACTUELLE
type 4	2000-2990	type C	DI-D2499	DI-DI499
type 5	3000	—	—	DI500-1999
manœuvre	150/300	—	D2500-2999	D2000-2999
manœuvre	350	—	D3000-4999	D3000-4999
type 2	1000-1400	type B	D5000-7999	D5000-6499
type 3	1500-1750	—	—	D6500-7999
type 1	750-1000	type A	D8000-8999	D8000-8999
divers	—	—	—	D9000-9999

La numérotation ayant été changée au début de 1957 et à fin 1959, il peut sembler utile de la résumer ici ; toutes les locomotives Diesel ont un numéro précédé de la lettre D que nous omettrons ultérieurement

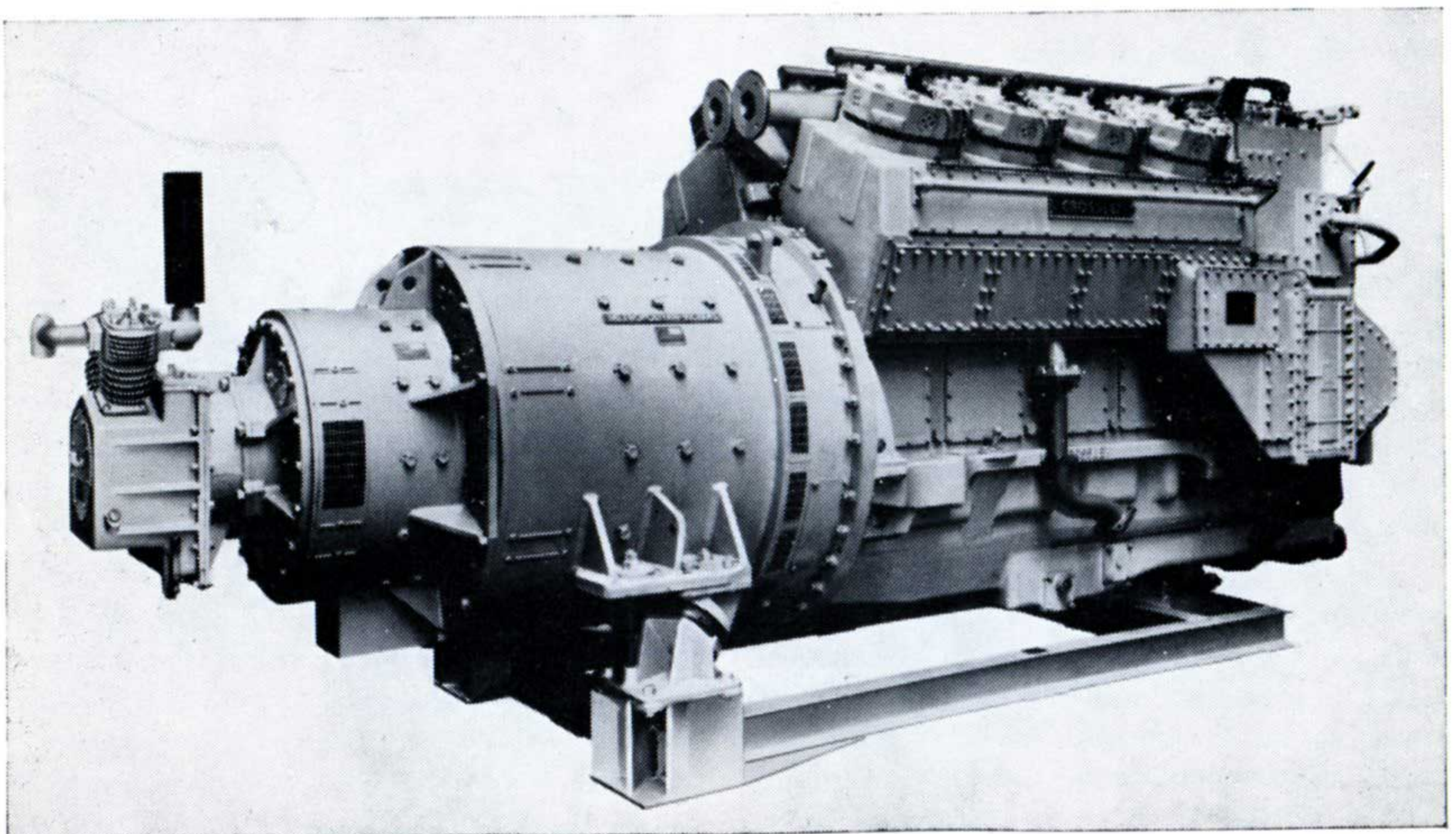
LA CLASSE I comporte des locomotives de 800 à 1000 ch., spécialement destinées au trafic à marchandises sur les distances faibles ou moyennes, en fait l'équivalent des transfer-switchers américains. Démunies de chaudière, elles ont cependant la conduite blanche pour permettre le chauffage d'une rame par une

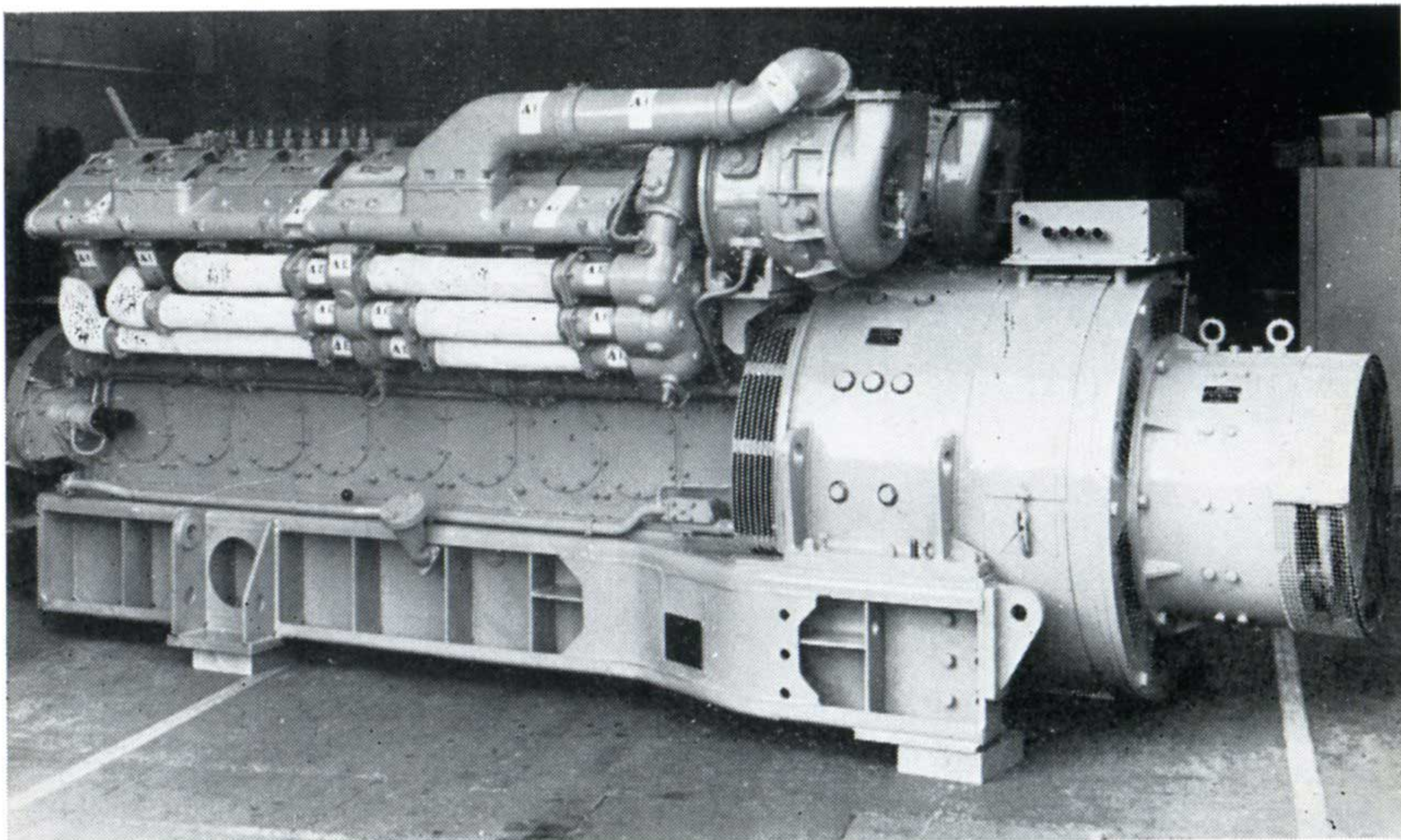
locomotive pilote. Elles n'ont qu'une cabine de conduite et peuvent rouler en unités multiples.

Les Bo'Bo' série 8000 sont dues à English Electric pour le contrat principal, le Diesel à 8 cylindres en V suralimenté, et la transmission ; la partie mécanique est de la compagnie associée, Vulcan Foundry. Ce furent les premières locomotives livrées en vertu du plan de modernisation, et les seules de la classe I à pouvoir atteindre les 120 km/h.

Dans les deux autres séries de cette classe on trouve le Diesel Paxman à 16

Moteur Diesel Crossley 8 cylindres en V ; le premier moteur à 2 temps des B.R. — le voici avec la génératrice principale, la génératrice auxiliaire Metropolitan-Vickers et le compresseur Worthington-Simpson, l'un bridé à l'autre — remarquez les montages élastiques disposés selon des axes obliques se rejoignant à la verticale du centre de gravité — le Diesel seul pèse 13.800 kg — locomotive série D 5700. (Photo Crossley Brothers Ltd)





Le moteur 16 cylindres suralimenté Paxman 16 YHXL, donnant 1000 ch. à 1250 t/min, accouplé ici à une génératrice GEC — remarquez les deux turbo-compresseurs Napier — locomotives série 8400. (Photo Davey Paxman et C^o)

cylindres en V, suralimenté, pouvant donner 1000 ch à 1250 t/min, mais limité ici à 800 ch.

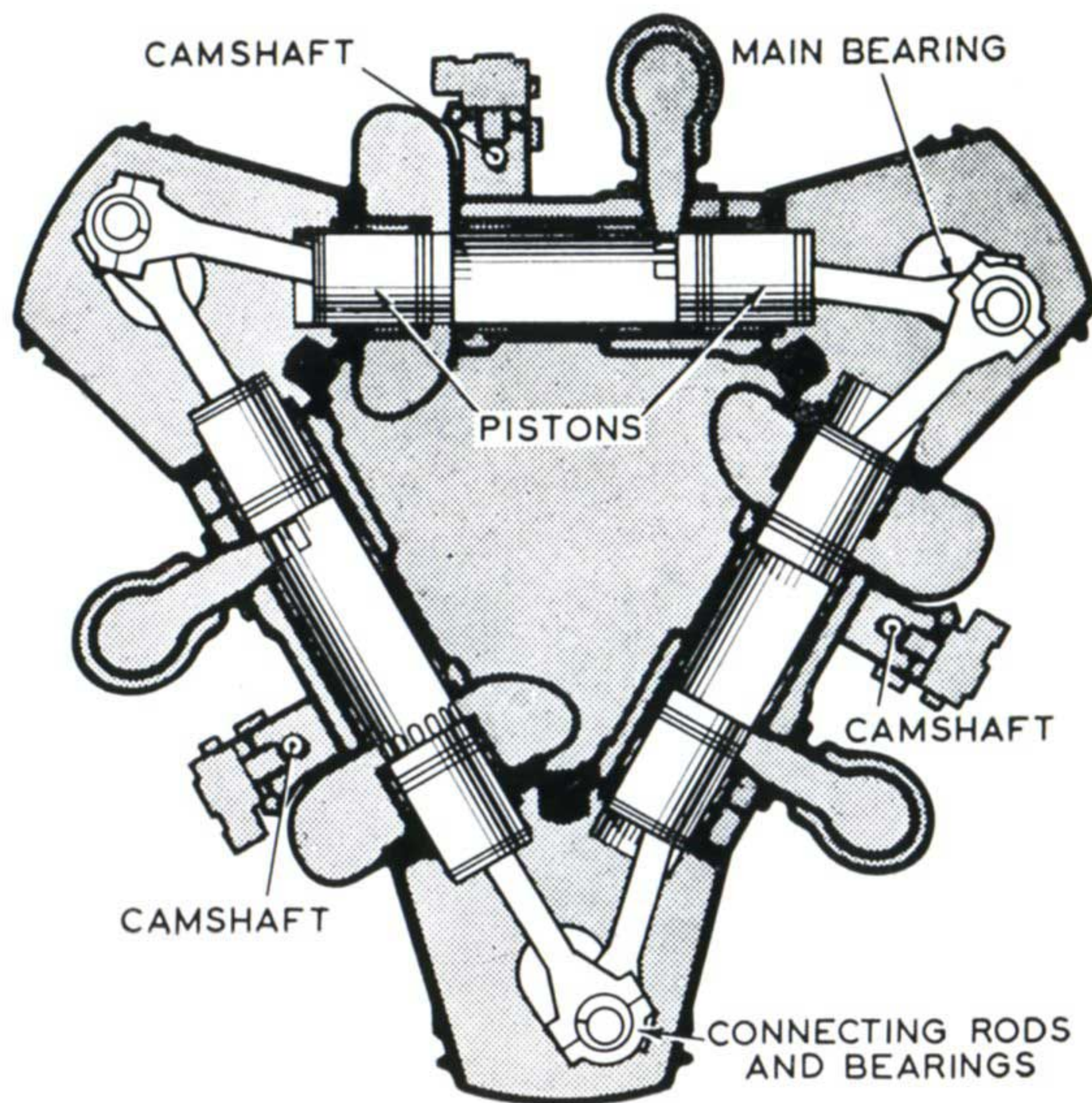
Les 10 locomotives série 8200, plus 27 autres commandées récemment sont de B.T.H. (contractant principal et transmission), Clayton qui construit les bogies, et Yorkshire Engine qui a construit les caisses et assemblé le tout.

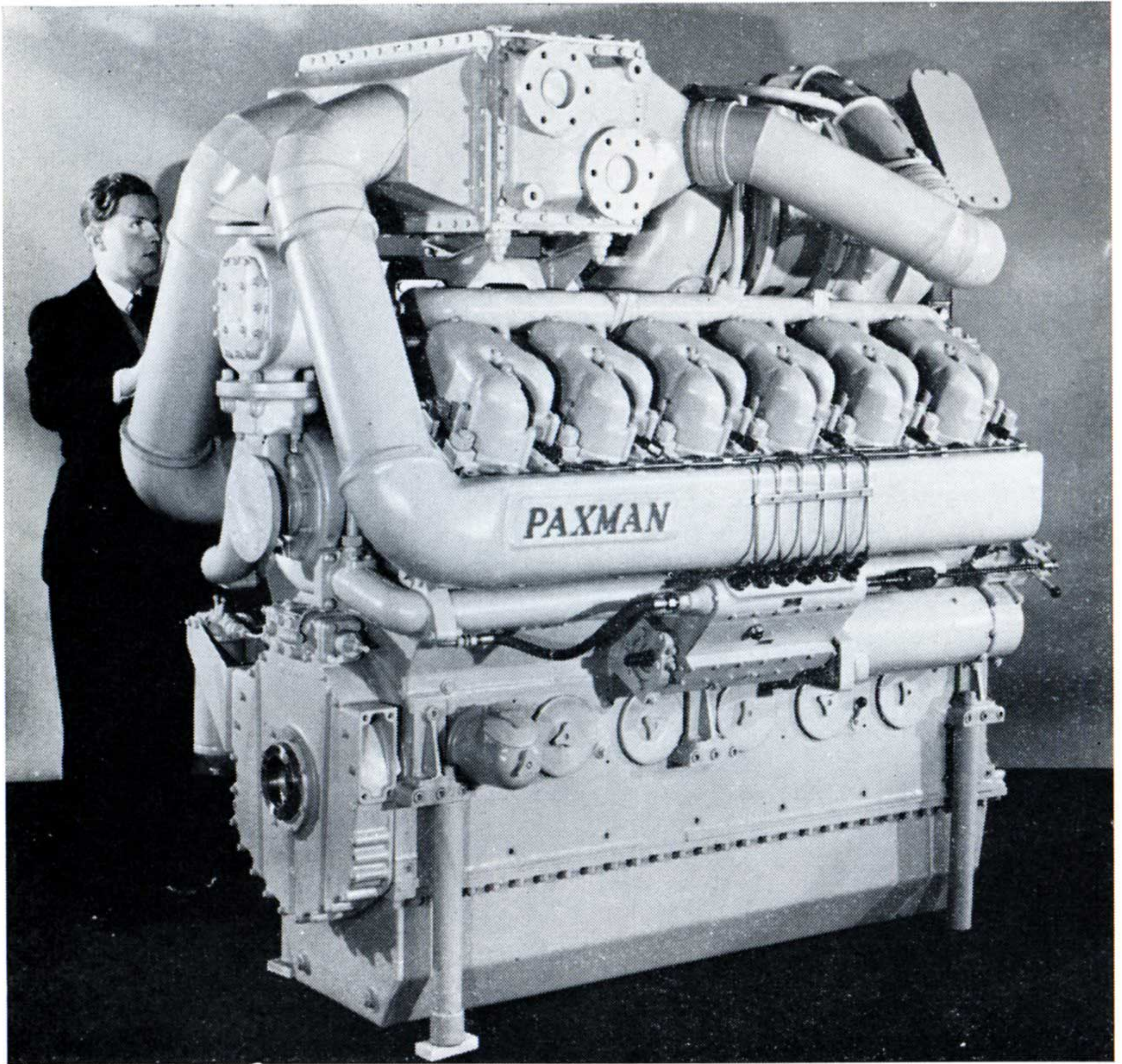
Quant aux locomotives série 8400, elles sortent de N.B.L. pour la partie mécanique et la conception générale, et de G.E.C. pour la transmission.



Moteur Napier « Deltic » à 9 cylindres 2 temps suralimentés à pistons opposés, disposés en triangle — la coupe montre clairement le fonctionnement — locomotives série 5900.

(Document D. Napier et Son Ltd)





Le dernier né des moteurs Diesel britanniques : le Paxman « Ventura » 12 YJC, à suralimentation poussée et refroidissement intermédiaire — 1400 ch à 1500 t/min, 3810 kg soit 2,73 kg/ch. (Photo Davey, Paxman & Co)

LA CLASSE 2 comporte des locomotives mixtes de puissance moyenne, 1000 à 1400 ch., pouvant toutes rouler à 120 km à l'heure. Elles ont en commun une chaudière de chauffage, deux cabines de conduite avec possibilité d'intercirculation, mais beaucoup plus de variété dans la conception et la réalisation que la classe précédente ; qu'on en juge !

On trouve d'abord deux groupes importantes de Bo' Bo' de 1160 ch, à moteur Sulzer 6LDA28 suralimenté, mais ces groupes diffèrent par des détails de la partie mécanique, la réalisation des bogies, et la transmission.

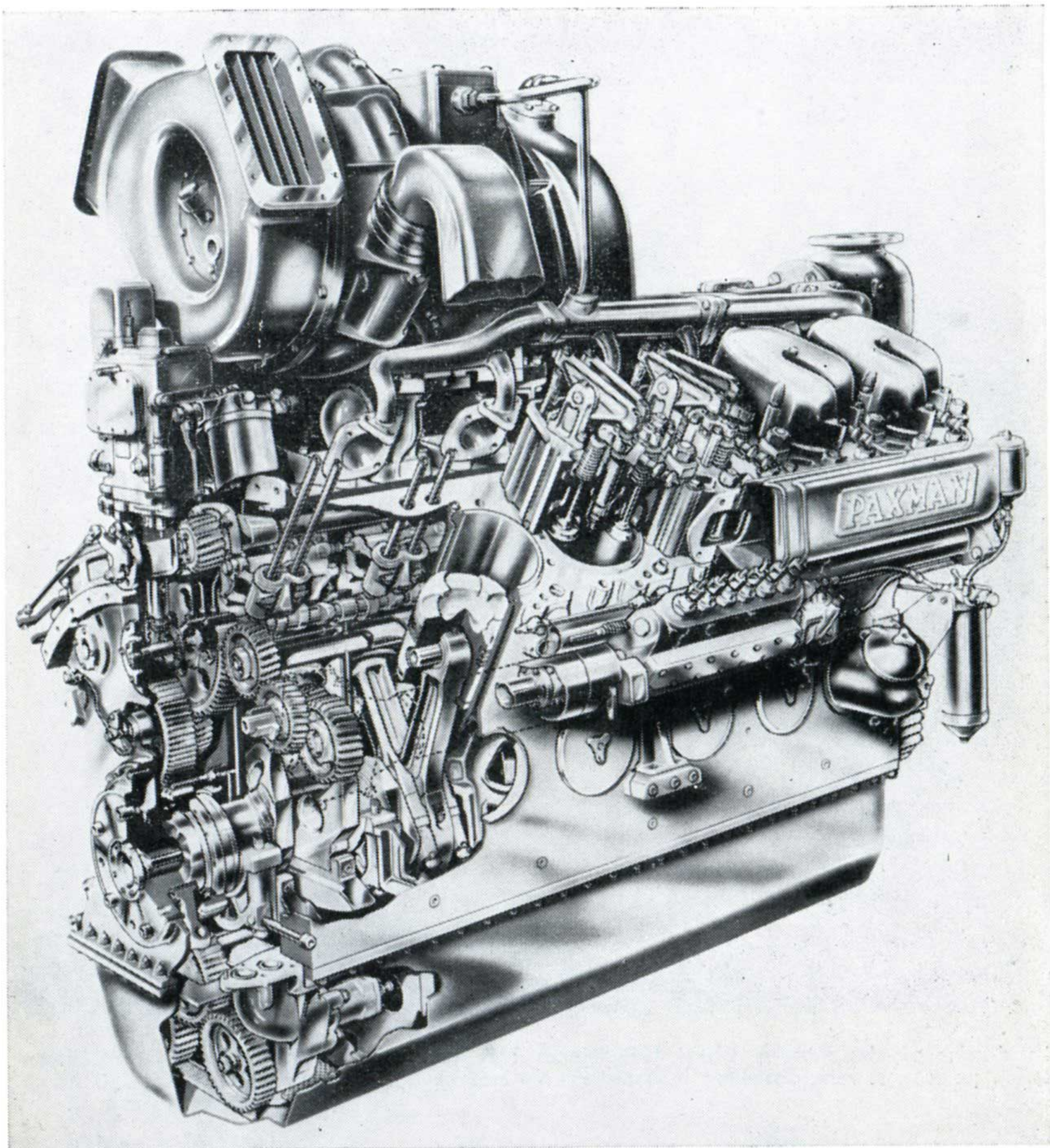
La série 5000 vient principalement des ateliers de Derby (77), ces ateliers centralisant les études et la construction, mais la partie mécanique a été confiée également aux ateliers BR de Crewe (54) et de Darlington (20). La transmission est de

B.T.H. Certains détails tels les cabines et leurs planchers, les portes, les revêtements sont en métal léger ; les toits des cabines sont moulés en polyester renforcé de fibre de verre.

La série 5300 est due à Birmingham Railway Carriage & Wagon Co qui a construit la partie mécanique, et a une transmission Crompton-Parkinson.

Dans la série suivante, la D 5500 fut la première de la classe 2 à être livrée, et cette série est actuellement la plus nombreuse ; l'étude fut basée sur une fourniture antérieure aux chemins de fer cinghalais.

Le contractant principal est Brush Electrical Ltd, et la construction est répartie dans le groupe Hawker Siddeley : Mirlees pour le Diesel, Hawker Siddeley Brush pour les turbocompresseurs, Brush enfin pour la transmission et la partie méca-



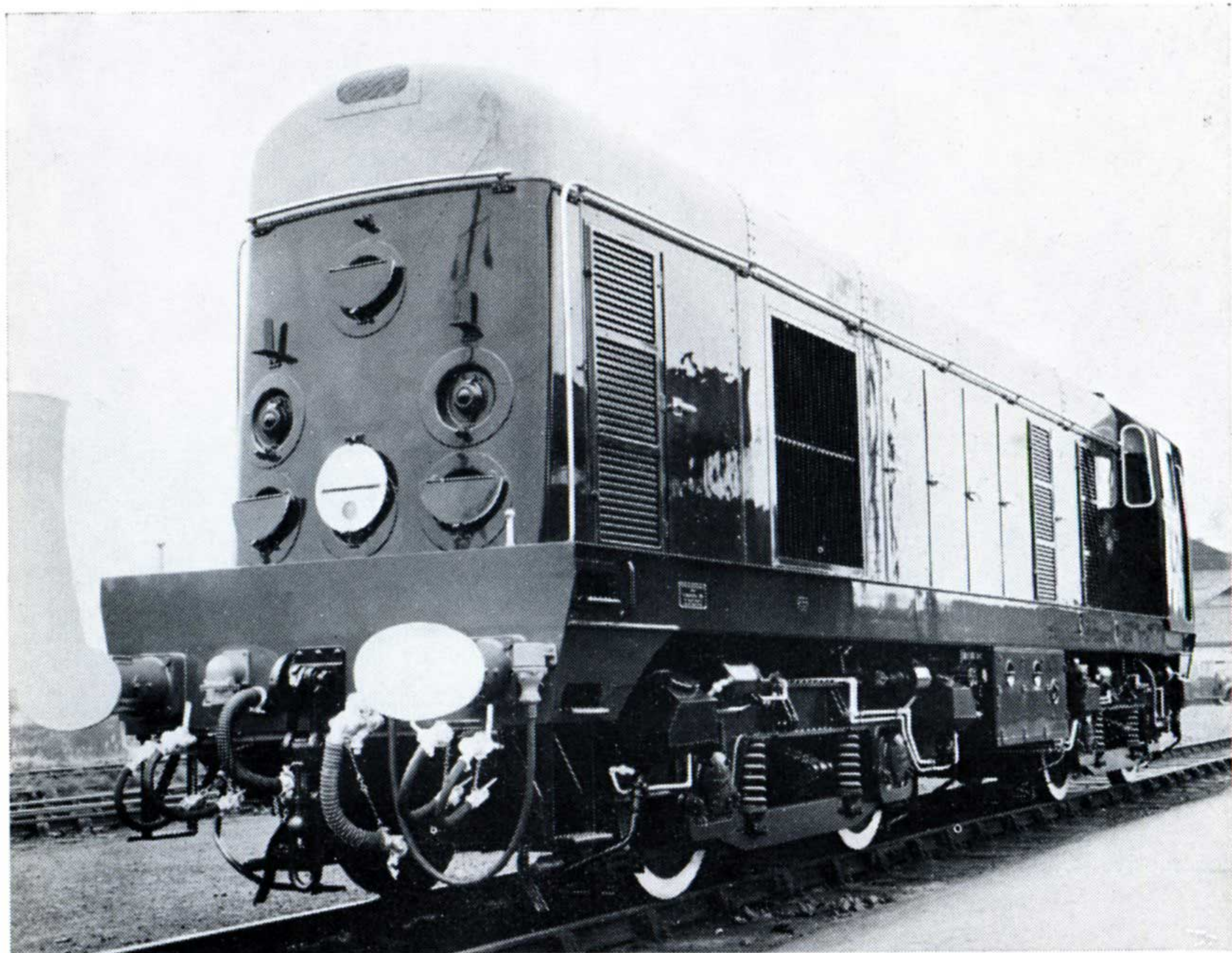
Coupe en perspective du Paxman « Ventura » 12 YJX — suralimentation — 12 cylindres 1200 ch. (Photo Davey, Paxman & Co)

nique. Les bogies Commonwealth sont en acier moulé avec traverse danseuse en H. Le moteur 12 cylindres en V donne 1250 ch à 850 t/min dans les 20 engins de la première tranche ; il est poussé à 1365 ch dans les 135 locomotives suivantes en cours de livraison.

Il est certain que 104 tonnes de tare pour 72 tonnes d'adhérence et 1365 ch sont assez surprenantes, mais cela semble suffire ; les 75 machines de la dernière tranche auront une vitesse maximum portée à 145 km/h, au détriment de l'effort naturellement ; la tenue de voie de ces engins est excellente.

Comme la série précédente, les 5700 sont pénalisées par un Diesel lent et lourd, et partant par une génératrice en rapport

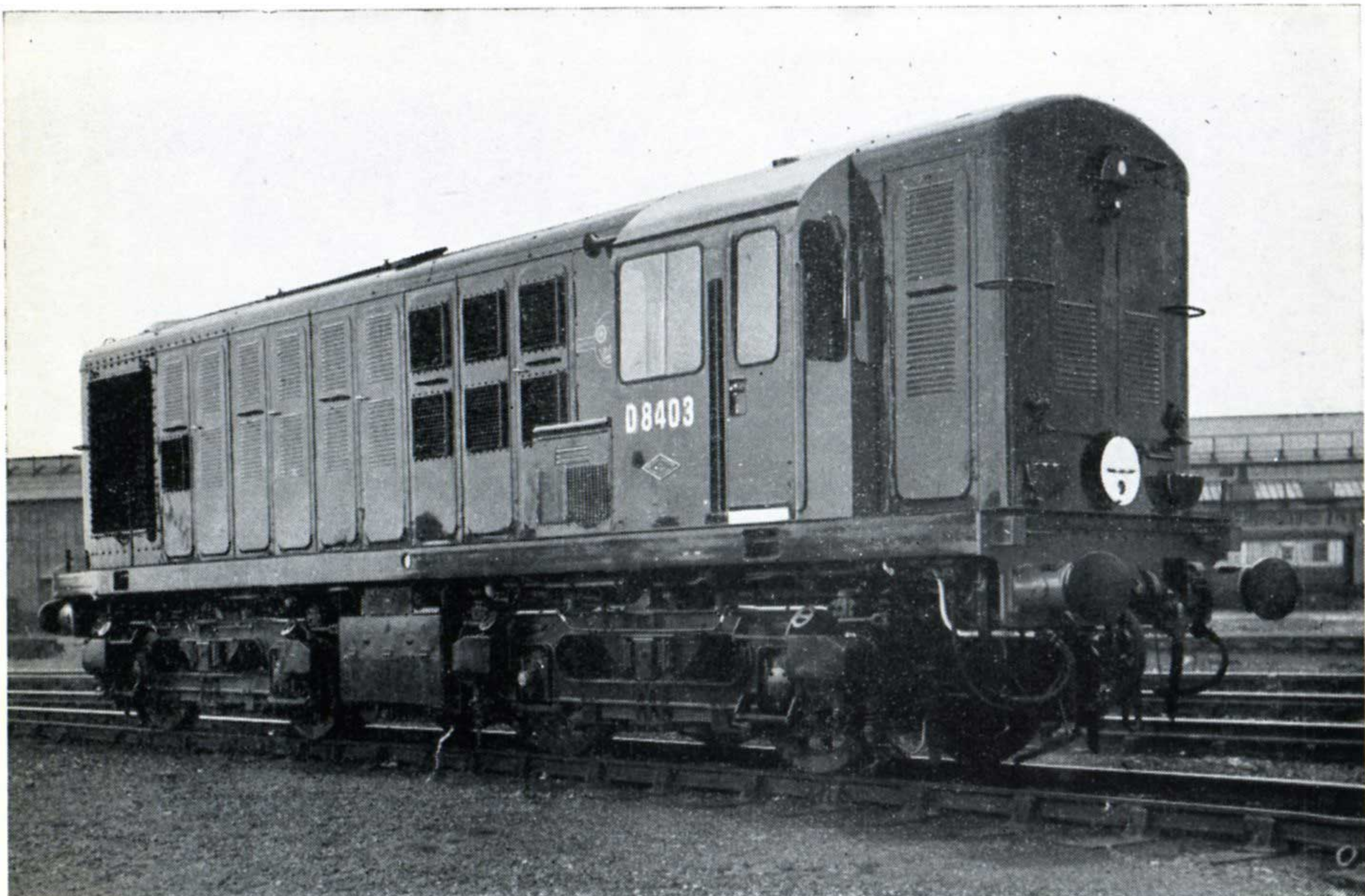
quant au poids ; mais alors que les 5500 ont choisi la solution classique quoique dépassée des bogies triples avec essieu central porteur, Metropolitan-Vickers a adopté pour les 5700 la disposition très rare Co'Bo'. Quatre essieux étaient insuffisants, six excédentaires... on en a choisi cinq, mais tous moteurs. Metropolitan-Vickers, contractant principal, a fourni la transmission et fait construire la partie mécanique dans les usines de Stockton-Beyer Peacock Ltd., le Diesel est de Crossley. Les 5 moteurs de traction sont couplés en permanence en parallèle, avec deux crans de shuntage possibles. Les bogies Commonwealth en acier moulé sont très orthodoxes, avec traverse danseuse et balanciers compensateurs. Ces loco-



La locomotive Class I n° D 8000, première machine Diesel de ligne fournie en vertu du plan de modernisation — mai 1957. (Photo British Railways)

Deux locomotives Class I série D 8200, en tête d'une train de marchandises. (Photo B.T.H. Co Ltd)





Locomotive Class 1 série D 8400 — le petit capot abrite l'appareillage électrique.
(Photo British Railways — Cliché « Chemins de fer »)

tives déroutantes au premier abord se signalent cependant par de nombreux raffinements :

— des amortisseurs hydrauliques Woodhead-Monroe entre caisse et châssis de bogie, et entre châssis de bogie et balanciers de la suspension primaire ;

— des montages acier-caoutchouc Metalastik sur les boîtes, entre celles-ci et les appuis des balanciers.

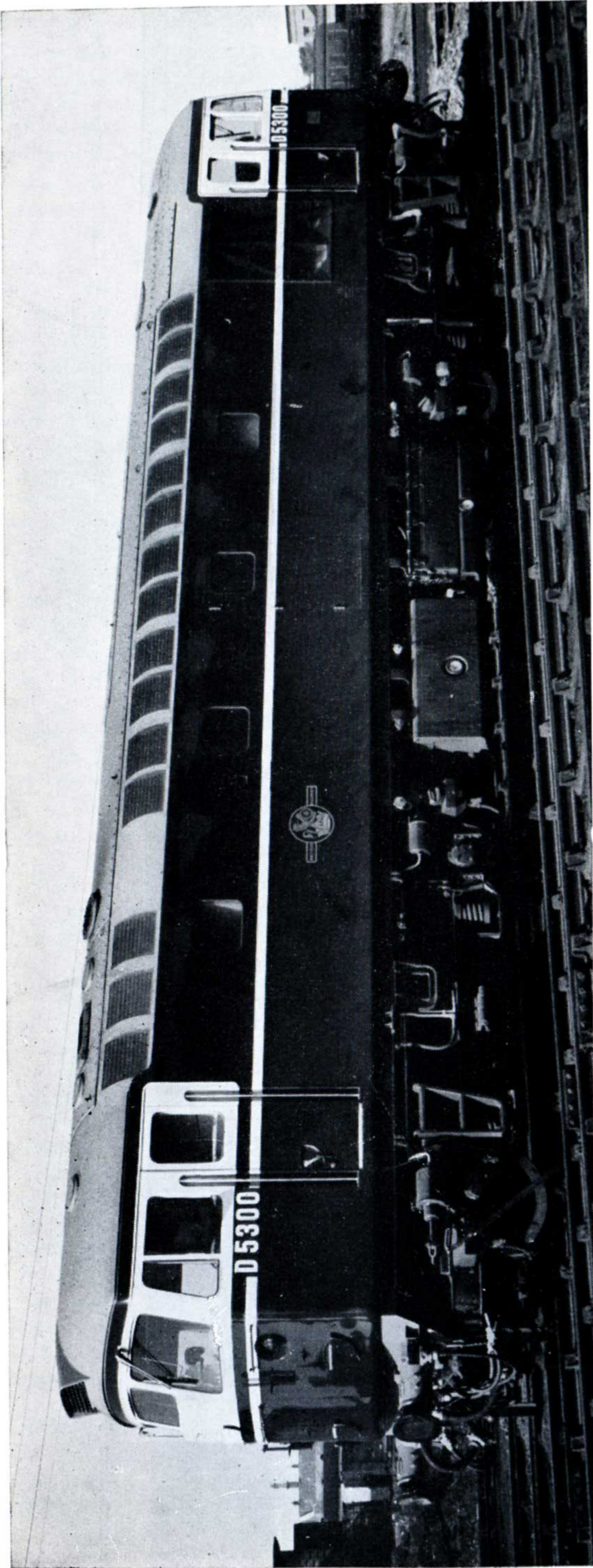
— des garnitures Ferobestos dans les sièges des ressorts ;

— le compartiment des génératrices et de la chaudière, séparé de celui du Diesel par une cloison, est pressurisé par un ventilateur indépendant, dans le but de mieux refroidir la génératrice principale qui est cependant auto-ventilée.

Les trois dernières séries de la classe 2 ont recours aux moteurs rapides ; ce sont

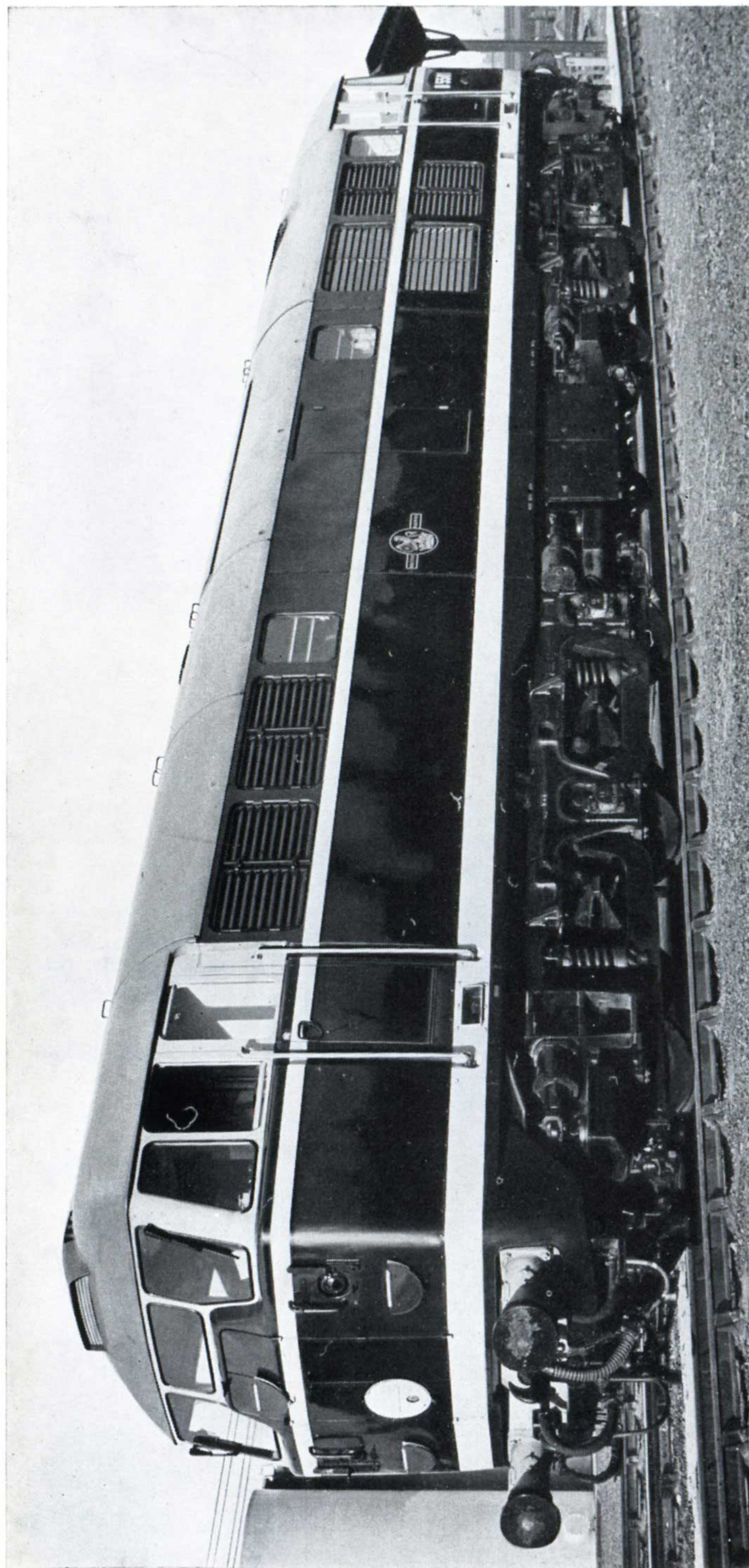
Locomotive Class 2 série D 5000 à la sortie des Ateliers de Derby.
(Photo British Railways — L.M.R.)





Locomotive Class 2 série D 5300 de 1160 ch.

(Photo British Railways — Cliché « Chemins de fer »)



La locomotive D 5500 fut la première de la Class 2 à être mise en service — décembre 1947 (Photo British Transport Commission — Cliché « Chemins de fer »)

les moins puissantes mais les plus légères ; la première différence apparente est que leurs Diesels peu encombrants ont permis de leur donner des capots de protection fort prisés du personnel.

La série 5900 est de English Electric (contrat principal et transmission), qui a fait construire les Diesels Deltic chez Napier, et la partie mécanique chez Vulcan Foundry. Ces engins mixtes sont d'abord destinés aux services suburbains au départ de Kings Cross, Moorgate et Broad street.

Il y a au programme de grosses locomotives de ligne munies de deux Diesels du même genre et le réseau voit rouler depuis trois ans un prototype utilisant ces moteurs ; nous reparlerons plus loin de cet engin logiquement baptisé « Deltic ». Mais les 5900 sont les premières locomotives de série à utiliser ce Diesel, les premières aussi à appartenir en propre au réseau ; il n'a pas fallu longtemps pour les baptiser les « small Deltics », les petites Deltic. Le Diesel, à peine plus encombrant que la génératrice qu'il entraîne a permis un compartiment central où tout est particulièrement accessible ; son poids réduit fait qu'aucun élément de la partie mécanique n'a du être réalisé en métal léger, et qu'on a pu donner à ces locomotives des capots d'extrémité d'une profondeur suffisante.

Il paraît que le devis des poids des 5900 a été largement dépassé au

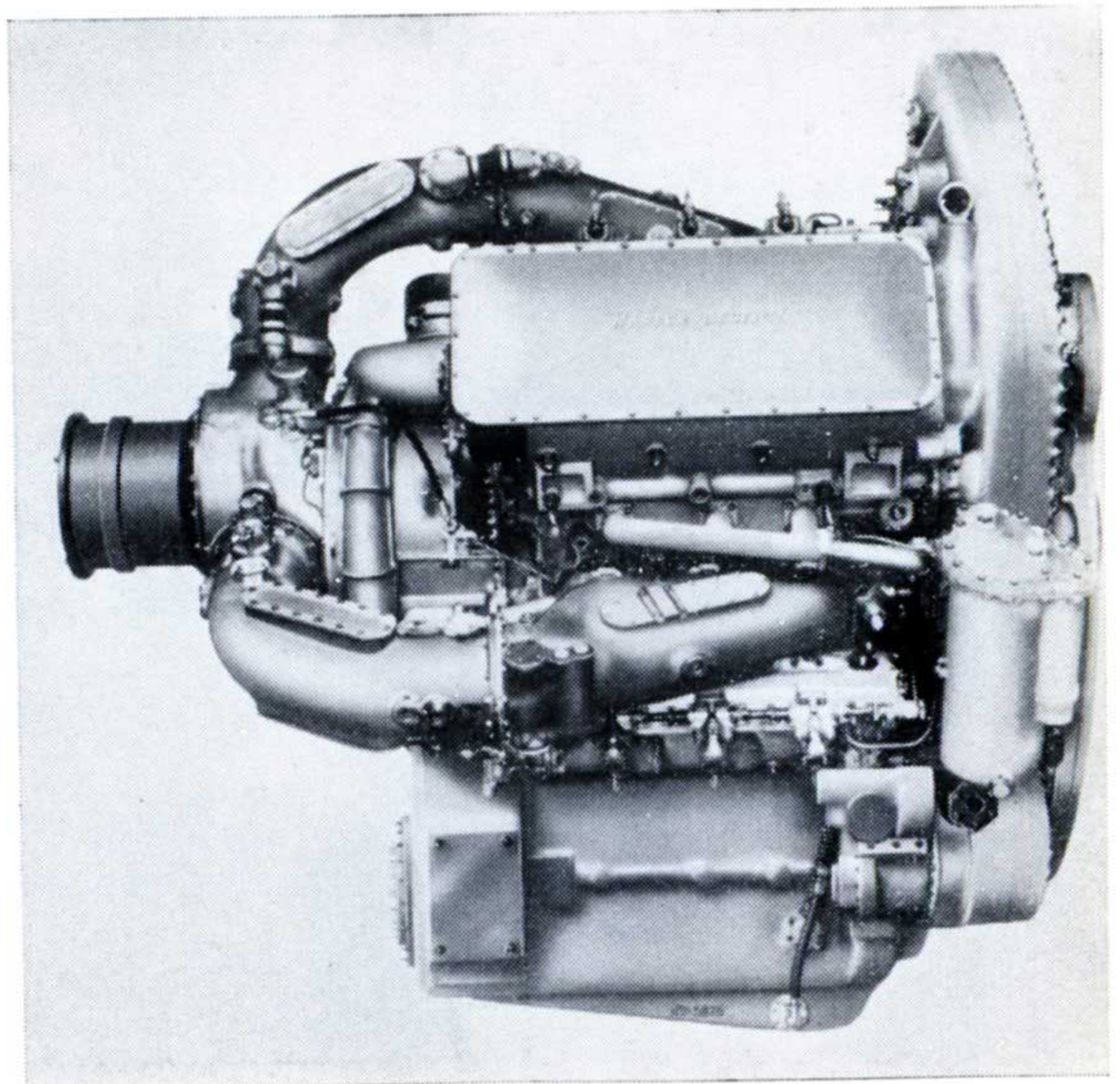
point de devoir débarquer la chaudière de chauffage. Si la chose est exacte, il s'agit d'un problème qui connaît souvent les constructeurs et que celui qui n'a jamais pêché jette la première pierre ; on peut toutefois dire que la solution sera trouvée en ajoutant que les anglais sont assez tenaces pour y arriver ; l'histoire mouvementée du merveilleux avion qu'est le Comet en est la preuve.

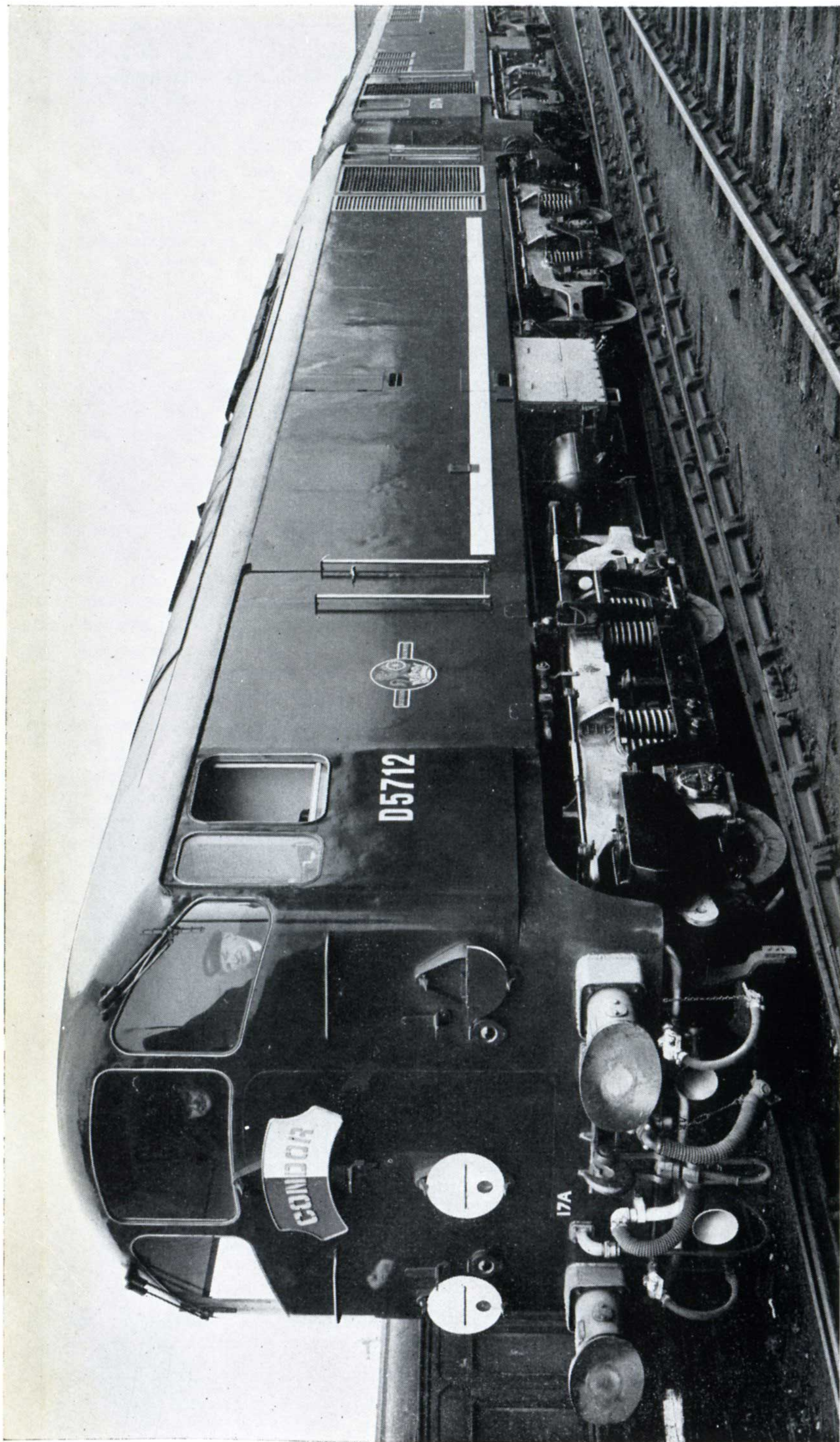
Les deux séries, 6100 et 6300, sont dues à la North British Locomotive ; elles ont toutes deux le moteur NBL/MAN à 12 cylindres en V de 1100 ch et le même poids, mais la série 6100 a une transmission électrique G.E.C., tandis que les 6300 ont la transmission hydraulique Voith-NBL type L 306r à trois convertisseurs de couple. C'est à notre connaissance la première fois que les transmissions électrique et hydraulique sont opposées « toutes autres choses égales », et les résultats promettent d'être intéressants. Mais comme les deux séries sont destinées à des régions différentes, on se demande si des essais comparatifs pourront être poussés à la limite, sur des itinéraires et avec des servitudes identiques.

A part leur caisse et le plancher en alliage léger — copiés de la série 600 et avec la même ligne — les 6100 sont fort classiques ; les bogies monoblocs en acier moulé sont du type Commonwealth, avec traverse danseuse. Le moteur rapide 12 cylindres en V NBL/MAN est défini

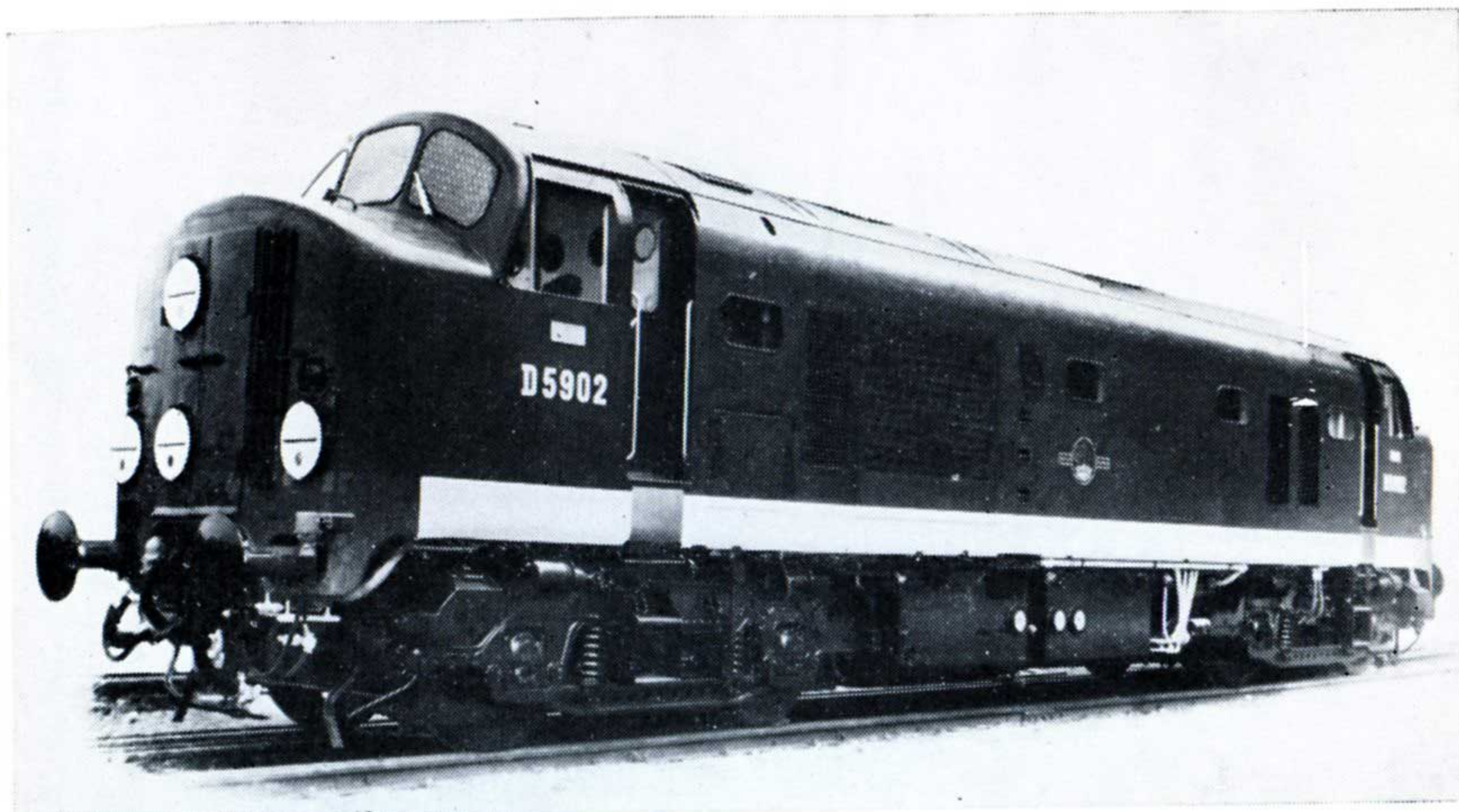
Moteur Napier « Deltic » à 9 cylindres 2 temps suralimentés à pistons opposés, disposés en triangle. A gauche, le turbocompresseur, à droite le carter des engrenages unissant les trois vilebrequins — locomotives série 5900 — voir aussi le schéma de la page 8 qui montre clairement le fonctionnement

(Photo D. Napier
et Son Ltd)





Une des rares locomotives Diesel-électriques dissymétriques au monde : la Co'Bo' Class 2, série D 5700, en unité double en tête du « Condor », train rapide pour containers. (Photo British Railways — Cliché « Chemins de fer »)



Les capots massifs et les lignes pures, donnent un aspect imposant à la D 5902, l'une des petites Deltic — la caisse est de couleur verte avec bande crème, le toit gris et les traverses d'attelage rouges. (Photo Vulcan Foundry Ltd)

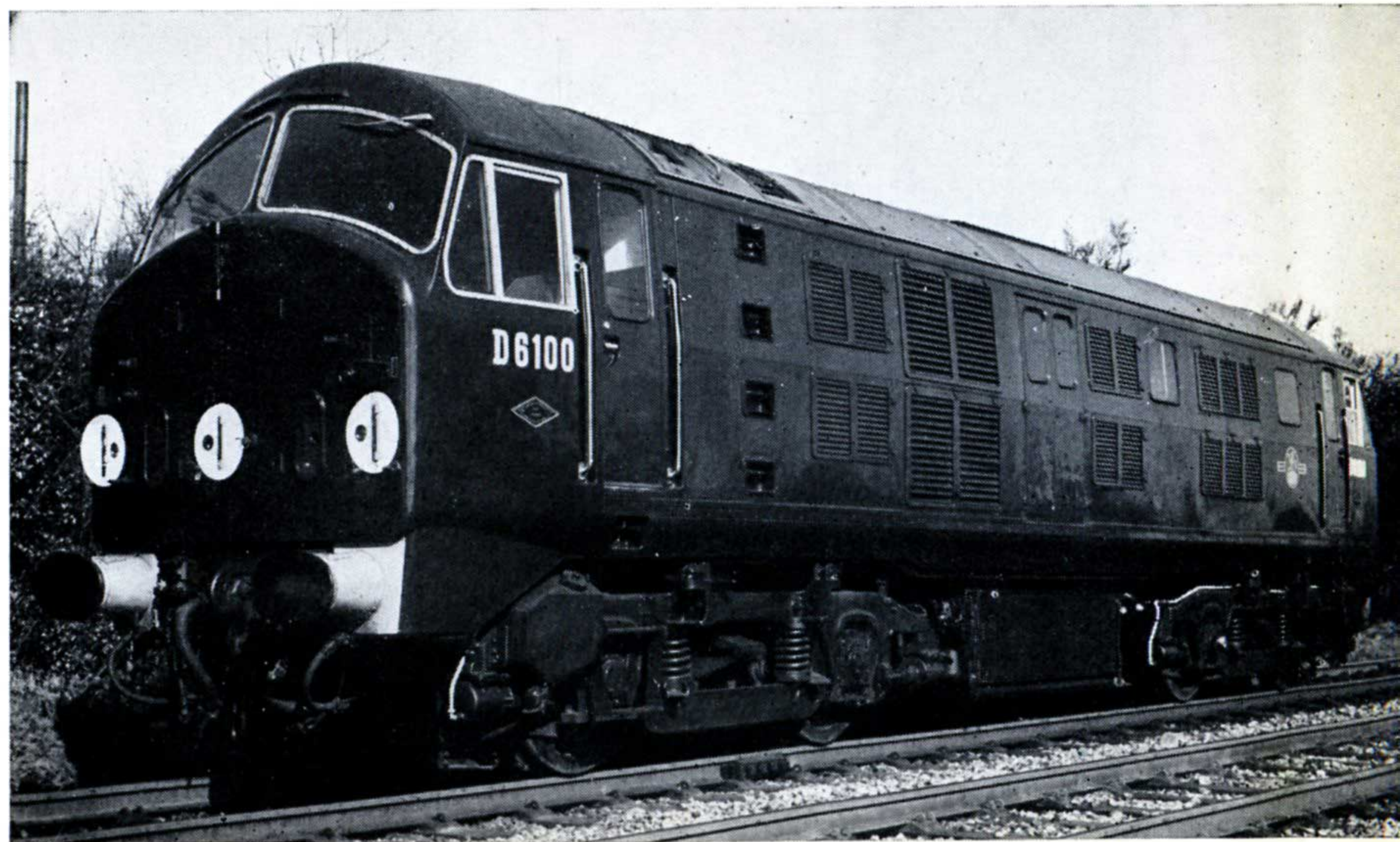
à 1000 ch dans la série des 10 premières locomotives, mais à 1100 ch pour les suivantes. La transmission G.E.C. est la même que celle des locomotives série 8400, mais elle est naturellement plus poussée, et ces locomotives, tout comme les 5900, sont remarquablement équilibrées.

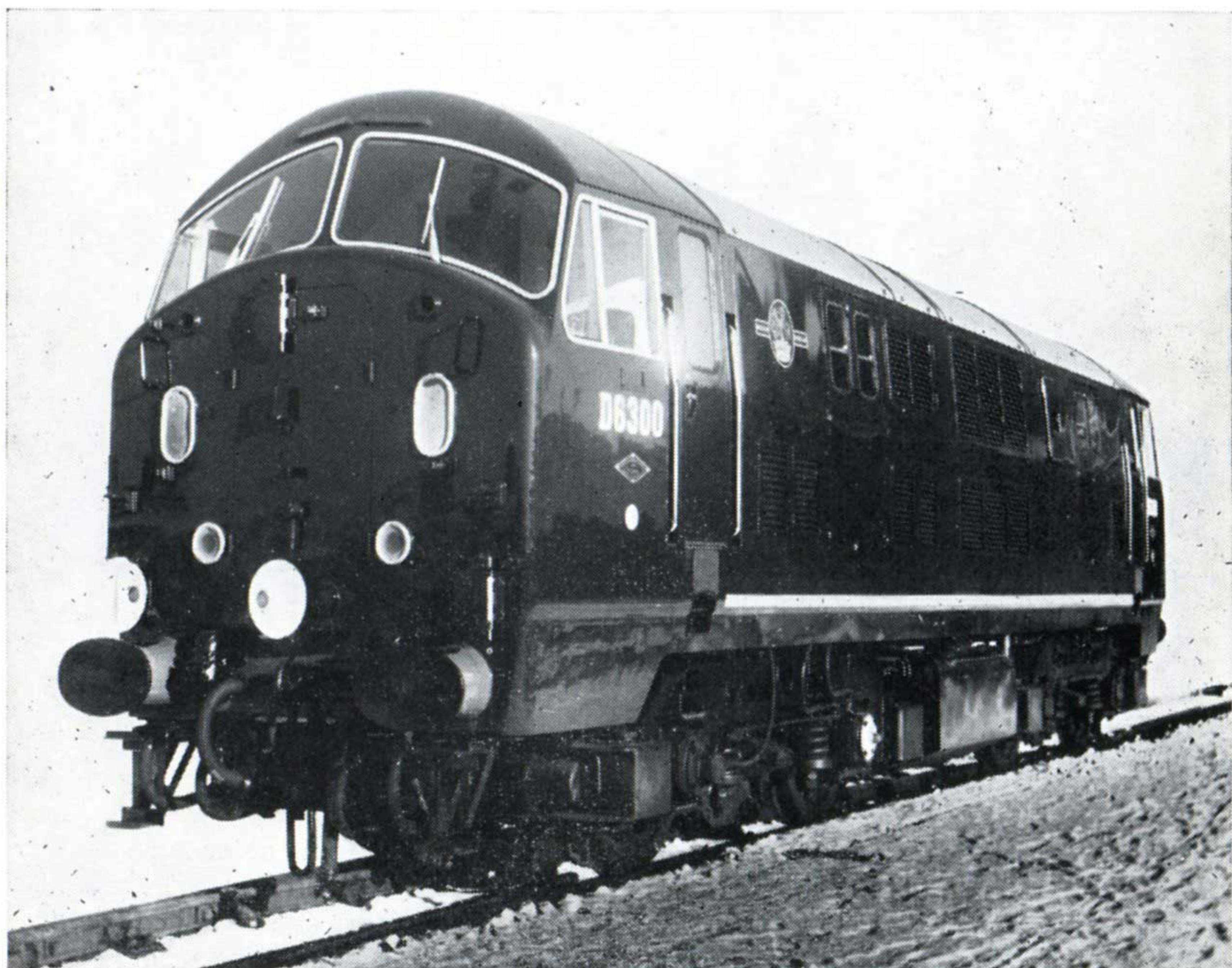
Quant à la série 6300, elle ressemble fort à la précédente, mais les bogies sont différents car il a fallu prévoir le passage des arbres à cardans. Toutes les caractéristiques n'ont pas encore été publiées au moment où nous écrivons ces

lignes, mais il faut noter que l'effort maximum au démarrage est basé sur 27,5 % du poids adhérent, ce qui est une valeur « conservatrice », et que le poids est relativement faible. Avec un moteur et une transmission quasi identiques, la locomotive allemande V 100 (1) est moins lourde malgré des approvisionnements plus importants, mais la locomotive DB est plus courte, utilise des bogies à petites roues beaucoup plus évo-

(1) Voir « Rail et Traction », n° 62, septembre-octobre 1959.

La D 6100, locomotive Diesel-électrique de la Class 2, effectue ses premiers essais avant de rejoindre l'Eastern Region. (Photo British Railways, E.R. — Cliché « Chemins de fer »)





Premiers pas dans la neige d'Ecosse : la D 6300 Diesel-hydraulique de la North British — caisse bogies, Diesel et transmission — va bientôt rejoindre la Western Region.

(Photo British Railways, W.R.)

lués, et n'a qu'un poste de conduite central encadré de deux capots ; par contre, la D 6300 qui atteint 120 km/h alors que la V 100 ne dépasse pas 100 km/h, est plus une locomotive légère de grande ligne qu'un engin mixte route-manceuvre pour lignes secondaires. Elle est certainement la moins coûteuse à l'achat de toutes les locomotives classe 2.



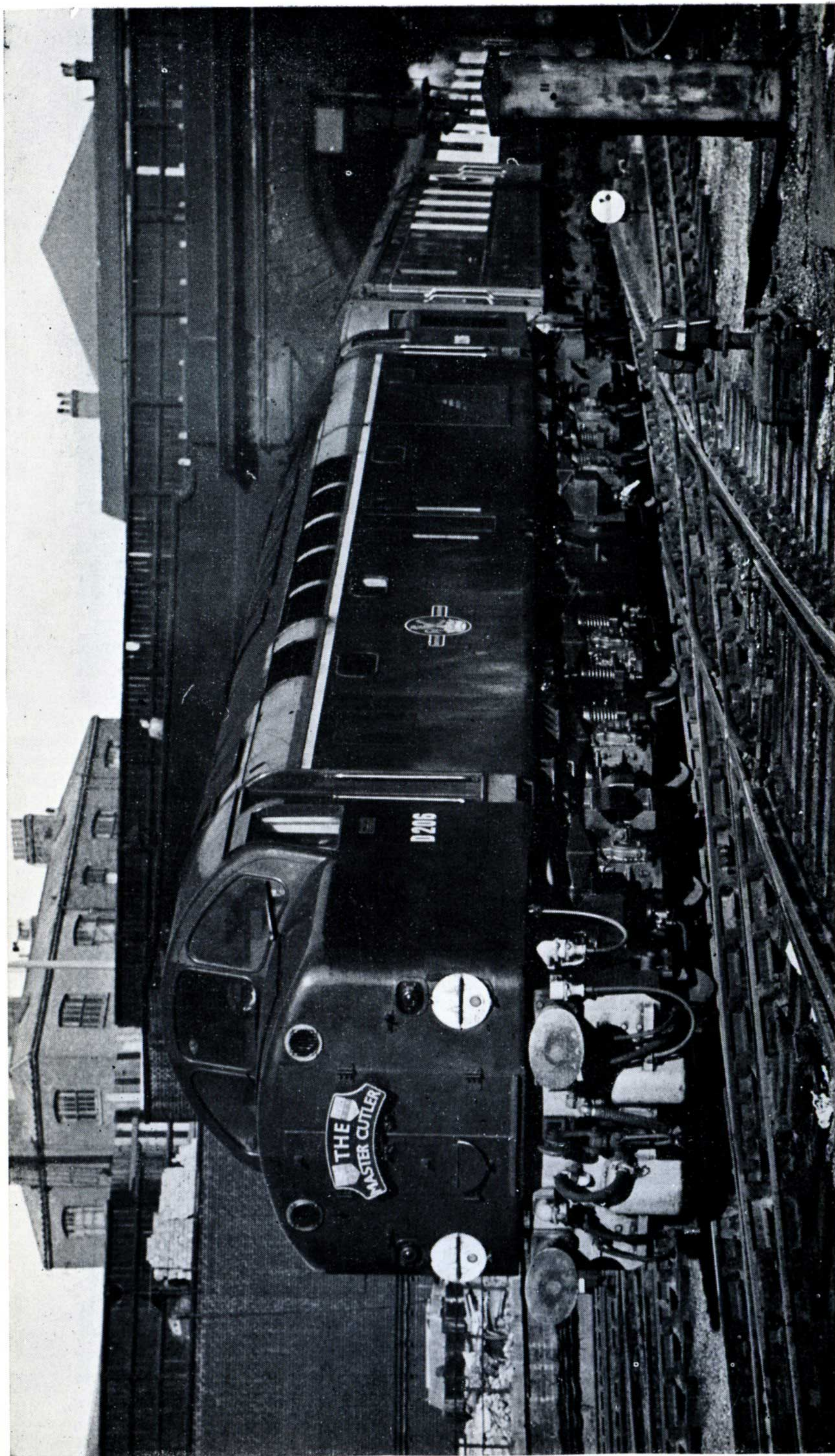
Aucune locomotive de la classe 3 ne sortira avant 1960, car les trois séries commandées le furent assez tard et les caractéristiques détaillées manquent encore.

La première série, les Bo'Bo' série 6500, ont été choisies par la Southern Region pour la remorque des trains de marchandises dans le Kent, là où le 3ème rail règne sur les artères principales. Mais quand on voit l'importance des lignes électrifiées on se demande si cette division ne justifierait pas des engins mixtes Diesel + électricité, de puissance accep-

table, et non seulement les « électro-Diesels » de 600 ch qui viennent d'être commandées ; la basse tension et les puissances relativement modestes faciliteraient la chose. Les locomotives série 6500 seront fort proches des 5300 de la classe 2, les constructeurs sont les mêmes, mais le Diesel, à 8 cylindres en ligne, donnera 1550 ch à 750 t/min.

Les Co'Co' de English Electric auront un Diesel EE du dernier modèle, à 12 cylindres en V suralimenté, donnant 1750 ch.

Quant aux B'B' de la Western Region, qui sont les seules de la classe 3 à dépasser les 20 ch/tonne, elle ont été commandées au début de l'été 1959 à Beyer-Peacock (Hymek) Ltd ; le Diesel sera le Bristol Siddeley Maybach MB 870 à 16 cylindres en V, et la transmission hydro-mécanique, une Mekydro-Stone K184U. Ces B'B' à la silhouette agréable, seront les répliques des allemandes V 160 qui doivent prochainement sortir d'usine avec des Diesels et des transmissions identiques... mais alors que les allemands créateurs du Diesel et de la transmission pro-



Locomotive série D 200 Class 4, entrant en gare de Kings Cross en tête du « Master Cutler », train pullman Sheffield-Londres.
(Photo British Railways, E.R. — Cliché « Chemins de fer »)



La locomotive D 1 « Scafell Pike » est la première dans l'ordre numérique ; c'est aussi la plus lourde, la plus imposante et la dernière livrée des quatorze séries commandées à l'origine — c'est la plus puissante actuellement de la Class 4. (Photo British Railways, L.M.R.)

cèdent prudemment par étapes et à l'aide de prototypes construits en petites séries, les B.R. n'hésitent pas à prendre le risque calculé de commander sur plan des séries importantes.



LA CLASSE 4 est sans doute celle qui retient le plus l'attention, puisque la locomotive d'express a été et est encore, partout et toujours, le fleuron de la traction.

On trouve d'abord deux séries de 1 Co' Co1', de loin les plus lourdes des locomotives commandées pour l'ensemble du réseau ; elle dérivent en droite ligne des prototypes de 1947 (Co' Co' de 1600 ch) de 1951 et 1954 (1 Co' Co1' de 1750 et 2000 ch). Partie mécanique classique, lourds bogies à 3 essieux moteurs et un bissel directeur, portant les organes de choc et de traction mais qui ne sont pas attelés entr'eux, pivots faits de quatre segments de cercle.

La série 200 est de English Electric pour la conception générale, la transmission et le Diesel ; ce dernier est le même que sur les prototypes ; 16 cylindres en V suralimentés, 2000 ch à 850 t/

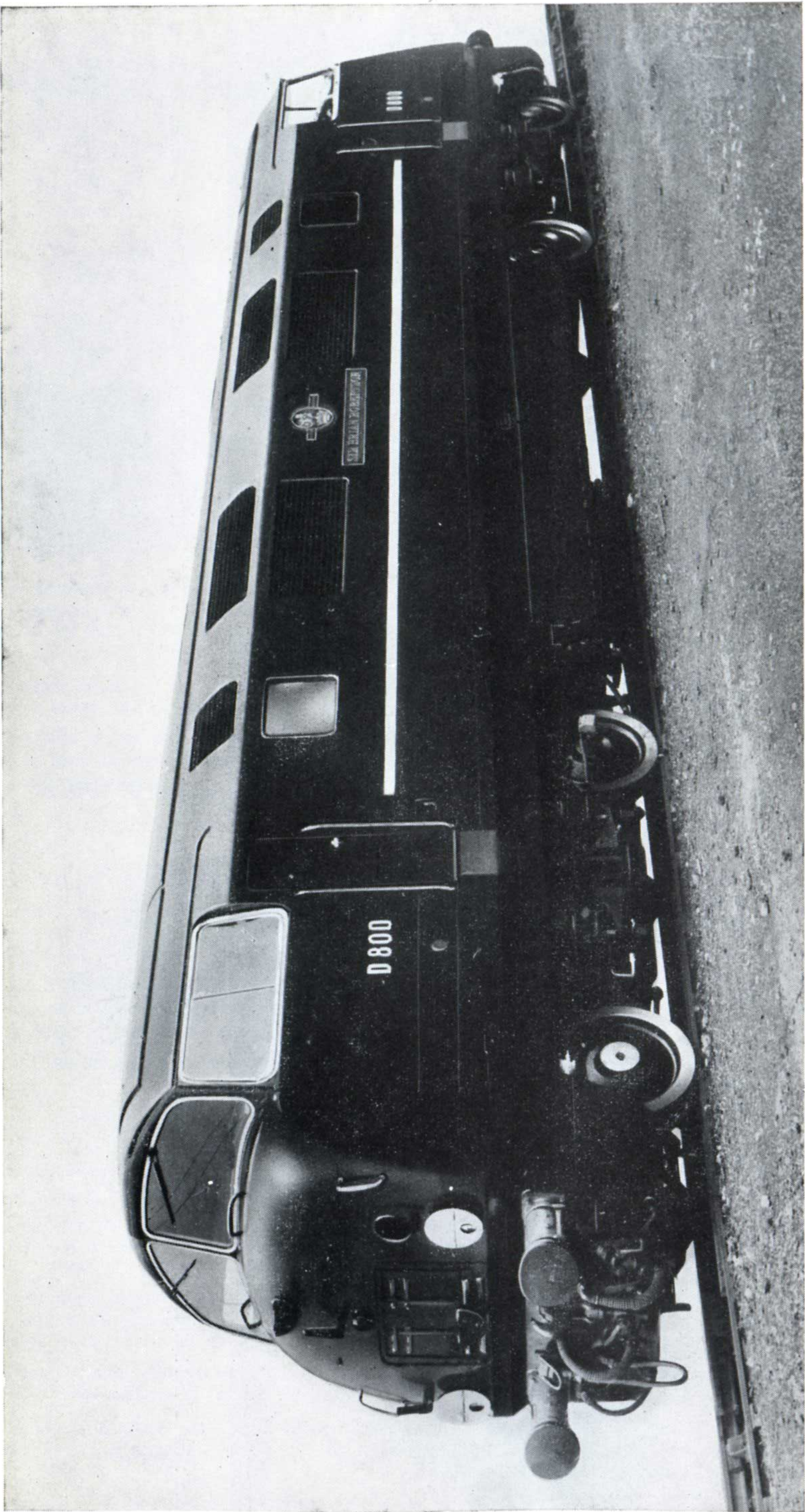
min ; il passera sans doute un jour à 2300-2400 ch. La partie mécanique est une réalisation de Vulcan Foundry qui a aussi procédé à l'assemblage final.

La série 1 est la dernière de la commande originale à avoir fait son apparition ; ces locomotives sont encore plus puissantes, mais aussi plus lourdes que les précédentes. Le maître de l'œuvre est ici l'atelier de Derby des B.R. qui a choisi le Diesel Sulzer à 12 cylindres en 2 lignes parallèles verticales et une transmission Crompton-Parkinson. Il est remarquable de constater que cette série initiale de 10 locomotives a fait l'objet d'une extension de commande spectaculaire avant même que les résultats de la première ne soient connus ; cette commande de 137 locomotives est probablement la plus importante qui ait été passée depuis longtemps à un seul constructeur européen ; certaines des dernières auront un moteur poussé à 2500 ch, avec une puissance unihoraire au banc de 2750 ch.

Le Diesel Sulzer 12 LDA28, avec ses deux rangées de cylindres parallèles présente une particularité intéressante ; l'atelage par engrenages des deux vilebrequins a été mis à profit pour faire tourner la génératrice plus vite que le Diesel, le rapport étant ici de 750/1080 t/min. De cette manière, un moteur lent n'impose pas une génératrice d'un poids excessif.



Locomotive Diesel-hydraulique n° D 600 « Active », première fournie de la Class 4 — décembre 1957. (Photo British Railways — Cliché « Chemins de fer »)



Locomotives Class 4 n° D 800 « Sir Brian Robertson ».

(Photo British Railways, W.R. — Cliché « Chemins de fer »)

Le moteur prototype Lister-Blackstone dont il était question à une page précédente, fait appel à la même technique : 1200 ch, 800/1320 t/min. Il semble bien que cette attaque par engrenages multiplicateurs sera tôt ou tard la seule ressource des constructeurs qui n'auront pu développer en temps utile un moteur rapide résolument moderne, et nous en sommes encore à nous demander pourquoi on n'a pas appliqué cette technique plus tôt, même à des moteurs à un seul vilebrequin; il est vrai que la chose n'est intéressante qu'avec la transmission électrique. Le moteur en V, plus compliqué mais moins encombrant et moins lourd prend de plus en plus d'importance, et c'est compréhensible.

Autre particularité intéressante des locomotives série 1 : les cinq crans de shuntage des 6 moteurs de traction couplés en permanence en parallèle, sont obtenus à l'aide de contacteurs à cames.

La série 800, construite par les ateliers de Swindon des B.R., avec des Diesels et une transmission hydraulique Mekydro de Maybach (1) est la version anglicisée

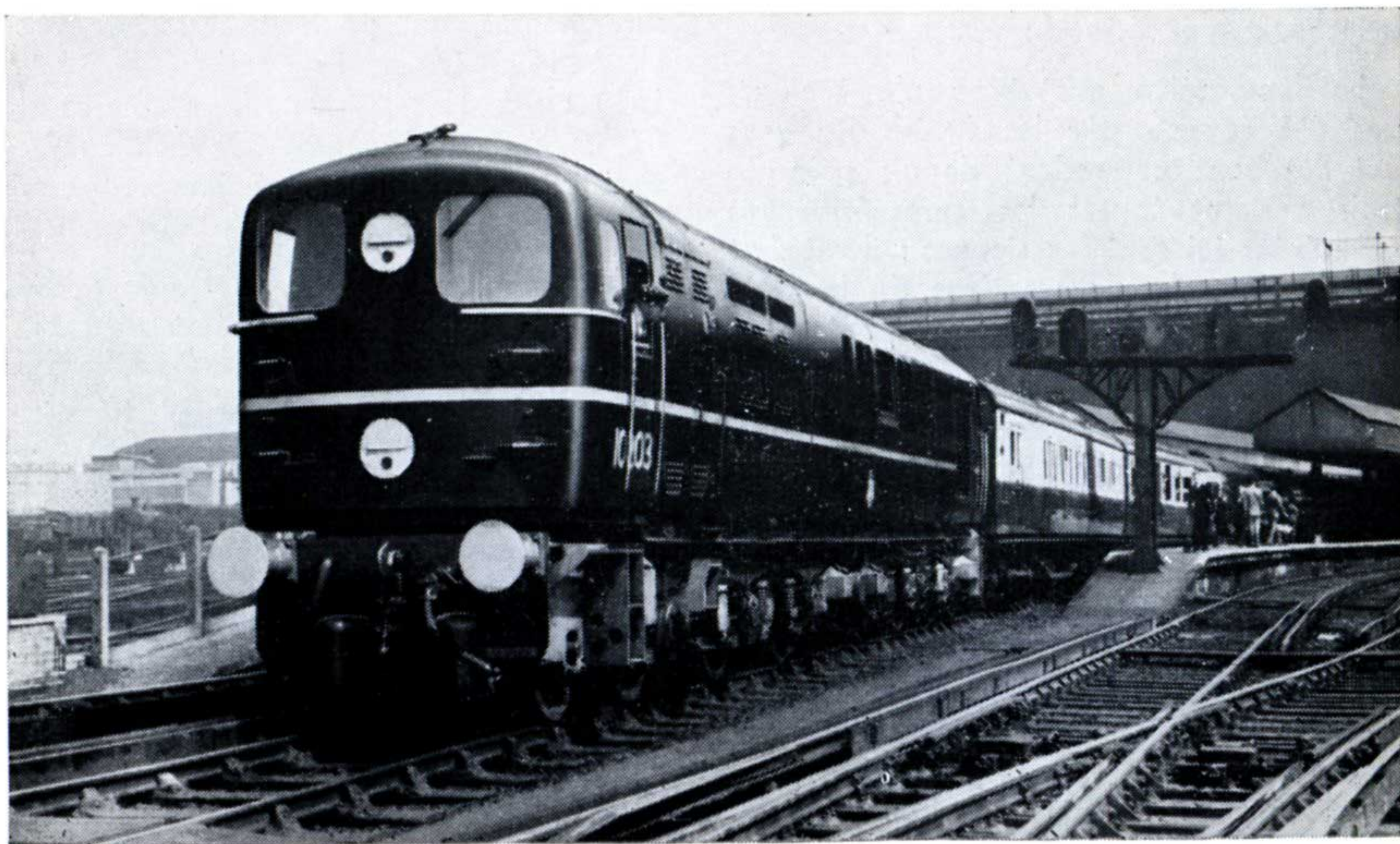
(1) Seules les 3 premières ont des Diesels et des transmissions importés d'Allemagne; les suivantes ont des équipements construits par les licenciés britanniques.

de la V 200 allemande : gabarit plus étriqué (25 cm en moins en hauteur, 40 en largeur), roues plus grandes à bandages agrafés, mais tous les éléments principaux se retrouvent : le châssis fait de deux tubes d'acier, la caisse autoportante, les bogies sans pivot, les boîtes guidées par bras articulés sur buselures élastiques.

La série 600 est aussi une sorte de V 200, non plus copiée, mais largement interprétée par la North British; on voulait essayer pour la première fois les Diesels rapides (NBL/MAN) et les transmissions hydrauliques (NBL/Voith), mais sans doute sans prendre de risque du côté de la partie mécanique. On a donc choisi des bogies triples avec essieu central porteur et une suspension classique, des guidages par glissières, un pivot central, et ces bogies ont un air de famille avec ceux des premières locomotives Diesel anglaises de ligne (Co'Co' n° 10001-10002 construites à Derby en 1947). Quoique la caisse soit essentiellement en aluminium, on arrive à 39 tonnes de plus que pour la série précédente, avec, il est vrai, de plus larges réserves de combustible et d'eau.

Les locomotives de la série 600 portent fièrement des noms de navires célèbres

Prête à quitter Londres (Waterloo), en tête d'un express de la Southern Region — remarquez le 3ème rail — la 1Co'-Co'1 10203, le plus récent des prototypes des British Railways d'avant le plan de modernisation (1954). (Photo English Electric Cy)





La Diesel 10000 séjourna quelques temps sur la Southern Region. La voici en tête du « Royal Wessex » entre Londres (Waterloo) et Weymouth.

(Photo A.M.S. Russel — Cliché « Chemins de fer »)

de la Royal Navy (2)... il est fort peu probable qu'on en commande encore de semblables, mais elles ont permis d'expérimenter en toute quiétude des solutions que l'on retrouve sur les 33 B'B' commandées ultérieurement au même constructeur. En attendant, les 600 ont déjà acquis la réputation enviable d'avoir une tenue de voie exceptionnelle.



Enfin, pour clôturer cette énumération, il faut citer les 22 Co'Co' de la Class 5, mieux connues sous le nom de « Deltic », et commandées à la mi-1958 après de longs essais avec un prototype construit aux frais du constructeur et prêté aux British Railways. Il fut même question que ces 22 seraient la première tranche d'une série de 60.

La locomotive prototype n'a toujours pas été reprise par les British Railways qui l'utilisent cependant depuis près de trois ans, et toutes les caractéristiques énumérées ici sont les siennes ; il est fort possible que les locomotives de la série 1500 présentent de légères variantes.

De construction classique, ce sont les seules locomotives à transmission électriques du programme ayant deux Diesels ; ce sont aussi les plus puissantes de toutes, et elles détiennent même deux records du monde : la Deltic est actuellement la

plus puissante des locomotives à une seule caisse (c'est à nos yeux le record absolu), et elle a aussi la primauté mondiale pour la puissance massique, compte tenu de la présence d'une chaudière de chauffage. Elle doit naturellement ces distinctions à ses Diesels rapides, ne pèse que 18 tonnes par essieu et son rapport d'engrenages admet 170 km/h.

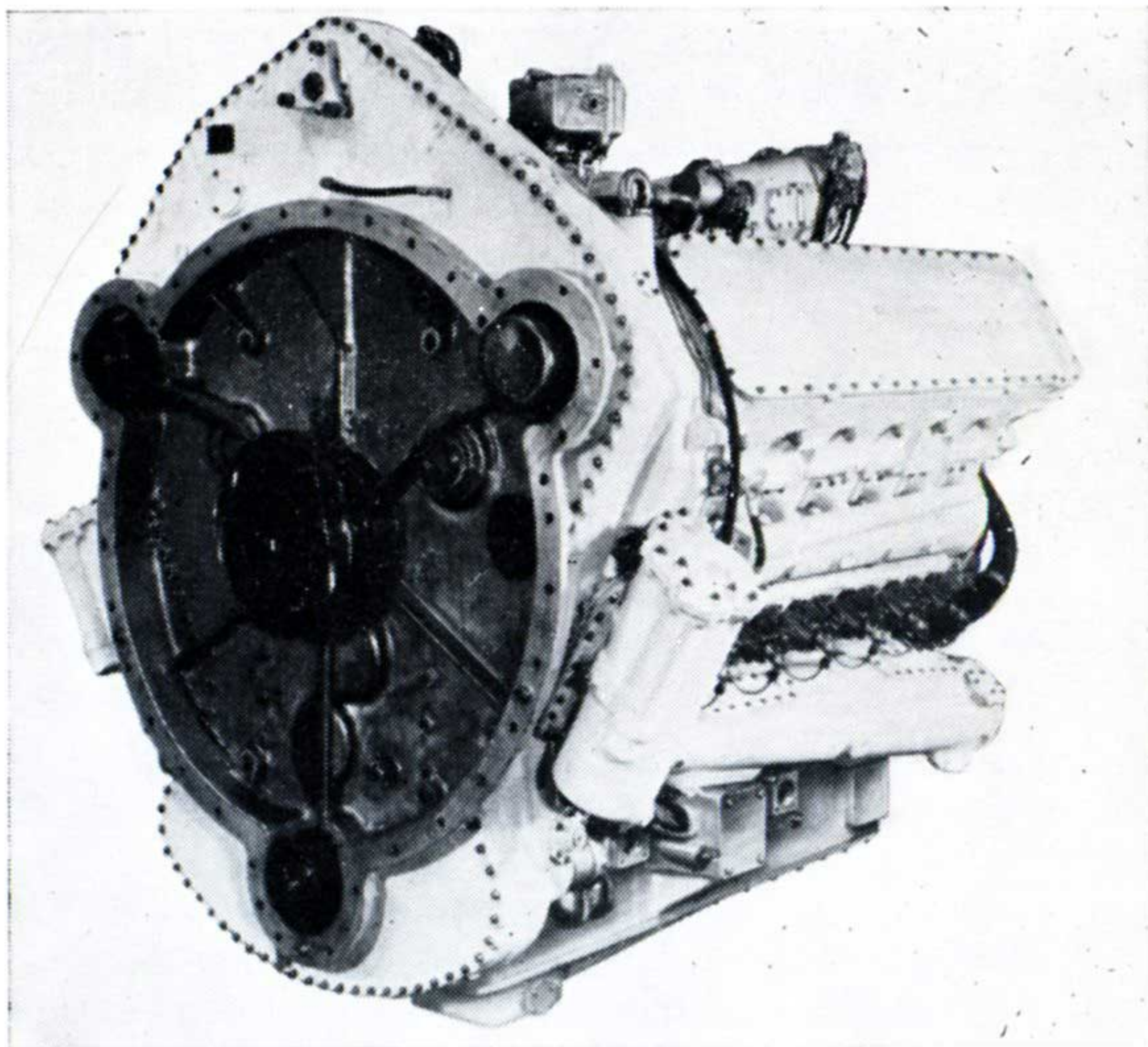
Les deux génératrices sont couplées en permanence en série, ce qui permet de maintenir l'effort de traction à demi-vitesse avec un seul Diesel ; les 6 moteurs de traction sont couplés par paire en parallèle avec un shuntage possible jusqu'à 70 % ; tous les auxiliaires, sauf les ventilateurs des radiateurs, sont entraînés par des moteurs électriques indépendants. Quant aux Diesels Deltic non suralimentés, qui pourraient donner 1825 ch à 1600 t/min, ils sont ici limités à 1650 ch à 1500 t/min. A la vitesse de 67 km/h on relève env. 2600 ch au crochet avec un rendement thermodynamique final de 27 1/2 %.

Avec de tels moyens, la Deltic a déjà été jugée par certains comme surdimensionnée pour les trains et les performances actuelles, et pourtant ses possibilités ne dépassent nullement ce qu'on peut attendre des BB électriques de ligne, surtout en vitesse. Quand il s'agit d'améliorer des performances et, mieux encore, des horaires, il n'est qu'une chose qui compte : des chevaux, si pas en palier et à vitesse sensiblement constante, du moins au démarrage, aux reprises et en rampe. Ce qui importe pour la régularité de l'exploitation n'est pas seulement de rattraper un retard, mais de le

(2) Les autres locomotives diesel-hydrauliques classe 4 de la Western Region doivent aussi recevoir des noms de navires de guerre, sauf la D.800 qui a reçu le nom de Sir Brian Robertson, Président de la British Transport Commission.

Moteur Napier Deltic à 18 cyl. — 1725 ch. — 1500 t/m. qui équipe la locomotive Deltic ci-dessous.

(Photo Napier et Son Ltd)



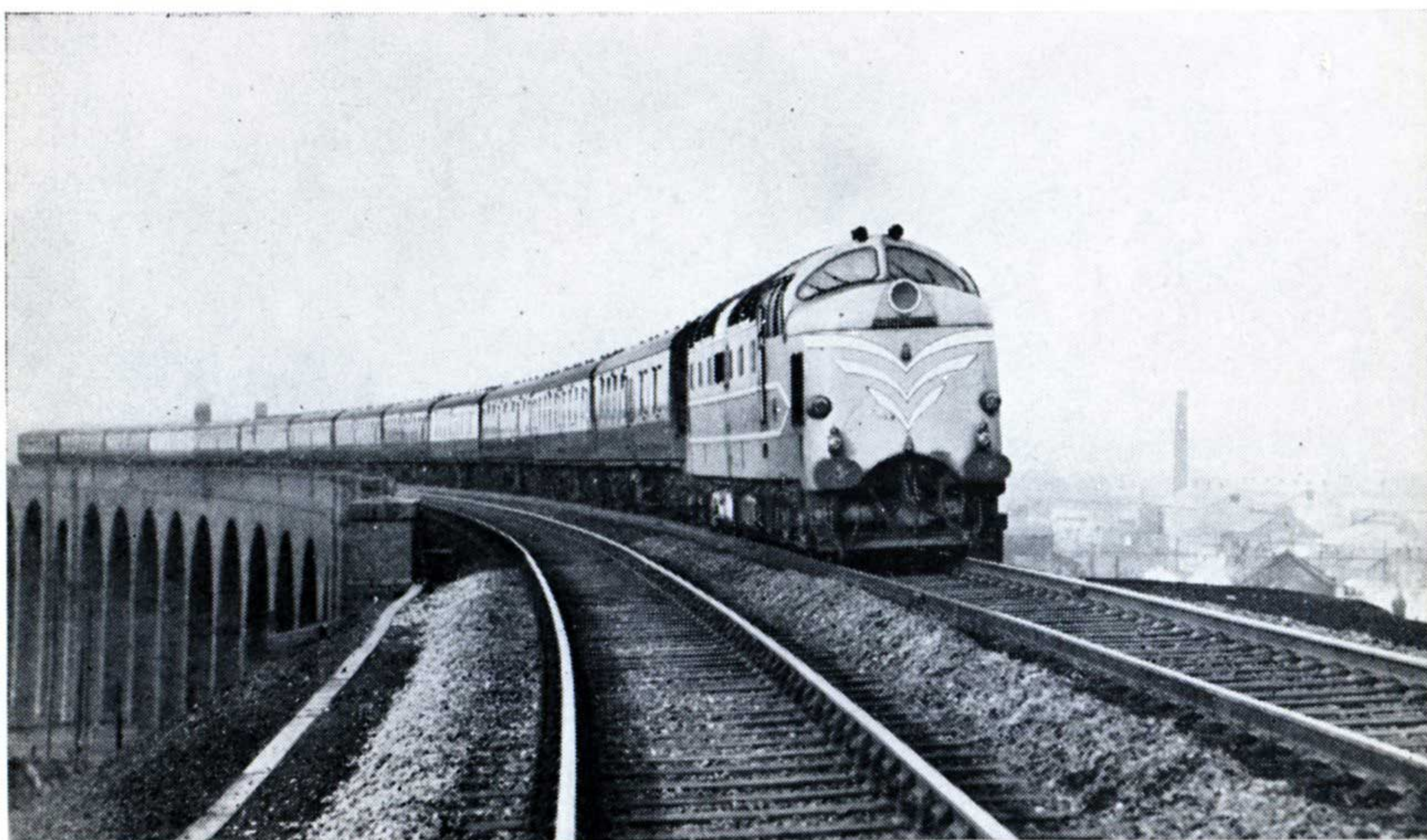
rattraper vite... et c'est pourquoi la Deltic est à notre sens la locomotive Diesel pour grands trains de voyageurs par excellence.

Pour mieux situer ses possibilités, il suffit de mettre en regard les puissances relevées au crochet, et pour la Deltic, et pour une locomotive comparable à la classe 4, en l'occurrence la 'Co'Col' 10203 de la Southern Region, construite en 1954 et dotée d'un Diesel EE de

2000 ch, en fait fort proche de la série 200 actuelle (1) : examinons donc le tableau de la page suivante qui mieux que des explications embrouillées, parle éloquentement.

(1) Les 5 prototypes 10000-10203 sont maintenant tous utilisés sur la L.M.R. et on a bloqué la puissance de la 10203 à 1750 ch pour faciliter l'établissement des roulements. Le 6e prototype, la bizarre 2D2 Fells a été démantelée.

La locomotive Deltic en tête d'un train Liverpool-Londres de la London Midland Region, sur le viaduc de Runcorn, près de Stafford. (Photo English Electric Co)



CLASSE	4	5
LOCOMOTIVE	10203	DELTIC
VITESSE :		
80 km/h	1400 ch	2570 ch.
96 km/h	1330 ch	2500 ch
112 km/h	1200 ch	2400 ch
128 km/h	950 ch	2300 ch

On voit ici l'influence de la résistance aux grandes vitesses. Si l'on veut comparer à la vapeur, on peut citer la Pacific 46225 « Duchess of Gloucester », qui donna AU BANC 2260 ch soutenus au crochet à 80 km/h; un engin de la même série, admirablement mené, alla jusqu'à donner EN LIGNE env. 2600 ch au crochet durant des pointes de quelques minutes...

Tenant compte de ces différences, on peut alors se demander pourquoi il y a

déjà tant de locomotives de la classe 4 et si peu de la classe 5, surtout en sachant que, du temps de la vapeur, les British Railways ont dû, plus souvent qu'à leur tour recourir à la double traction, par suite du manque de puissance ou d'effort des locomotives disponibles...

Plusieurs raisons justifient ce choix : — les grosses locomotives à vapeur, les plus puissantes du réseau, en nombre quelque peu insuffisant, sont cependant parmi les plus récentes, la vapeur ne

Bleu ciel avec motifs or, la locomotive Deltic est ici aussi en tête d'un express Liverpool-Londres. (Photo English Electric)



doit pas disparaître demain, et les caténaires surgissent.

— Il est peu de trains requérant les locomotives les plus puissantes, et les classe 4 sont largement suffisantes tant qu'il ne s'agit pas d'assurer les trains à la fois les plus lourds et les plus rapides. Si elles n'ont peut-être pas les pointes de puissance et de vitesse de leurs devancières, elle ont par contre, une puissance continue en service largement équivalente et un effort de traction qui rend souvent superflu la double traction en rampe. Il faut se souvenir que les exploits de la vapeur sont précisément cités parce qu'ils étaient exceptionnels, et que certaines performances frisaient parfois l'acrobatie.

— Le but initial de la traction Diesel a rarement été la recherche de performances améliorées dans la remorque des express, mais plutôt l'accroissement des charges — surtout en marchandises — l'universalité, une disponibilité supérieure, et l'économie.

Si un jour les British Railways se trouvaient contraints de réduire le kilométrage total journalier de leurs grands trains, il ne pourraient le faire qu'en alourdissant leurs convois pour leur donner le poids des express d'il y a vingt ans, et sans détendre les horaires, au contraire...; pour une exploitation inspirée de ce que connaît actuellement la S.N.C.F., les classes 4 seraient insuffisantes en bien des cas. On en reviendrait à la double traction, et dans une telle éventualité, la classe 5 eut été sans conteste la solution la plus heureuse...

Mais on n'établit pas un programme sur des « si »... et la tendance de l'exploitation étant de multiplier les relations à l'aide de trains plus légers qu'autrefois, sauf peut-être sur les lignes vouées aux caténaires, les classes 4 constituent un choix judicieux pour les charges et les horaires ACTUELS, ce qui ne veut pas dire que l'on ne va pas évoluer, au contraire...

Pour en revenir à la Deltic, il faut remarquer sa très faible résistance à l'avancement : 6,8 kg par tonne à 128 km/h, examiner les efforts et non seulement la puissance : l'effort au démarrage égal à 23,5 % du poids adhérent est très suffisant avec ses 23800 kg, mais l'effort de traction continu de 13200 kg s'exerce à la vitesse de 56 km/h,

soit 13 % du poids adhérent à 32 % de la vitesse maximum.

Ce « rapport entre pourcentages » semble devenir le critère de base habituel quand on veut juger d'une locomotive Diesel. Pour qu'il soit pleinement probant il faut cependant tenir compte de la vitesse maximum prévue, car l'effort tout comme la vitesse, mais l'un à l'inverse de l'autre, dépendent directement du rapport de réduction, quoique ce ne soit naturellement pas le choix d'un rapport d'engrenages qui puisse modifier les qualités intrinsèques d'un engin de traction.

Par contre, indiquer la vitesse à laquelle s'exerce l'effort continu en pour cent de la vitesse maximum permise donne une idée claire, non du rendement de la transmission, mais de son efficacité, c'est-à-dire de la limite inférieure à partir de laquelle ce rendement devient admissible.

Mais cet « indice de qualité » n'a rien à voir avec les valeurs absolues; pour des locomotives correctement établies, c'est avant tout la puissance au crochet qui reste l'élément déterminant dans l'établissement d'une hiérarchie pratique.

Contrastant en cela avec certains errements continentaux, les chemins de fer britanniques n'hésitèrent jamais à mettre une locomotive de rapide en tête d'un train de marchandises lent si l'effort de traction était suffisant, et cette habitude explique pourquoi les machines de la classe 4, quoique destinées à priori aux trains de voyageurs, peuvent fort bien s'atteler à des convois moins spectaculaires... la Deltic le peut aussi, mais il est certain qu'un effort de traction défini à une vitesse aussi haute ne la rend pas tellement propre à ce genre d'exercice; elle roulera plus vite et surtout accélèrera mieux, mais n'enlèvera guère plus qu'une machine d'une classe inférieure. Il est vrai qu'elle pourra alors n'utiliser qu'un seul de ses Diesels.

Les 22 locomotives série 1500 seront affectées à 3 dépôts : 8 à Londres-King Cross (ER), 6 à Newcastle (NER), et 8 à Edinburg (Scot. R.). Elles assureront les grands express entre les capitales d'Angleterre et d'Ecosse, et seront sans doute aussi les seules locomotives anglaises utilisées régulièrement sur trois régions différentes avec le même train. On pourrait, avec quelques tonnes de plus, disposer de 4670 ch aux Diesels; c'est

plus qu'il n'en faut actuellement, et un accroissement de poids influencerait défavorablement la tenue de voie en vitesse...mais une locomotive dotée d'un seul de ces moteurs serait déjà parmi les plus puissantes de la classe 4.

Il faut toujours se souvenir, en discutant de la puissance des locomotives Diesel anglaises, que la dieselisation y est considérée comme une solution « à mi-parcours », et que l'électrification viendra ravir aux futures Deltic leurs trains les plus spectaculaires. (1)



Ici s'arrête — tout provisoirement sans doute — la nomenclature des locomotives Diesel de ligne des B.R. Il est bien des détails qu'il faudrait citer : les compresseurs et les pompes à vide, les chaudières, les transmissions et leurs astuces, les parties mécaniques... tout cela est bon, éprouvé, mais classique. On est cependant frappé, comme toujours, par ce mélange de routine et de technique d'avant-garde : telle locomotive utilisant à profusion les alliages légers et les plastiques moulés aura en même temps des assemblages rivés. Il faut dire que dans presque toutes les transmissions électriques on trouve les moteurs de traction couplés en permanence en parallèle et que les changements de couplage appartiennent presque au passé. On peut aussi mentionner que les engins de ligne, sauf la série 800 et ceux de la classe 1, sont munis de portes d'intercirculation; tous peuvent rouler en unités multiples.

Certains commentateurs anglais n'ont pas manqué de souligner le poids important de certaines de ces locomotives par rapport à leur puissance; passe encore pour les locomotives mixtes, car qui dit mixte dit compromis, mais dans la classe 4 surtout, les contrastes sont frappants : à part les types 800, aucune locomotive ne descend actuellement en dessous de 20 ch/tonne.

Sur les 174 locomotives figurant à la commande de démarrage de fin 1955-début 1956 il n'y en a que 14, soit 8 % à avoir la transmission hydraulique; vu sous l'angle Diesel, on remarque que 69% ont des moteurs lents (650-950 t/min), 12 % des moteurs semi-rapides (1000-1250 t/min) et 19 % des moteurs rapides à 1400 t/min ou plus.

Ce choix était, si pas logique du moins explicable : présence des constructeurs nationaux, inutilité des fortes puissances avec les performances modestes envisagées, nécessité du poids freiné, inexpérience des moteurs rapides et de la transmission hydraulique...

Les commandes ultérieures, jusqu'à la mi-1958, devaient montrer une évolution spectaculaire : outre la commande des 22 Deltic jugées surabondantes — on se demande pourquoi — on voit que, sur un total de 238 locomotives la transmission hydraulique passait à 48 % (115 locomotives) et les moteurs rapides à 70 % (165 locomotives).

On avait espéré faire des essais prolongés avec les 14 types commandés à l'origine, sélectionner les meilleures solutions, amalgamer et créer alors des engins parfaits... mais le temps pressait : ralenti par des considérations budgétaires, puis accéléré entre autres pour des raisons sociales, le plan exigeait que des commandes soient passées sans plus attendre, sans attendre même les prototypes.

Mais les ordres postérieurs à août 1958 reprennent surtout des types déjà connus, et parmi les plus lourds.

On a reproché aux British Railways de ne pas avoir de politique bien définie en ce domaine. En approfondissant, on voit cependant que la Western Region par exemple ne commande que des locomotives à moteurs rapides et à transmission hydraulique; et que si l'Eastern accepte aussi ces moteurs ce n'est qu'en faisant confiance à la transmission électrique. Il semble donc bien que les régions aient une voix prépondérante dans le choix de certaines solutions techniques... et il faut savoir que la Western Region, pourtant la plus individualiste et la plus conservatrice de toutes, a souvent fait preuve d'audace technique et parfois de prescience : souvenons-nous des locomotives à turbine à gaz (2) et des auto-rails.

Cette querelle courtoise des anciens et des modernes, des moteurs dits lents par opposition à des moteurs plus rapides n'a pas fini de faire couler de l'encre,

(1) C'est d'ailleurs ce qu'on remarque aussi sur certains réseaux d'Europe continentale.

(2) Voir RT n° 27.

et pas seulement en Angleterre... mais en supposant deux choses, d'abord que le programme d'équipement du frein soit terminé vers 1963, ensuite que la vie normale d'une locomotive soit de trente ans, on pourrait conclure que nombre de locomotives Diesel britanniques passeront les 5/6èmes de leur existence à déplacer entre 20 et 60 tonnes superflues... certains de nos confrères vont jusqu'à parler de gaspillage, d'abord à l'achat — car une locomotive s'achète au poids — puis à l'usage, car ce poids superflu sera déplacé en vain jusqu'au dernier jour de la machine, et au détriment de la charge remorquée qui est aussi celle qui rapporte.

Il est toujours délicat de prendre position dans une telle querelle d'école, car les principes y cèdent vite le pas aux intérêts économiques, et c'est normal. Mais c'est un truisme d'affirmer que, depuis que le rail existe, et quel que soit le mode de traction, le réseau ou le constructeur, l'accroissement de la puissance est une constante, et s'est toujours traduit en fin de compte par une amélioration de la puissance massique, quoiqu'il soit hasardeux de se livrer à une comparaison brutale et de qualifier de gaspillage tout poids excédant un minimum fixé à priori ou basé sur quelques engins d'avant-garde. A côté de la puissance

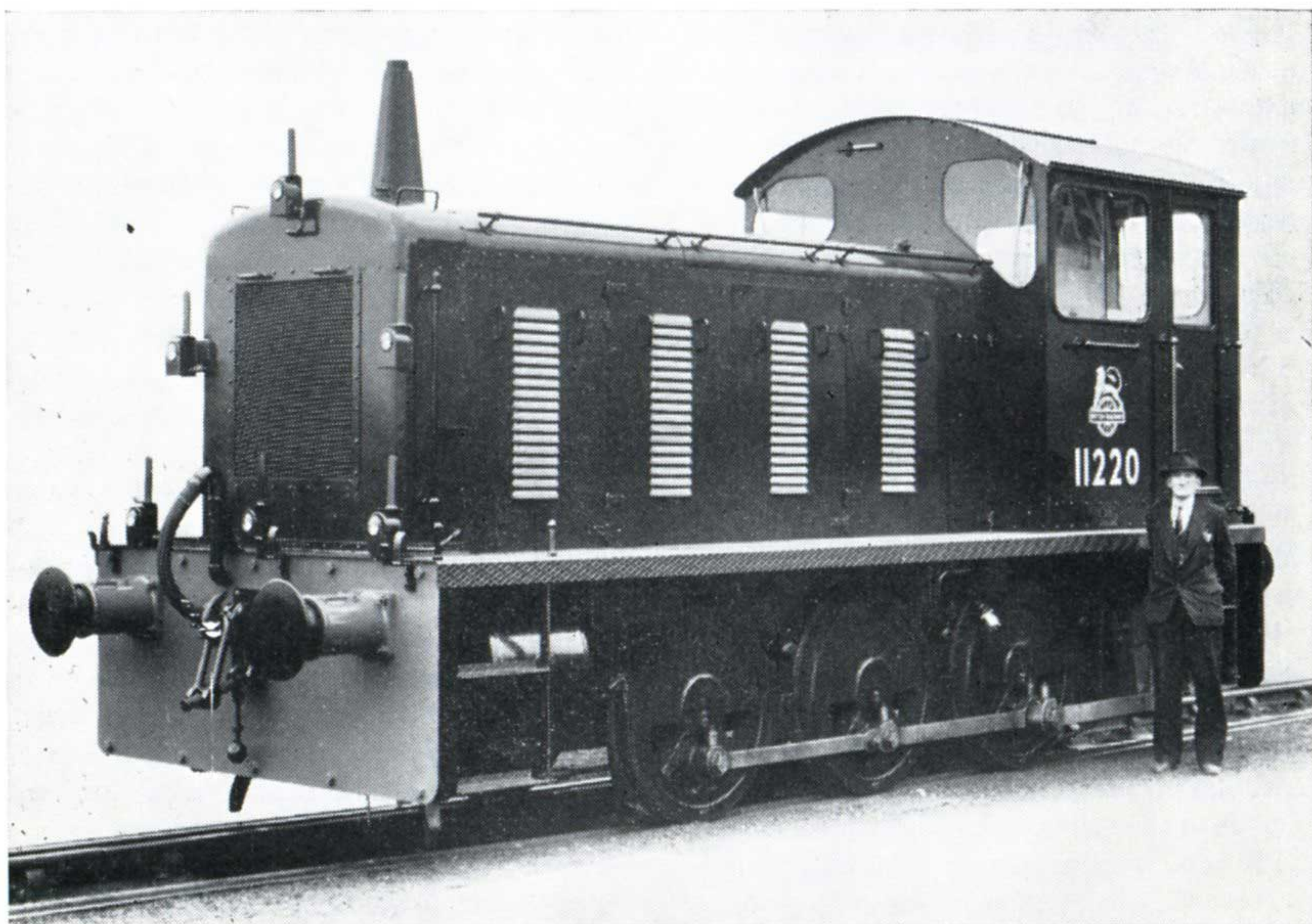
massique il y a la robustesse en service, la facilité de construction et d'entretien, la périodicité des révisions, si les moteurs lents peuvent se targuer — à l'ancienneté — d'une expérience et de références inégalées, les moteurs rapides offrent déjà des résultats extrêmement remarquables.

Pour revenir aux locomotives Diesel de ligne des British Railways, il faut se souvenir que le plan de modernisation n'est pas arrivé à terme, à peine à mi-chemin, que de nouveaux Diesels viennent de se révéler et qu'un programme aussi vaste ne peut logiquement se figer dans une rigidité de doctrine faisant fi de l'évolution de la technique. On doit regretter un manque évident de standardisation, mais le mal est fait car c'est dès l'origine que les directives claires s'imposent. Il est possible que certains types de locomotives ne soient plus répétés; on pourrait aussi envisager une redistribution basée sur les caractéristiques constructives et d'abord sur le Diesel, mais la tête pourrait-elle donner de telles directives aux membres? Si les British Railways sont une seule organisation, il n'en comportent pas moins six régions ayant chacune une politique bien à elle, et fort jalouses de leurs prérogatives retrouvées.

La standardisation présente d'ailleurs un danger que ses protagonistes perdent

La D 3536, construite à Derby, est un exemple classique de la locomotive Diesel-électrique de manœuvre : moteur English Electric de 400 ch — 2 moteurs de traction suspendus par le nez — double réduction — longueur : 7853 mm — poids : 48 tonnes — diamètres roues : 1372 mm. — effort de traction maximum : 15110 kg — effort de traction continu : 5.500 kg à 11,4 km/h — vitesse maximum : 33 km/h.





Locomotive de manœuvre Diesel — mécanique Drewry n° 11220, actuellement D 2250 — type C de 32 tonnes, 204 ch. (Photo Drewry Car Cy)

parfois de vue : maintenue à outrance pendant trop longtemps, elle mène à la stagnation technique et, pis encore, à un manque d'amélioration des performances; la standardisation ne peut être une entrave permanente à l'évolution, et certains confondent standardisation et immobilisme. (1)

Il est encore un autre reproche dont il convient de parler; certains auteurs d'outre Manche n'ont pas manqué de relever la modicité des efforts de traction de certaines locomotives Diesel britanniques, non pas tant au démarrage car on sait que la chose est ici superflue, et parfois toute théorique, mais bien de l'effort continu qui conditionne en fait ce qu'on dénomme ici la charge de référence; en d'autres termes on estime qu'à une puissance égale, certaines locomotives développent un effort trop limité à une vitesse naturellement plus élevée, et

(1) C'est ainsi que la S.N.C.B., disposant d'un moteur électrique standard éprouvé pour ses automotrices électriques, n'a pas hésité à l'abandonner au profit d'un nouveau moteur plus léger et plus rapide (rames types 1954, 1955 et 1956); à l'inverse, les chemins de fer italiens voient les performances de leurs locomotives électriques freinées par un souci peut être trop poussé, de standardisation fort rigide.

on s'est empressé d'opposer les transmissions électriques et hydrauliques...

Il est certain que les performances des locomotives classe 4 peuvent illustrer cette thèse, mais la classe 2 peut la démentir...

Il y a à cela plusieurs explications : la première serait que certains constructeurs (le mal n'est pas propre à la Grande-Bretagne), abusent parfois un peu des facilités offertes par la tension réduite et la puissance par essieu relativement faible; on néglige de doter le Diesel de génératrices et de moteurs aussi évolués que ce que connaît déjà la traction purement électrique; les isolants spéciaux et les circuits de refroidissement minutieusement étudiés sont encore négligés, surtout quand on sait que les performances quotidiennes se situeront plutôt dans la gamme des vitesses moyennes et élevées... ou plutôt des intensités réduites.

Il est certain que la transmission hydraulique, malgré des complications mécaniques certaines, a pour elle un poids moindre, le choix de la vitesse d'entrée, une évacuation plus efficace des calories parasites, des rapports d'engrenages modifiables en pleine marche et théoriquement multipliables à volonté... sans oublier le prix.

Mais nous croyons plutôt qu'il s'agit, une fois de plus, d'un devis de poids; il est des éléments intangibles, tels les auxiliaires et les réserves de combustible et d'eau. Pour une tare et une puissance données, et malgré un allègement presque systématique, le Diesel lent laisse peu de marge pour dimensionner suffisamment une transmission électrique correcte. Si elle n'est pas bridée de ce côté, la transmission électrique peut faire aussi bien que n'importe quelle autre; un bref examen des caractéristiques de la classe 2 le démontre aisément.

Pour en revenir à la Grande-Bretagne, il est certain que le trafic insulaire ne doit pas actuellement — comme c'est le cas aux U.S.A. par exemple — viser avant tout la charge remorquée en rampe, mais cette facilité apparente, ou plutôt cette absence de difficulté sur le réseau national risquerait de faire perdre aux constructeurs britanniques certains marchés d'outre-Mer où l'optique est fort différente.

Nous sommes intimement convaincus que les constructeurs britanniques peuvent faire aussi bien que n'importe qui, et ils le prouvent; s'ils n'ont pas toujours recherché certains coefficients transcendants c'est tout simplement parce qu'on ne leur demandait pas, pour des raisons pratiques et pour ne pas gonfler inutilement le prix des locomotives en imposant des performances plus poussées... mais entre autres servitudes, un réseau nation-

nal se doit de servir de banc d'essai et de guide aux constructeurs nationaux, surtout dans un pays qui doit exporter pour vivre. Cette servitude qui est aussi une des grandeurs du rail n'est pas propre aux British Railways, mais peut-être ces derniers, pressés par les nécessités du moment, ont-ils temporairement négligé cet aspect du problème.

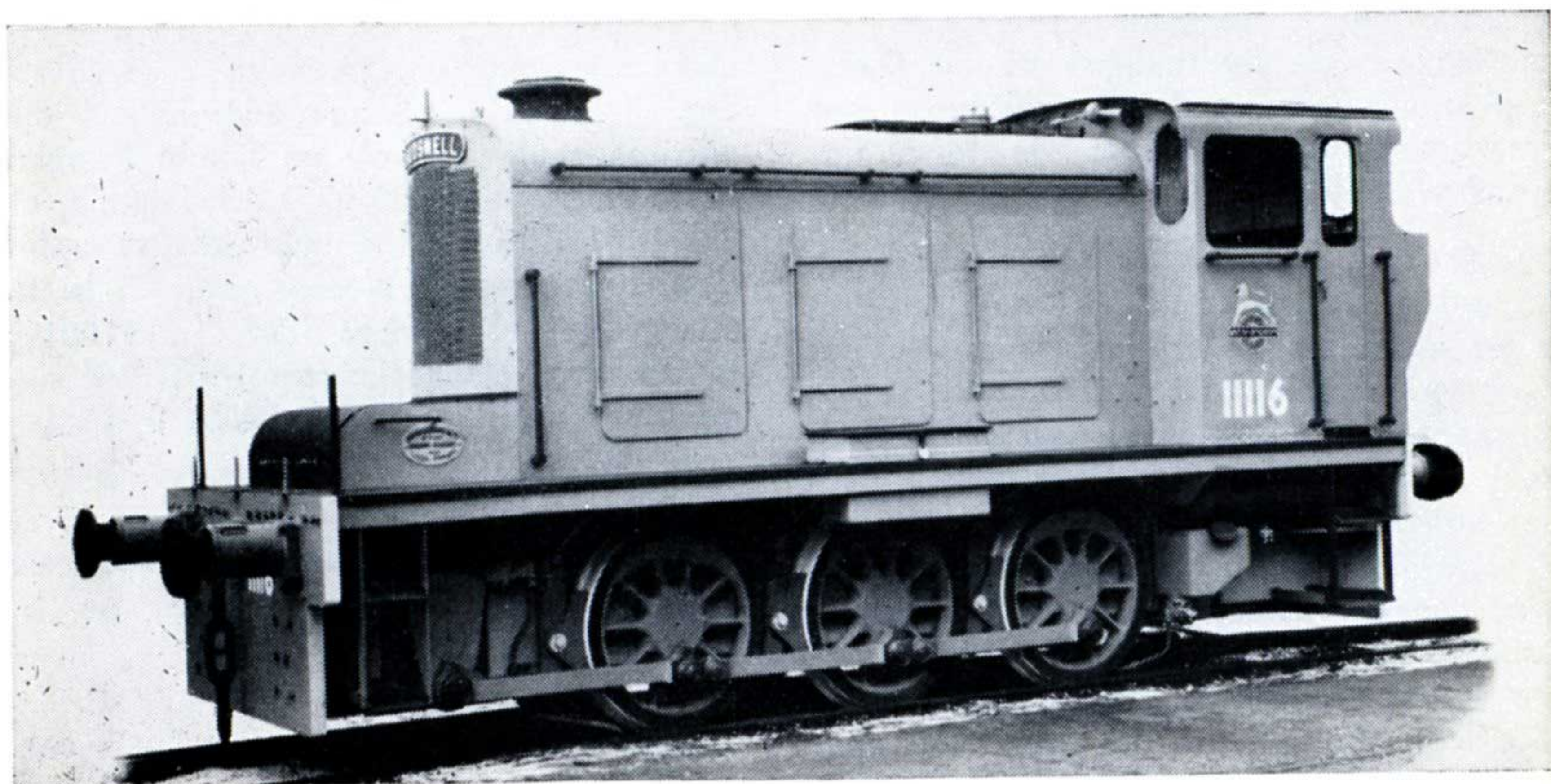
Il a été question ici du choix entre classes 4 et 5, de poids des trains et des performances, de moteurs lents ou rapides, de transmissions électriques ou hydrauliques... la dernière commande va venir raviver les débats.

La Western Region n'avait plus commandé une locomotive classe 4 depuis un an... et c'est en septembre dernier que la nouvelle fut officiellement annoncée : 74 C' C' Diesel-hydrauliques de 2700 ch ont été commandées pour développer la dieselisation des services vers l'Ouest du pays et dans la région de Bristol. Les Diesels seront des Armstrong-Siddeley-Maybach à 12 cylindres, mais à refroidissement intermédiaire, et les transmissions, un nouveau modèle de Voith. Trente-cinq de ces locomotives sortiront de Swindon et 39 de Crewe à partir de 1961.

La première réaction fut de revoir la numérotation : la classe 4 s'arrêtait à 2500 ch et au n° 999; la classe 5 commençait à 3000 ch et au n° 1000... on a décidé de les classer dans le type 4 et

Autre type de locomotive Diesel-mécanique de manœuvre : la D 2500, construite par Hudswell-Clarke, du temps où elle était numérotée 11116 — 36,4 tonnes — 204 ch.

(Photo Hudswell-Clarke)





Locomotive Diesel-mécanique de manœuvre de 204 ch., construite par Andrew Barclay — n° 11177, actuellement D 2400 — 32 tonnes. (Photo Andrew Barclay)

de reculer la numérotation du type 5 qui commencera dorénavant à 1500.

On arrive donc progressivement à frôler les performances des Deltic, et on les dépasse d'ores et déjà dans le domaine de l'effort de traction... et l'avenir est ouvert : moteurs 12 cylindres Paxman ou Maybach (1400 ou 1500 ch), moteurs 16 cylindres des mêmes constructeurs (1870 ou 1900 ch) ou moteurs Napier 18 cylindres (1650 à 2000 ch car les transmissions ne peuvent encore admettre davantage)... A titre de comparaison on peut citer le projet allemand des V320 : les plans sont achevés et on pourrait du jour au lendemain entamer la construction de ces C'C' de 110 tonnes, 3800/4000 ch et 23 m de longueur. Les chemins de fer allemands, promoteurs de la transmission hydraulique et du Diesel rapide, vont-ils se laisser distancer par les licenciés britanniques de leurs usines ?

Entre les locomotives Diesel de ligne et celles de manœuvre il faut, en dernière minute, placer les six « électro-Diesel » commandées en octobre 1959. Elles sont moins puissantes que la classe I, mais pourront utiliser leur Diesel sur les lignes, embranchements, et voies non électrifiées tout en étant considérées comme locomotives électriques pures tout au long du 3ème rail; inutile d'ajouter qu'elles seront construites à Doncaster pour la Southern Region. Il est trop tôt pour en savoir davantage mais on peut présu-

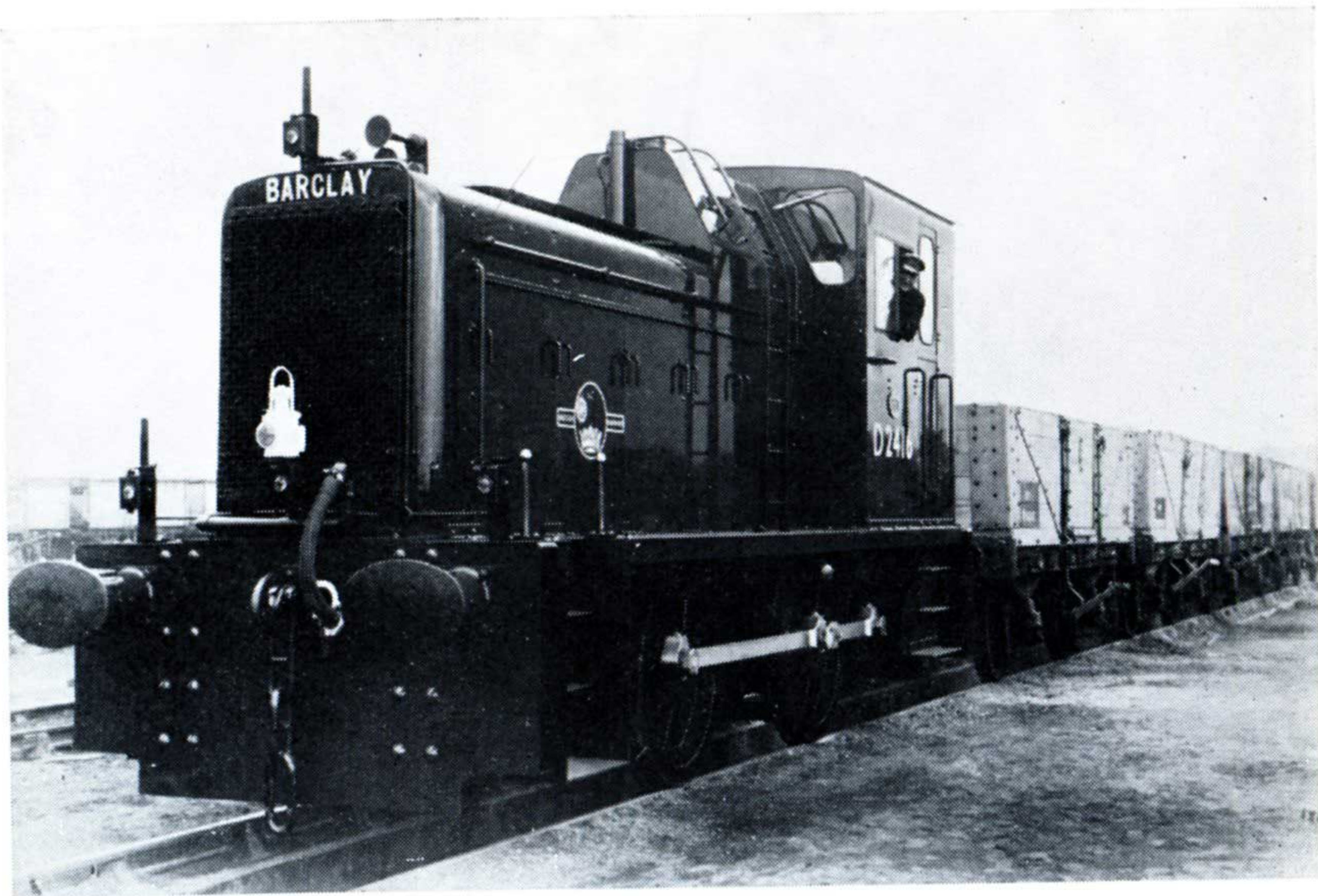
mer que le Diesel sera l'English Electric 4 cylindres des autorails de la même région.



Il y a moins à dire des locomotives de manœuvre : les anciennes compagnies s'étaient mises d'accord sur un engin presque unifié, type C à bielles et à châssis extérieur, doté d'un Diesel de 350 à 400 ch et d'une transmission électrique. Les plus anciennes n'eurent qu'un moteur de traction, un faux essieu et des bielles motrices inclinées type SLM, puis vinrent celles à deux moteurs de traction suspendus par le nez et attaquant les essieux extrêmes, d'abord par simple réduction, puis ensuite par une double réduction à engrenages. Il y a encore 74 de ces anciennes locomotives, toutes avec un Diesel English Electric, et une 75ème, qui est aussi la seule à avoir un Diesel Paxman 12 RPH donnant 500 ch à 1250 t/min, et une transmission mécanique par accouplement hydraulique Vulcan-Sinclair et boîte mécanique à 3 vitesses S.S.S. (n° 11001); toutes les anciennes locomotives sont numérotées dans les séries 12000 à 15000.

La construction a été poursuivie par les B.R., et la partie mécanique est invariablement construite dans les ateliers du réseau; à ce jour sont fournies ou en commande :

— une série de dix avec un Diesel Crossley ESNT 6 de 350 ch à 825 t/min et une transmission CP.



Une autre locomotive de manœuvre Diesel-mécanique de Andrew Barclay ; la D 2416 est à deux essieux — 5 vitesses par boîte Wilson — 204 ch. — Poids : 36 1/2 tonnes.
(Photo Andrew Barclay, Sons et Co)

— 115 locomotives avec moteur Blackstone ER6T de 370 ch à 750 t/min, et une transmission GEC pour cent d'entre elles, et BTH pour les quinze autres.

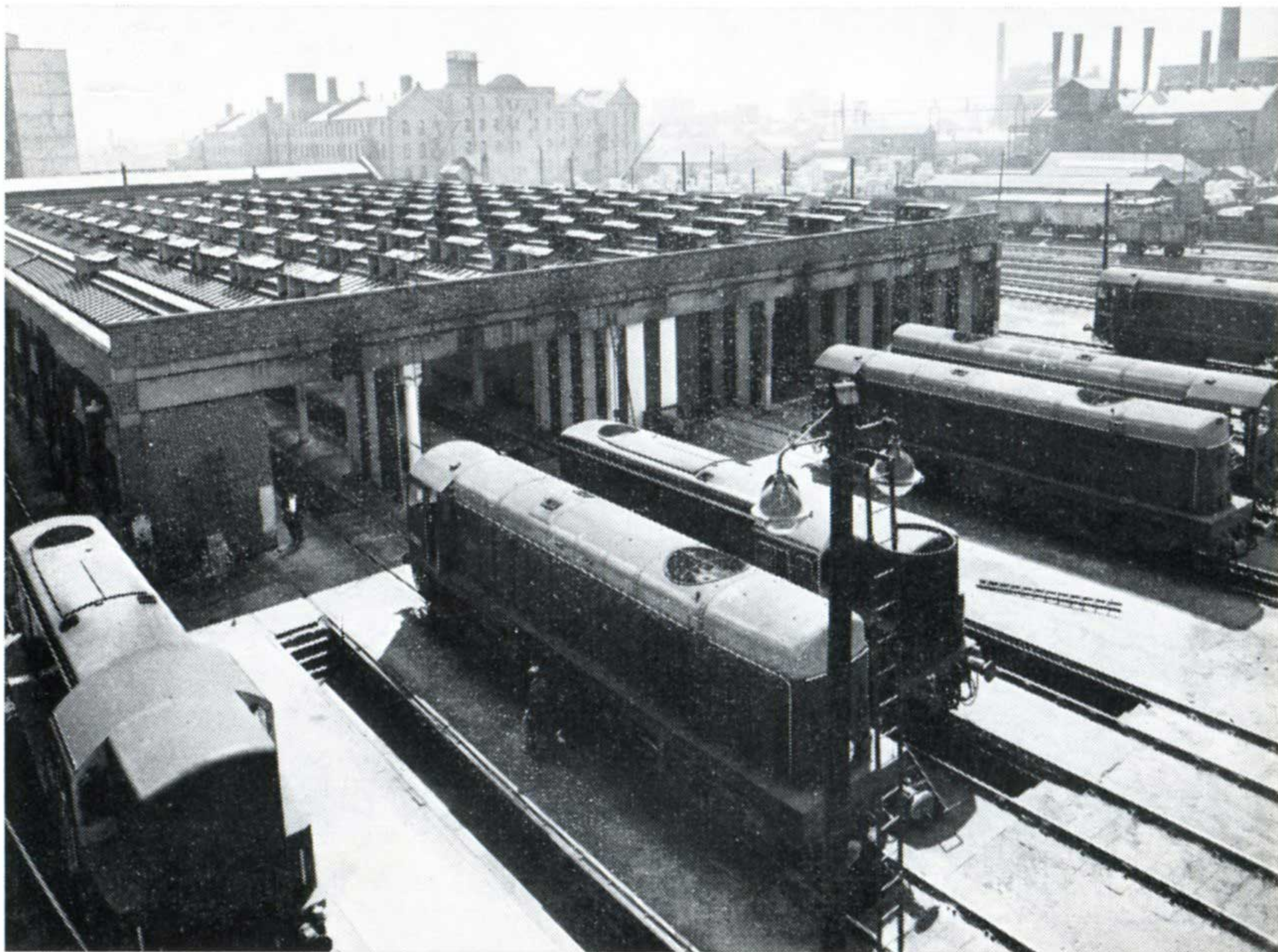
Mais le gros de l'effectif est représenté par les locomotives avec le Diesel EE type 6 KT de 400 ch à 680 t/min, et une transmission EE naturellement. Plus de 90 % des commandes des deux dernières

années ont porté sur ce Diesel lent et non suralimenté.

Toutes les locomotives modernes sont numérotées dans la série 300 après avoir porté durant quelques mois des numéros 13000 — ceci pour expliquer certaines illustrations de cet article —. La vitesse maximum de 20 mph (33 km/h) peut sembler faible mais est suffisante pour des engins ne quittant guère les triages;

Autre locomotive de manœuvre Diesel-mécanique de 204 ch. : la D 2574 de Hunslet.
(Photo Hunslet Engine Co)





Première remise entièrement dieselisée : locomotives de ligne Class 1 et machines de manœuvre à Devons Road (Bow), London Midland Region. (Photo British Railways, L.M.R.)

les plus récents ont cependant, tous, le frein à vide pour la rame remorquée.

Ce sont des locomotives robustes et sûres, rustiques, économiques à l'achat comme à l'entretien; elles passent en moyenne 8 heures au dépôt tous les 15 jours, et on cite le chiffre de 33000-35000 heures de marche entre grandes révisions, soit 4 années de 365 jours de chacun 24 heures...

Mais ce sont aussi des locomotives de manœuvre pure, dont la puissance masique est faible pour permettre un service de ligne, même léger. Elles peuvent remorquer en palier 1270 tonnes, et refouler une charge identique à la butte. Les trains de marchandises britanniques ont en général une résistance au roulement supérieure à ce que connaît le continent, il n'empêche que cette performance serait jugée tout juste suffisante de ce côté-ci de la Manche. L'essentiel était cependant de satisfaire les exigences particulières de l'exploitation; plus de 1200 locomotives construites ou en commande prouvent qu'on y a réussi.

Et le personnel les aime bien; nous n'en voulons pour preuve que la délicieuse histoire qui se passa il y a deux ans dans

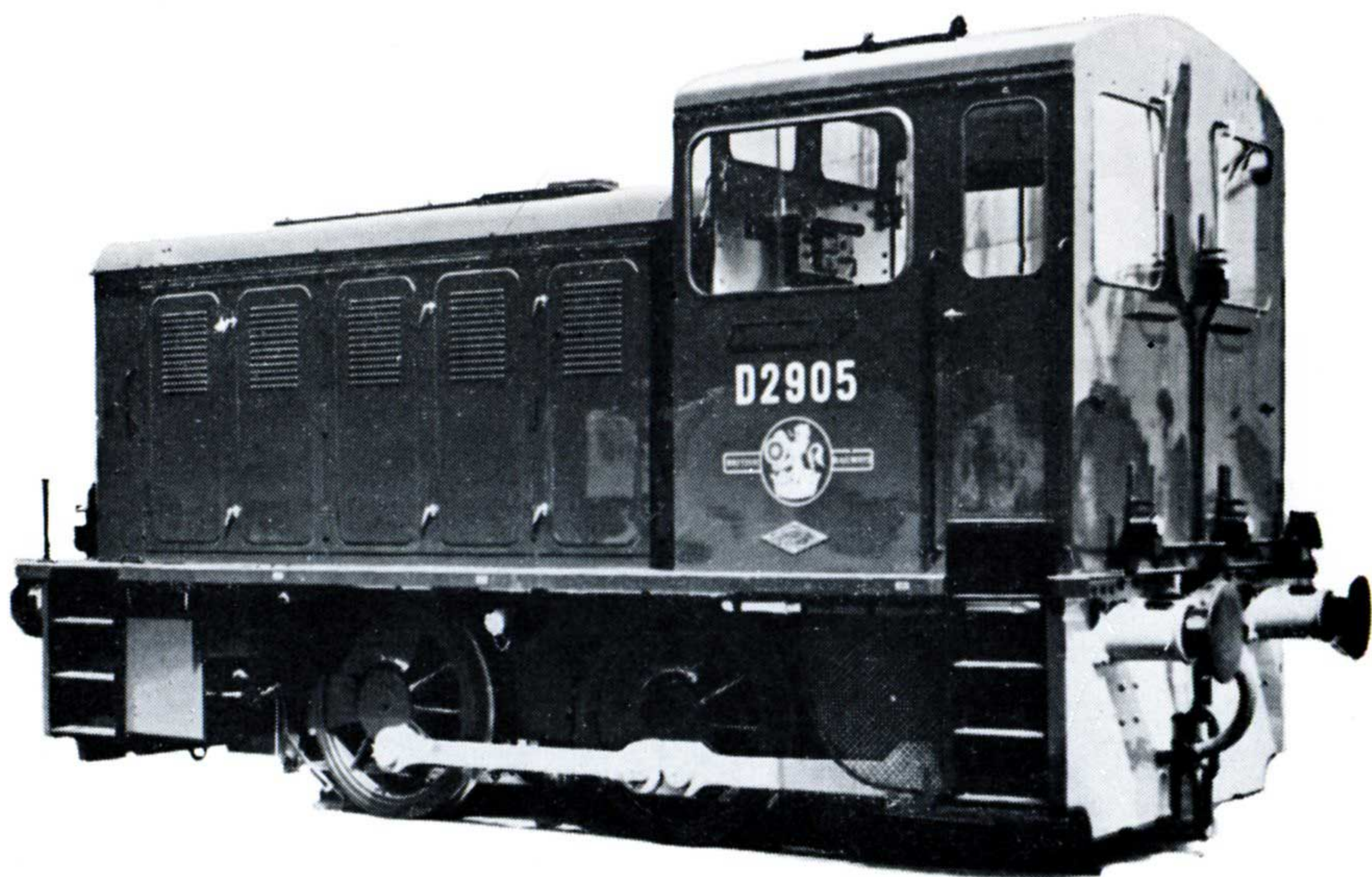
une grande ville du Nord de l'Angleterre : charmé par le confort de sa nouvelle machine, un conducteur estima devoir contribuer au progrès et amena son tapis et son cendrier...

Mise à part la question de puissance et de vitesse, on ne peut leur faire de reproche, même mineur. Personnellement, nous persistons cependant à prétendre qu'une locomotive de manœuvre résolument moderne devrait permettre au conducteur seul à bord une visibilité supérieure à ce qu'on trouvait du temps de la vapeur.



Il est à côté des locomotives de manœuvre Diesel-électriques, vouées surtout aux grandes gares de triage, une classe d'engins fort répandue en Grande-Bretagne : les locomotives de manœuvre légères. L'Allemagne a l'équivalent avec ses Kleinlokomotiven, la France avec ses locotracteurs et locomoteurs.

Ces locomotives anglaises (des séries 2000 après avoir été cataloguées dans les 11000) sont à deux ou trois essieux accouplés par bielles, pèsent environ 30 tonnes, et sont destinées aux manœuvres les plus courantes: embranchements, ports,



La série D 2900-2910 groupe les plus puissantes des petites locomotives de manœuvre britanniques — Voici leurs caractéristiques :

Moteur NBL/MAN de 300 ch à 1100 t/min	Longueur	7336 mm
Transmission NBL/Voith L 24	Empattement	1830 mm
Poids en service	Effort : 10460 kg à 3,3 km/h	
Diamètre des roues	Vitesse maximum :	33 km/h

L'effort de traction continu est largement supérieur à celui des « grosses » locomotives de manœuvre. (Photo North British Locomotive Cy)

caboteurs; il était normal que le poids réduit des wagons insulaires se répercutât sur la traction.

Il est même curieux de constater que certaines de ces locomotives légères, spécialement les Drewry, courant au grand maximum à 45 km/h, sont ou furent utilisées durant la belle saison pour remorquer quelques trains de voyageurs d'une ou deux voitures; l'afflux des nouveaux autorails fera disparaître sans doute cette réminiscence de la vapeur : une locomotive de manœuvre peut fort bien être conçue pour des services de ligne...

On retrouve dans ces locomotives des solutions techniques qui ont fait la renommée de plusieurs constructeurs, et bien souvent l'excellent moteur Diesel Gardner à 8 cylindres en ligne donnant 204 ch à 1200 t/min.

The Drewry Car Company Ltd utilise un accouplement hydraulique Vulcan Sinclair et une boîte épicyclique Wilson-Drewry à 5 vitesses; plus de 160 locomotives type C de 29 à 31 tonnes en sont munies.

Andrew Barclay, Sons & Co, Ltd a aussi choisi la boîte Wilson à 4 ou 5 vitesses et l'accouplement Vulcan Sinclair; il a fourni

des types C de 32 tonnes et des B pesant jusque 36,5 tonnes; l'effort de traction atteint ici 9000 kg.

A l'instar des deux précédents, The Hunslet Engine Co. Ltd utilise le Diesel Gardner de 204 ch, mais avec un accouplement à friction et une boîte mécanique à 4 vitesses de sa propre conception; ses types C atteignent 37 tonnes.

Hudswell, Clarke and Cy. Ltd emploie toujours avec le même Diesel, un coupleur hydraulique et une boîte mécanique SSS Power Flow à 3 vitesses...

Le non-conformiste est ici la North British Locomotive Co, qui pousse naturellement la transmission hydraulique Voith, et non sans succès. Une série de 8 locomotives type B de 32 tonnes a reçu un Diesel Paxman 6 RPH de 200 ch à 1000 t/min, puis vinrent les moteurs NBL/MAN, notamment le W6V de 225 ch à 1100 t/min sur une autre série de B de 30 tonnes; ce même moteur va équiper 36 nouvelles locomotives semblables, mais de 36 tonnes.

La série la plus remarquable est cependant celle des 11 locomotives type B (n° 2900-2910), fournies l'année passée par NBL, remarquable surtout par le mo-



Dans un paysage industriel, voici la locomotive de manœuvre n° 2703 assurant sa tâche quotidienne à Falkirk — 200 ch : 32 tonnes — moteur Paxman — transmission NBL/Voith — partie mécanique NBL (Photo Paxman)

teur de 300 ch... on pouvait penser que la tendance était de rejoindre insensiblement la classe des Diesel-électriques avec une solution moins coûteuse.

Le fait est que les dernières commandes passées se cantonnent dans les 200-225 ch; le début de 1959 a vu, outre les 36 locomotives type B de 225 ch à NBL, la commande de 33 type C de 32 tonnes à Hunslet, de 20 type B de 36 tonnes à Barclay et de 22 type C de 31 tonnes à Drewry, tandis que 69 locomotives semblables, mais de 30 tonnes, seront construites à Swindon et à Doncaster avec une motorisation Drewry; toutes ces locomotives auront le Diesel Gardner... la demande se maintient pour

des locomotives de manœuvre rustiques, économiques et de puissance réduite. Les British Railways ont déjà au total plus de 1000 locomotives Diesel de manœuvre en service, et quand toutes les commandes actuellement en cours seront exécutées, 700 engins supplémentaires se seront ajoutés au parc.

★

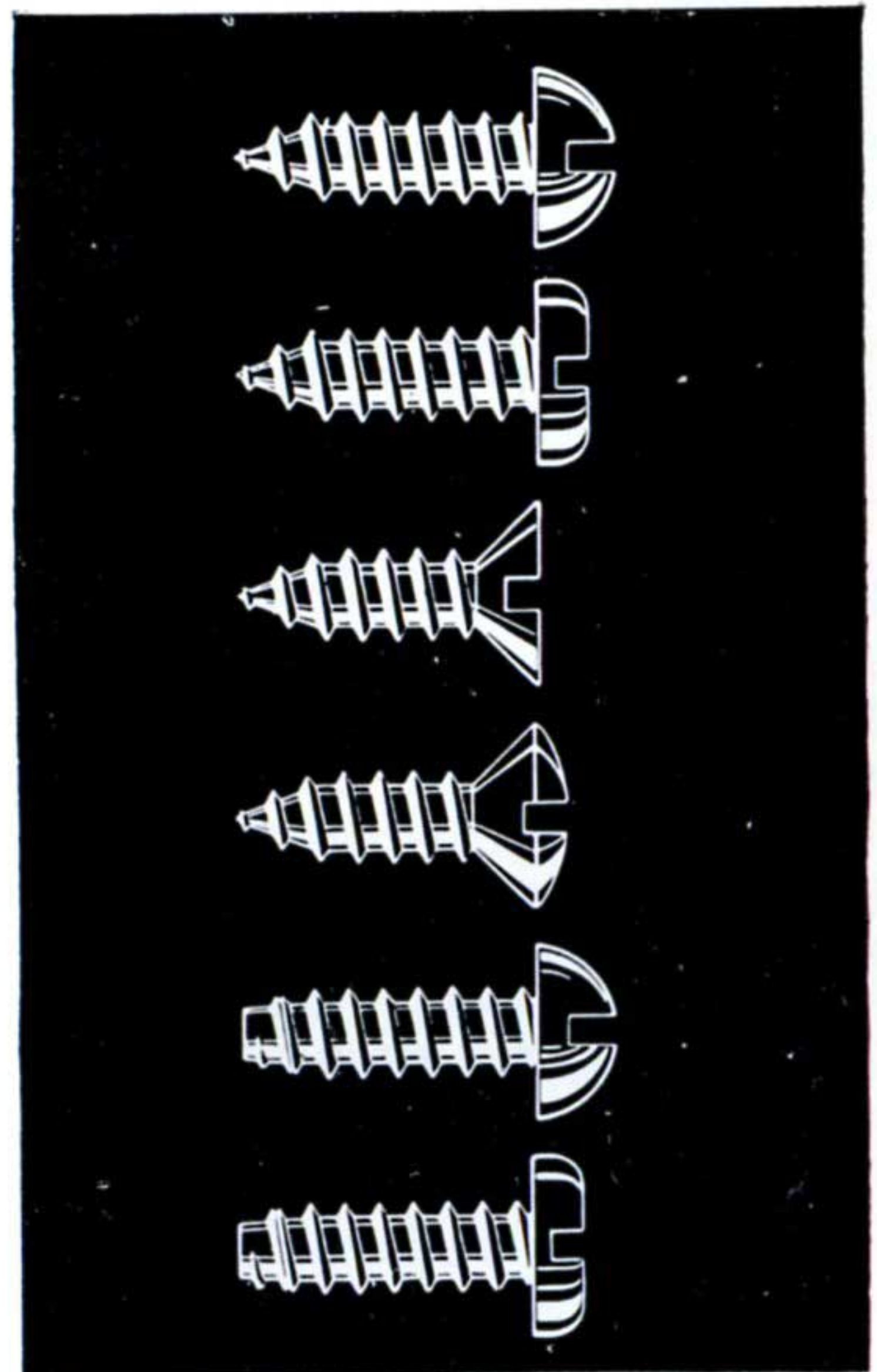
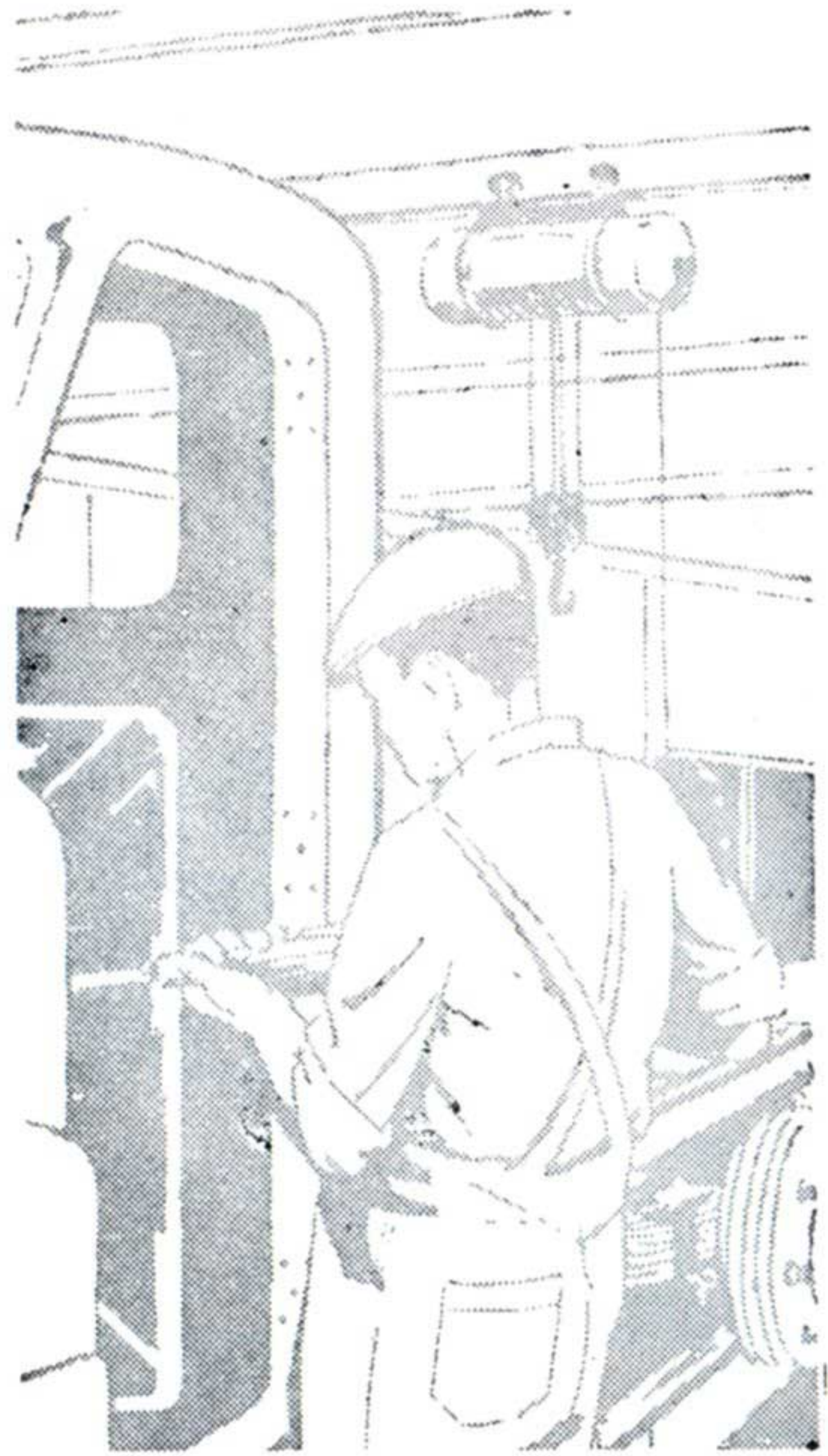
Dans notre prochain numéro, et pour terminer ce tour d'horizon, nous exposerons en détail le programme actuel des autorails BR, et les premiers résultats obtenus par le plan de modernisation.

(A suivre)



La technique belge au service de l'industrie.

Notre marque est une garantie de qualité.



VISSERIES & TRÉFILERIES RÉUNIES

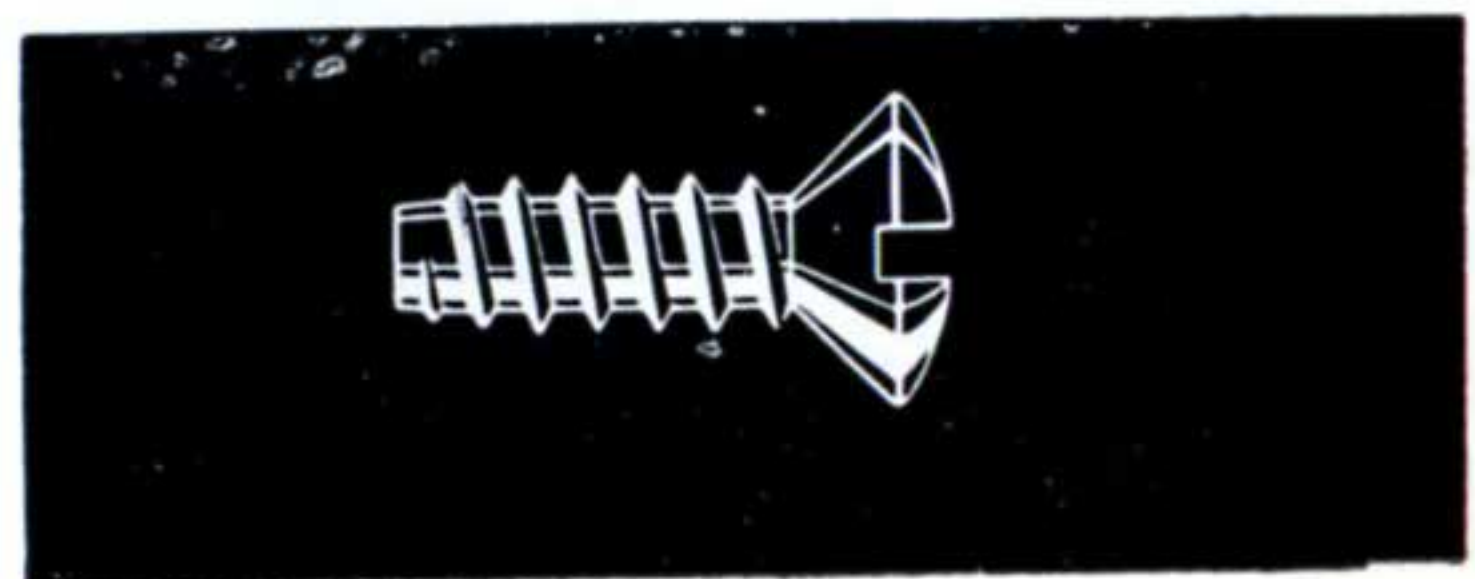
DIVISION VISSERIES

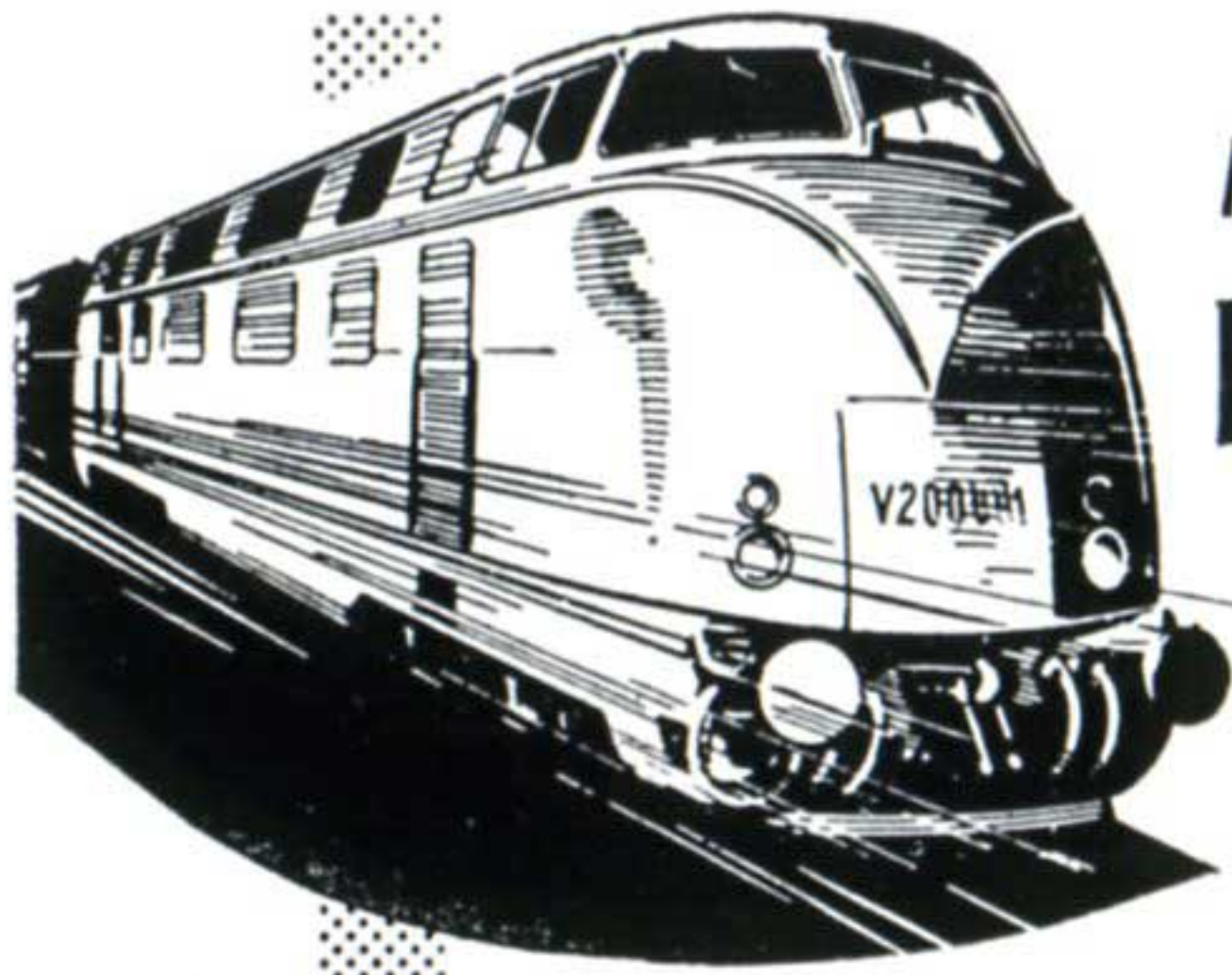
SOCIÉTÉ ANONYME

HAREN - BRUXELLES 13

Tél. : 15.30.74 - 15.33.12

51.25.21 (3 lignes)



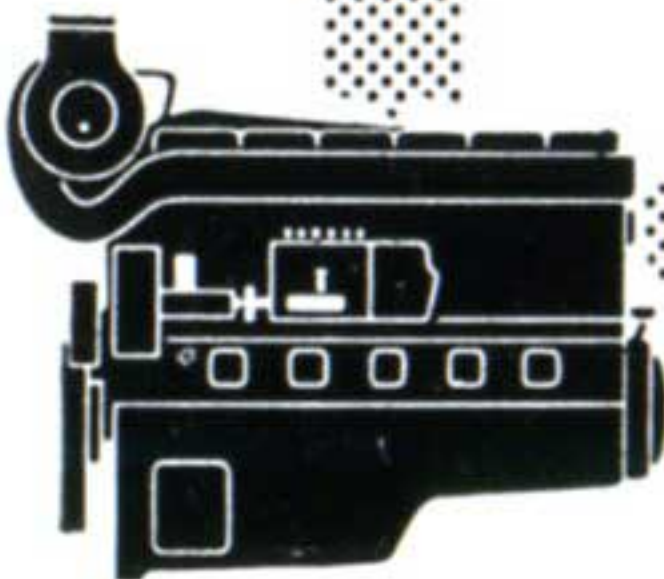


POUR TOUT PROBLÈME DE TRACTION
MERCEDES-BENZ
 OFFRE TOUJOURS UNE SOLUTION

*Références
 mondiales*



MB 820 Bb



MB 836 Bb

gamme complète de moteurs pour :

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



IMPORTATEUR EXCLUSIF :

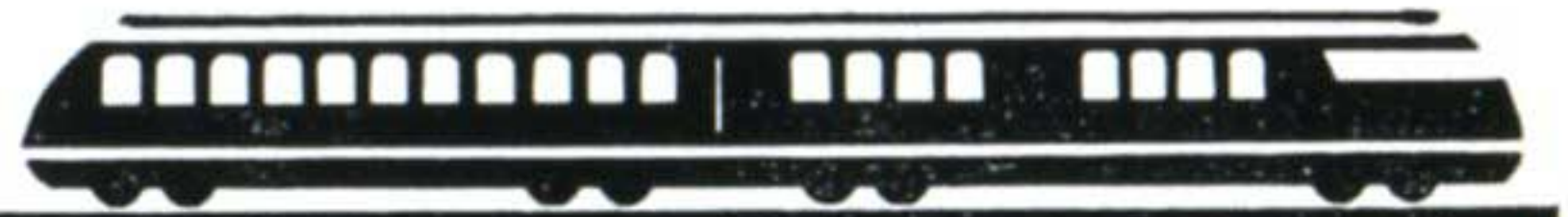
MATINAUTO

S. P. R. L.

1072, Chaussée de Wavre
 BRUXELLES

Téléph. : 33.97.25 (5 lignes)

DEMANDEZ PROSPECTUS SPÉCIAL



S. A. MANTA - WAASMUNSTER

Tél. (052) 470.21 - 471.08 - 473.25 - 474.24 - 478.32 - 475.47
 Télégr. MANTA-WAASMUNSTER - Télex 02.695

DIVISION : ATELIERS DE CONSTRUCTION

DEPARTEMENT : CHAUFFAGE

Chauffage à la vapeur pour matériel roulant
 Demi-accouplements métalliques
 Robinets d'extrémité
 FABRICATION SOUS LICENCE FRIEDMANN

DEPARTEMENT : GRAISSAGE CENTRALISE

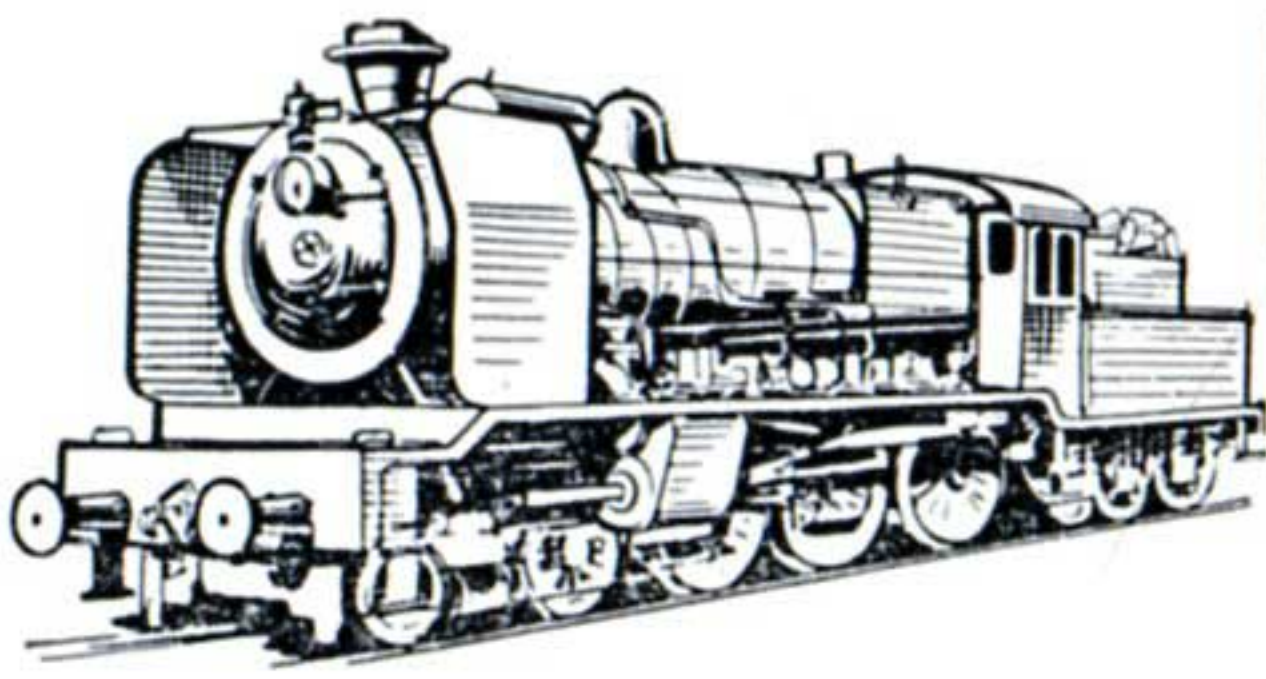
Tous les systèmes de graissage centralisé sous pression pour huile et graisse

- Appareils à départs multiples
- Systèmes à ligne simple et ligne double, à commande automatique ou manuelle
- Installations spéciales pour locomotives électriques, Diesel et à vapeur
- Graissage automatique des boudins de trains, de roues de locomotives

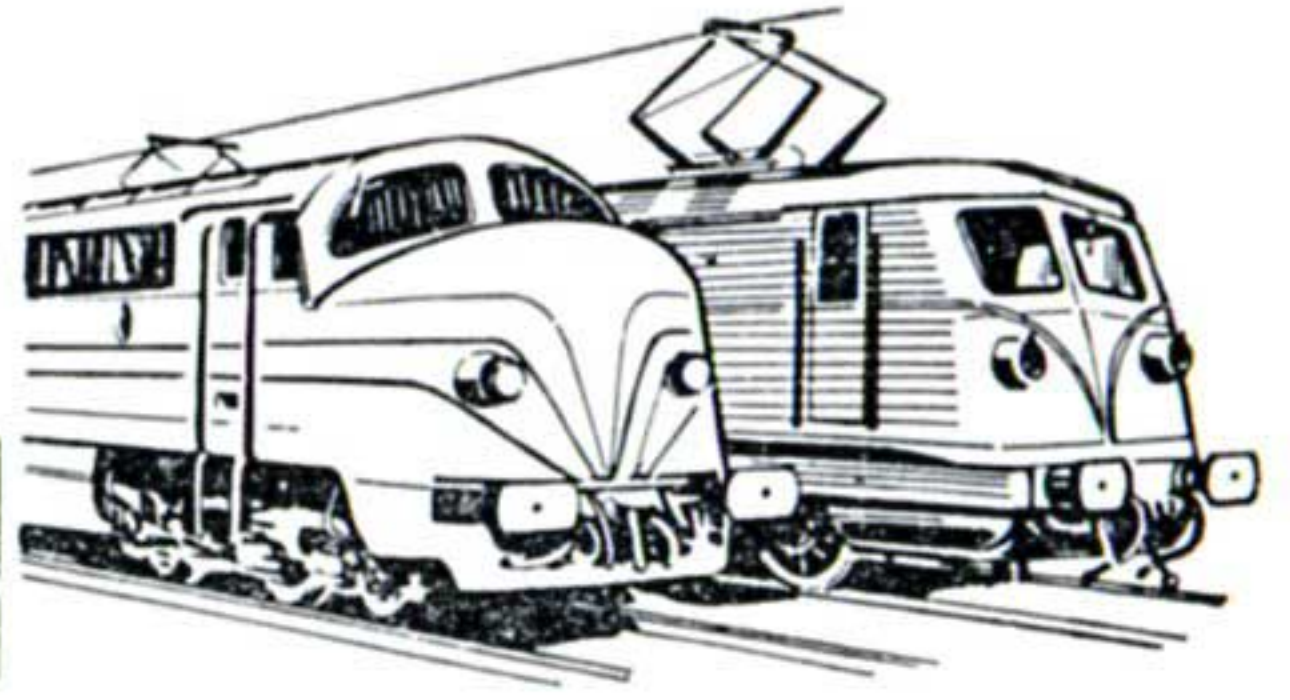
DEPARTEMENT : MECANISATION

Mécanisation générale suivant plans ou modèles

documentation gratuite sur demande



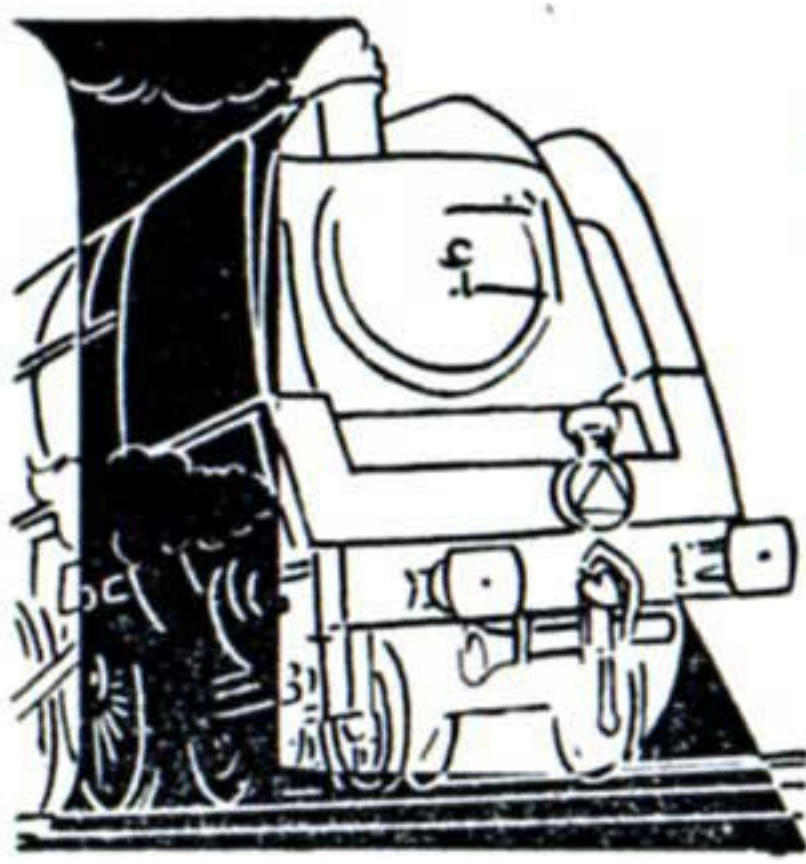
MATERIEL *et* TRACTION



Un wagon belge remarquable...

LE WAGON BALANÇANT «RAIL-ROUTE» POUR TRANSPORTS EXCEPTIONNELS DE MASSES LOURDES INDIVISIBLES

par G. FINET, correspondant
de « Rail & Traction » à Charleroi



ES Ateliers de Construction Electriques de Charleroi (ACEC) furent à certain moment, appelés à résoudre un problème difficile ; cette importante firme du Pays Noir devait fournir à des Centrales Electriques et à d'autres entreprises, des stators d'alternateurs et des transformateurs d'un poids supérieur à 125 tonnes et d'un encombrement dépassant largement le gabarit de chargement du réseau S.N.C.B.

L'étude de l'acheminement par route et par fer fut entreprise simultanément. En raison de la largeur, de la hauteur et du poids des engins à transporter, exigeant l'utilisation de routes capables d'accueillir un tel transport, il fut rapidement établi que le prix de revient de l'acheminement par route allait dépasser toutes les prévisions.

Restait le « fer »... le problème fut rapidement résolu : les ACEC se chargeaient en accord avec la S.N.C.B. de construire un wagon « ad hoc », spécialement conçu mais qui pouvait, en raison de sa conception particulière, convenir également pour d'autres transports (1).

Le prix de revient du transport de ces masses lourdes indivisibles, même par

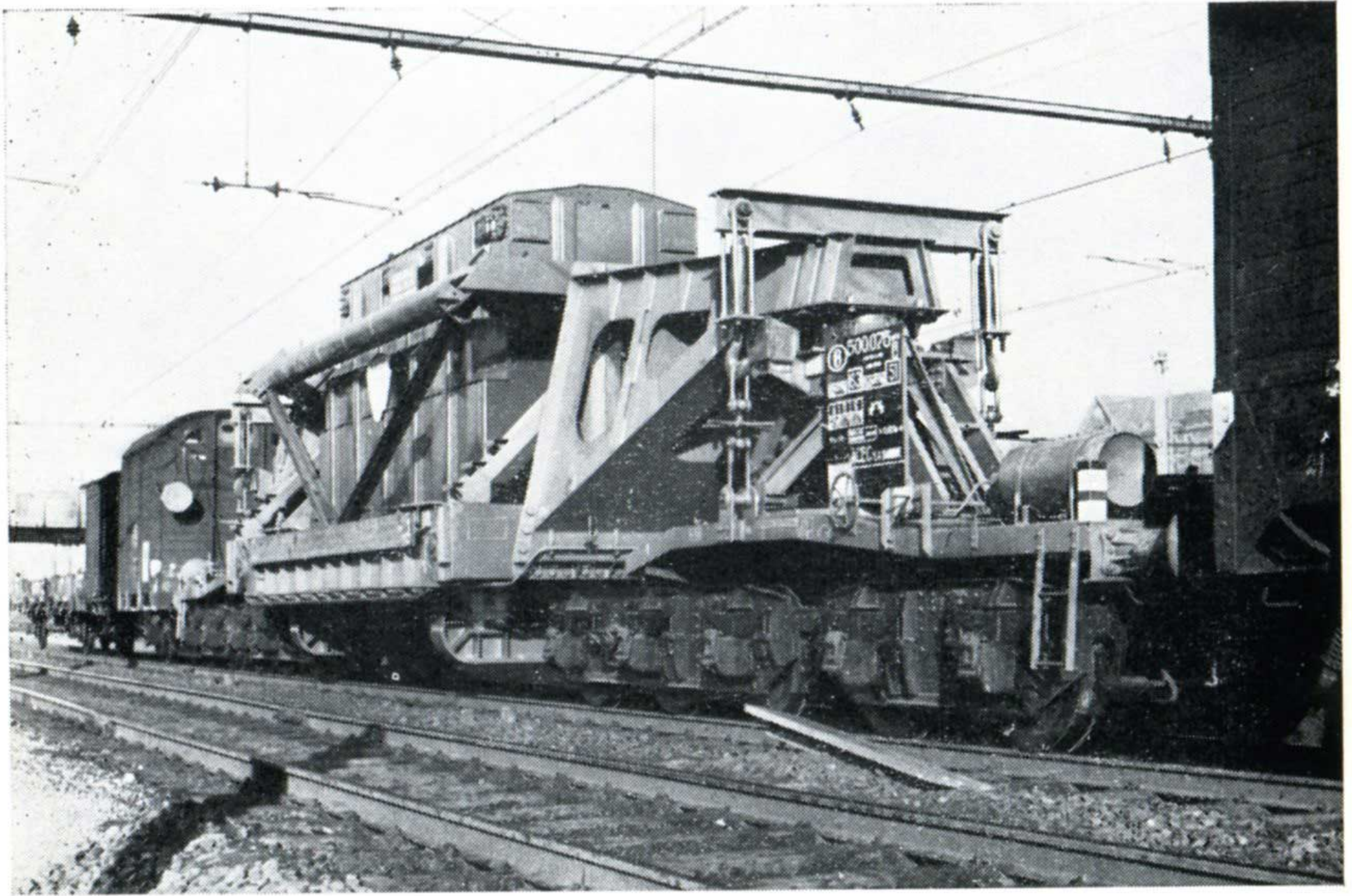
train spécial était de beaucoup inférieur à ceux de la concurrence routière.

De plus, l'organisation d'un train spécial avec horaire minutieusement préparé et respecté permettait, contrairement à la route, de prévoir et d'éliminer tous les aléas pouvant se présenter en cours de route et d'arriver à destination dans les délais impartis.

Le wagon « balançant » a servi en moyenne, depuis février 1959, une fois toutes les trois semaines : il est entré dans la composition d'un train spécial ne pouvant RIEN croiser ; de plus, en raison de la hauteur réduite sous certains ouvrages d'art de lignes électrifiées, la caténaire de ces lignes a dû être mise hors tension. On se rend aisément compte de la complexité des problèmes qu'entraînent l'organisation de transports de l'espèce.

Etudions à présent plus en détail le wagon de particulier N° 500.075 P unique en Belgique, propriété des ACEC, gare d'attache La Sambre, près de Charleroi.

(1) Décision parfaitement logique ; chacun sait que beaucoup d'industriels ont la fâcheuse tendance de penser « route » lorsque se pose un problème de transport exceptionnel ; on assiste alors à des absurdités et des acrobaties dangereuses comme par exemple un étamboi en acier coulé pour cargo de 10.000 T promené par route à grand renfort de drapeaux rouges et de véhicules de surveillance, de Charleroi à Anvers ; c'est peut-être fort spectaculaire mais certainement d'un principe très discutable. (Note de la rédaction)



Transport exceptionnel d'un transformateur de 130 tonnes de Charleroi à Gentbrugge — Vue prise à Charleroi-Sud. (Photo S.N.C.B.)

Il s'agit d'un wagon spécialement destiné au transport de stators d'alternateurs et de transformateurs; son utilisation pourrait cependant s'étendre au transport d'autres engins étant donné la composition en éléments séparés du véhicule. Ces éléments, assemblés entre eux par boulons ou pivots, permettent de réaliser des combinaisons qui s'adaptent au transport d'autres machines ou appareils généralement quelconques.

Le véhicule a été conçu et étudié dans les bureaux d'étude des ACEC (Ateliers de Construction Electriques de Charleroi) en accord avec ceux de la S.N.C.B. Il a été réalisé en construction soudée par l'atelier spécialisé dans ce genre de construction aux ACEC et le wagon est donc la propriété de cette firme. Il fait l'objet d'une demande de brevet et est immatriculé à la S.N.C.B. sous le N° 500.075 P.

Le véhicule est porté par 10 essieux, c'est-à-dire, par deux boggies à chaque extrémité dont un à 3 essieux et un à 2 essieux.

L'ensemble porté se compose de deux becs, deux châssis de raccord, deux poutres porteuses sur pivots et deux poutres tubulaires supérieures destinées à résister aux efforts de compression provoqués par la tendance de rapprochement des

becs sous l'effort vertical dû à la charge.

En fait, l'ensemble becs-poutres inférieures, constitue une véritable mâchoire qui ne peut se refermer grâce aux poutres tubulaires supérieures.

L'ensemble porté repose en bout de bec sur une crapaudine demi-sphérique, située à un niveau supérieur à celui du centre de gravité de l'ensemble porté.

De ce fait, la charge reste en position verticale quelle que soit l'inclinaison prise par les boggies dans les dévers de voies.

Toutefois, un dispositif à balancier situé sur l'extrémité des becs peut supprimer à volonté ce mouvement pendulaire de la charge ou au contraire provoquer un balancement de la charge dans un sens ou dans l'autre soit pour éviter des obstacles bas, tels que quais surélevés dans les gares, poutres de pont, etc..., soit pour réduire la surcharge des ressorts et fusées d'essieux dans les dévers de voie très prononcés. Un dispositif élastique, constitué par un empilage de rondelles Belleville, existe dans les balanciers pour compenser les différences de dévers entre le train avant et le train arrière lorsque le wagon passe en entrée ou en sortie de courbe.

Au moyen de vérins, il est possible également de riper latéralement les crapaudines porteuses jusque 250 mm. de part

et d'autre de l'axe longitudinal pour franchir certains obstacles d'une hauteur telle que le balancement serait inefficace pour les éviter, car au niveau des crapaudines par exemple, le balancement transversal ne diminue pratiquement pas l'encombrement latéral du chargement.

Actuellement, les manœuvres de balancement de charge se font par tendeurs à main et celles de ripage par vérins hydrauliques et pompe également à main.

Les ACEC envisagent de rendre ces manœuvres entièrement automatiques par vérins hydrauliques alimentés par un groupe moto-pompe à haute pression avec moteur à explosion qui serait monté sur le wagon.

La commande des manœuvres se ferait par simple manipulation d'un robinet à voies multiples.

Cette automaticité des mouvements, réduirait pratiquement à zéro les temps de manœuvres car on peut imaginer qu'elles pourraient se faire sur ralentissement du convoi, alors que maintenant, l'arrêt est obligatoire avant et après passage d'un obstacle avec pose chaque fois, de 2×10 minutes environ pour balancer la charge et la remettre en position normale et de 2×30 minutes environ, pour

désaxer les crapaudines et les recentrer après passage de l'obstacle.

Si en Belgique ces temps morts sont à la rigueur admissibles étant donné les distances relativement courtes à parcourir et la rareté des obstacles rencontrés, il n'en serait pas de même en France par exemple où les distances sont beaucoup plus longues et le gabarit ouvrages d'art plus réduit qu'en Belgique.

C'est d'ailleurs dans l'éventualité de transports en France que les ACEC envisagent de rendre automatiques les manœuvres en question.

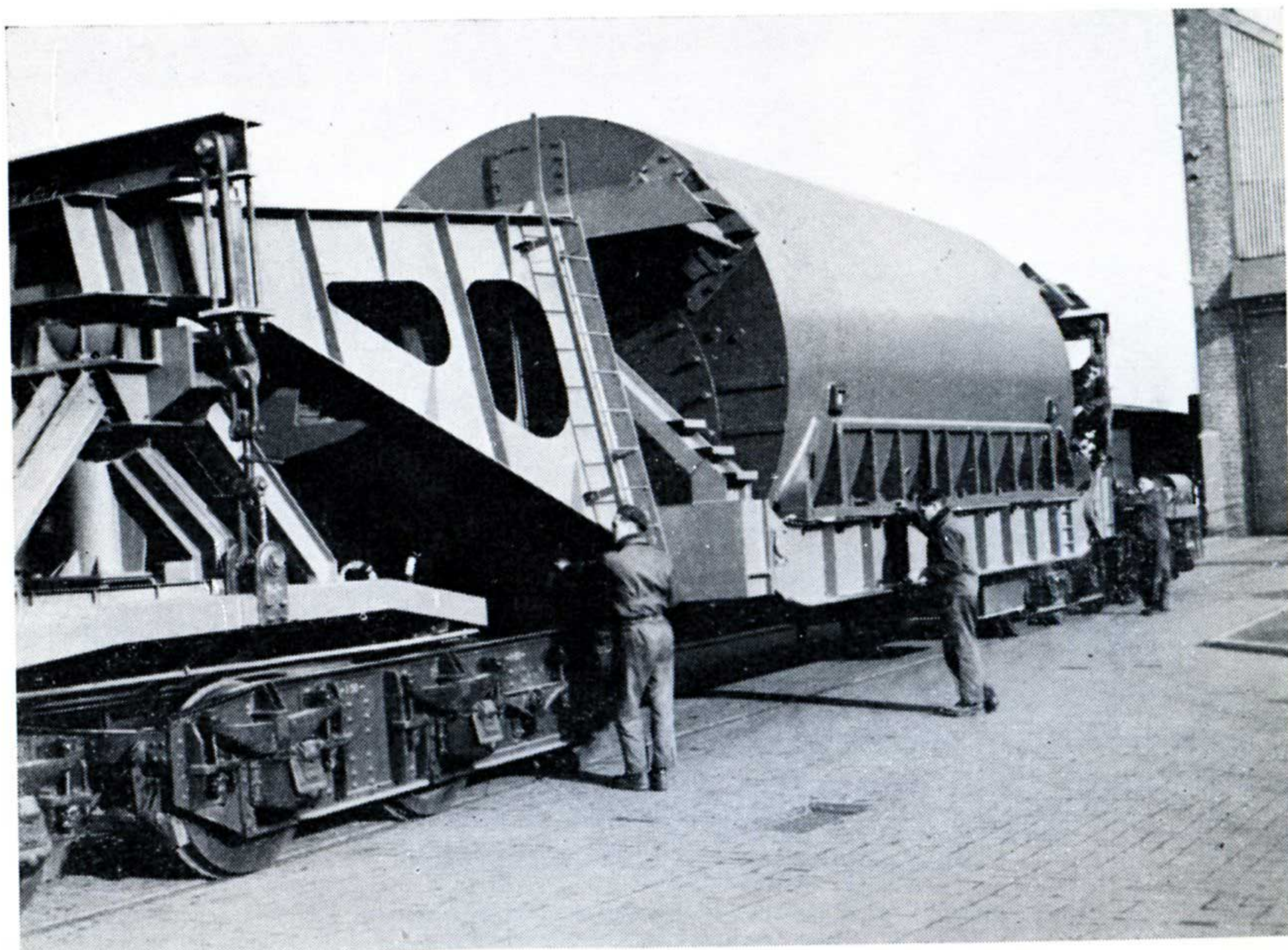
Pour le retour à vide du véhicule, les poutres inférieures et supérieures ainsi que les châssis de raccord peuvent être démontés et chargés sur un wagon plat d'accompagnement.

Le wagon spécial ne se compose plus alors que des 2 becs et des 2 trains de boggies ; ceux-ci sont rapprochés l'un de l'autre et raccordés par un petit châssis spécial.

Dans cet état, l'encombrement en longueur et en largeur du wagon, est moindre que celui d'un wagon ordinaire et le véhicule peut donc être attelé en queue de train de marchandises pour le retour à sa gare d'attache.

Vue partielle du wagon 500.075 P.

(Photo ACEC)



CARACTERISTIQUES PRINCIPALES :

EN CHARGE

Capacité de charge :	150 T.
Tare :	63 T.
Nombre de boggies	4
Nombre d'essieux	10
Charge par essieux	21 T. environ
Longueur hors tampons	24 m. 415
Distance d'axe en axe des crapaudines ...	15 m. 035
Encombrement en largeur	3 m. 950
Graissage des crapaudines	bain d'huile

EN RETOUR A VIDE :

Tare	51 T.
Longueur hors tampons	17 m. 240
Distance d'axe en axe des crapaudines ...	7 m. 860
Encombrement en largeur	2 m. 900

Comme particularité également intéressante, il faut noter que l'ensemble porté reposant uniquement sur 2 crapaudines semi-sphériques, le véhicule est à même de faire du rail-route.

C'est-à-dire que, si le lieu de destination n'est pas raccordé au chemin de fer, le transport rail se fera jusqu'à la gare la plus proche, où un soulèvement

par vérins permettra de dégager les boggies rails et de les remplacer par des boggies route.

Cette manœuvre exigera évidemment une préparation du sol avec aire bétonnée, dans la gare où on opérera la substitution de boggies, mais ces frais supplémentaires peuvent être largement compensés par le prix économique de transport par fer.



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

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

16, rue du Compas à BRUXELLES-MIDI

TOUS DEPOTS ELECTROLYTIQUES DE PIECES EN MASSE AU TONNEAU

*agréés par
la S.N.C.B.*

La S.N.C.B., tous les Constructeurs et la plupart de leurs
Sous-traitants ont
chargé les

Etabl. "Belchrome"

du polissage, de la décoration et de la protection de
nombreuses pièces garnissant les voitures métalliques
M2 construites pour la S. N. C. B., notamment :

- LE POLISSAGE des aciers inoxydables (cuvettes de lavabo, gaines de chauffage, plinthes, couvre-joints et bordures).
- LE CHROMAGE des clenches, paumelles et charnières.
- LE CADMIAGE de vis, brides et pièces d'assemblage en acier.

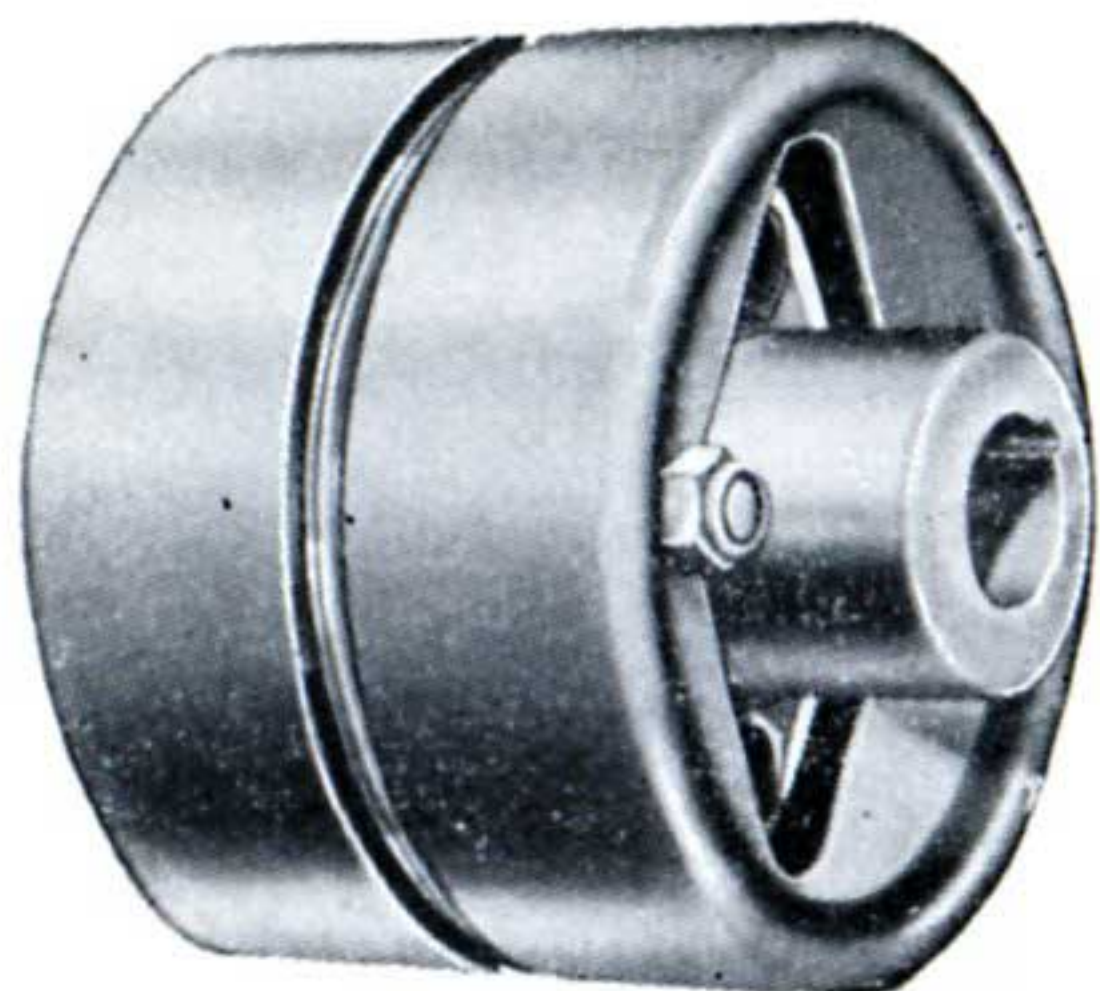
Tous les travaux ont été exécutés dans les délais impartis et à l'entière satisfaction des constructeurs.

Etabl. BELCHROME S.P.R.L.

5, rue Léopold Courouble BRUXELLES 3 — Tél. 15.94.07 et 15.50.09

Les spécialistes du polissage des aciers inoxydables et des travaux en grandes séries (chromage, nickelage, argentage, cuivrage, cadmiage et bronzage).

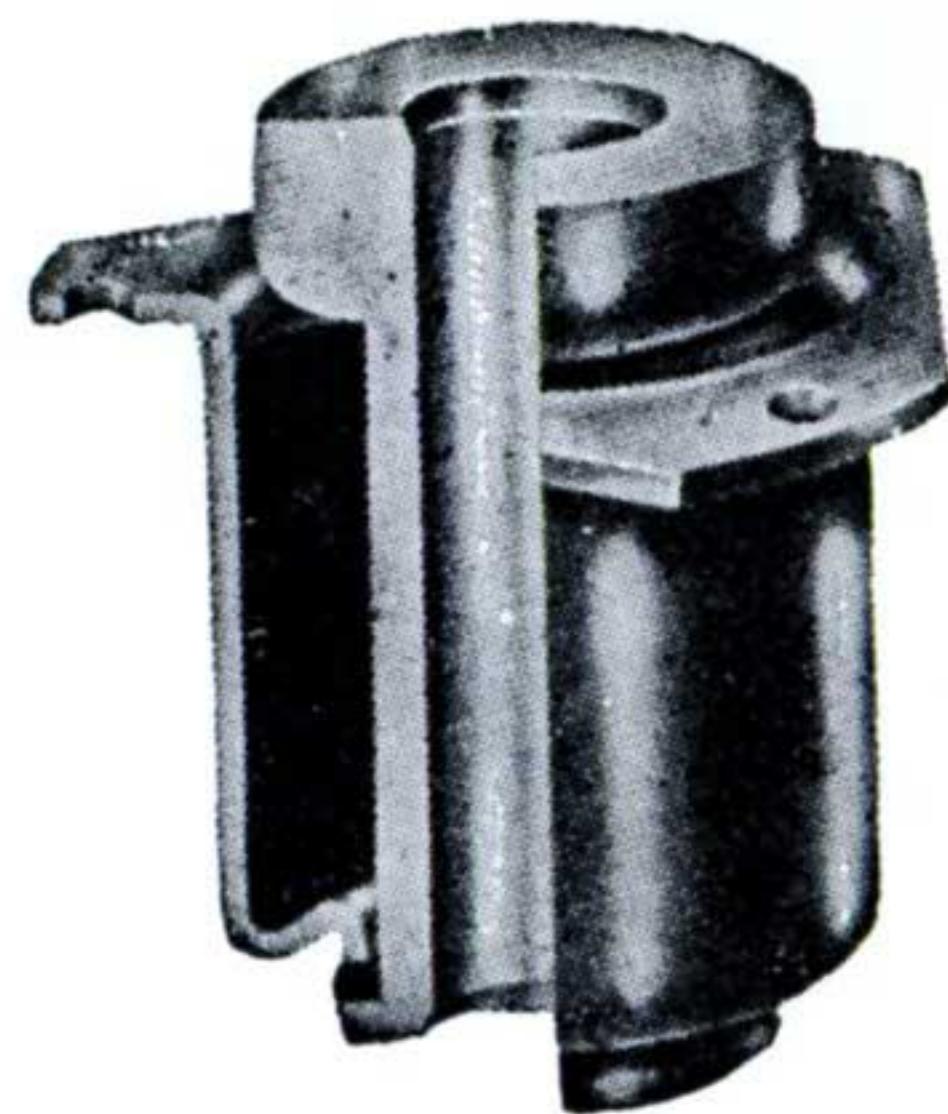
NOUS AVONS UNE SOLUTION
ÉPROUVÉE POUR TOUS LES
PROBLÈMES DE FIXATION
ARTICULATIONS OU TRANS-
MISSIONS
ÉLASTIQUES !



Accouplements élastiques



Articulations élastiques



Supports antivibratoires

SILENTBLOC

Marque déposée
36, rue des Bassins

S. A. BELGE
BRUXELLES

Consultez-nous!

USINES

SCHIPPERS PODEVYN S. A.

Tél. : 38.39.90 HOBOKEN-ANVERS Télégr. : SCHIPODVYN



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

Fonte brevetée MEEHANITE.

Bronze breveté PMG.

SPUNCAST, bronze centrifugé vertical en barres, buses, lures, couronnes.

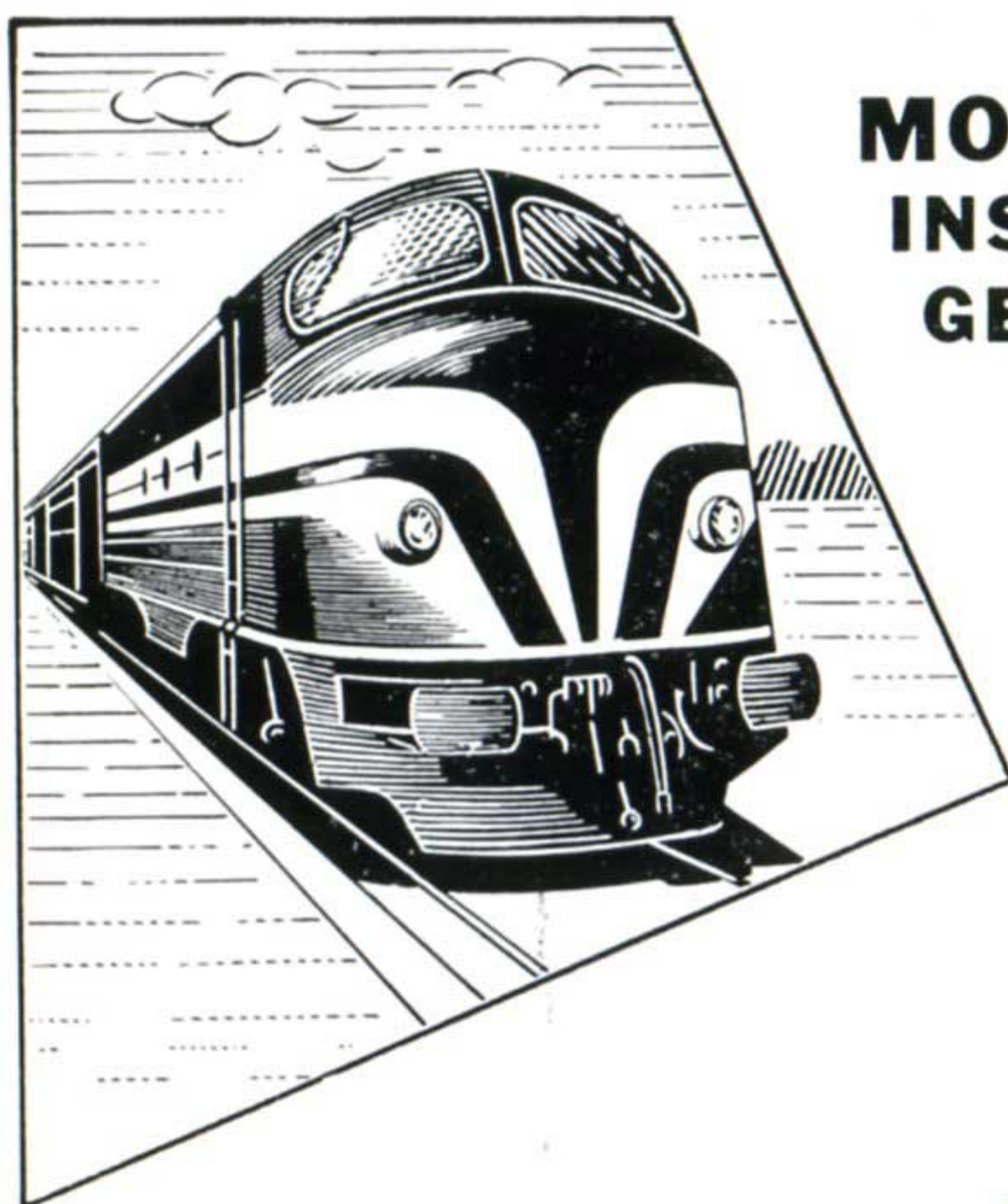
METAUX ULTRA LEGERS ET SPECIAUX.

ESTAMPAGE A CHAUD.

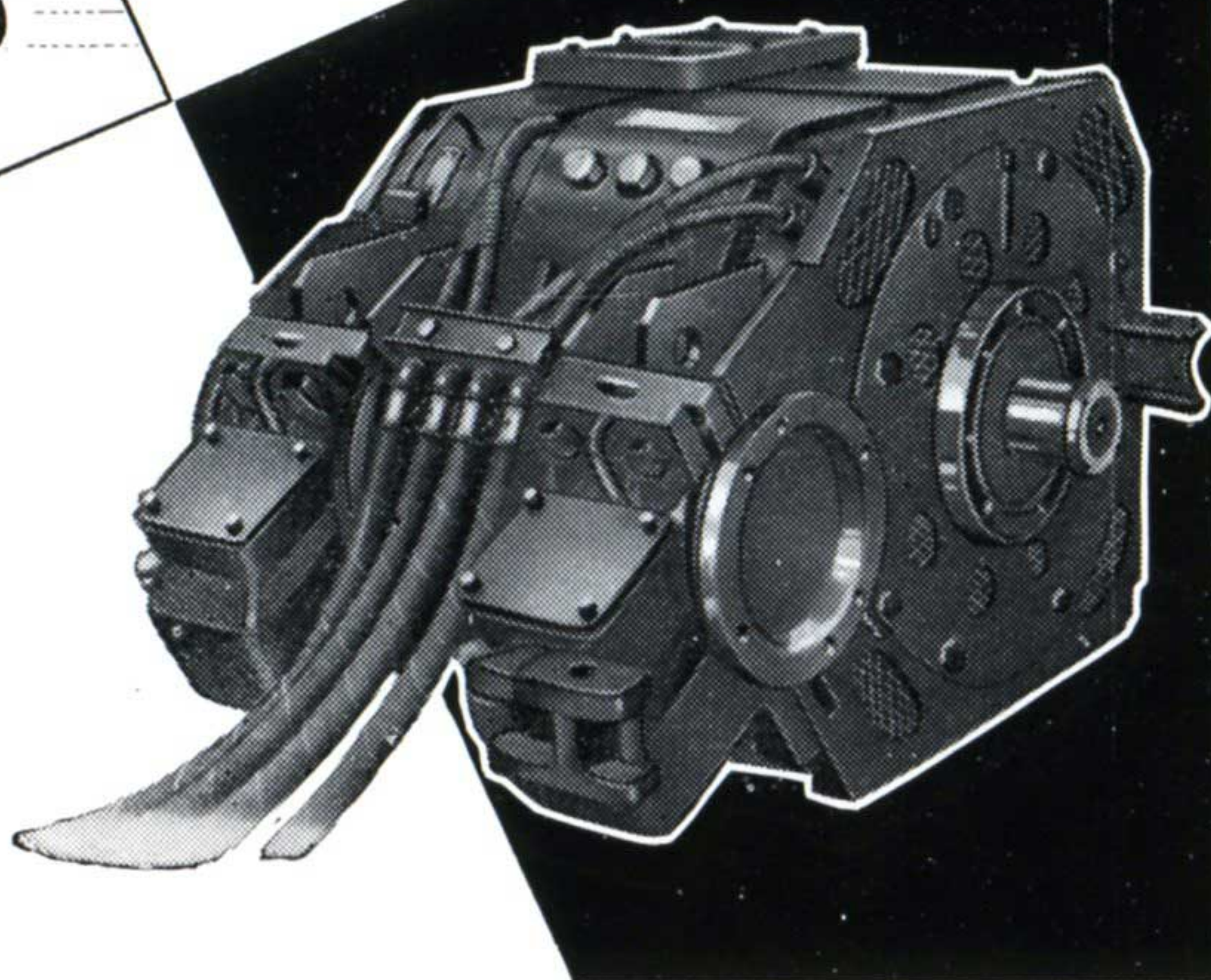
ATELIERS DE CONSTRUCTION & DE PARACHEVEMENT. — MATERIEL ELECTRIQUE de canalisation souterraine et aérienne.

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

ACCESSOIRES POUR MATERIEL ROULANT.



MOTEURS DE TRACTION INSTALLATIONS GENERATEURS



SMIT
SLIKERVEER
PAYS-BAS

METRO POLITAINS

QU'EST-CE QUE L'ALWEG ?

par L. CLESSENS



TOUS ceux qui sont intéressés aux moyens de transports, doivent être documentés sur les progrès et les innovations qui apparaissent tous les jours. Trop souvent, en effet, nos grands quotidiens étalent complaisamment les élucubrations

de leurs reporters dits « techniques » sur les transports en commun, où leur ignorance est à la mesure de leur imagination trop féconde. Tel était encore le cas de celui d'entre eux, qui réclamait la suppression des trams de Bruxelles, en se référant à Cologne, où, disait-il, des lignes d'Alweg étaient en ser-

vice. Des lignes d'Alweg, à Cologne ? Il n'y en a pas une seule en construction, ou en service. Par contre, la plupart des trams urbains et suburbains de cette ville sont modernisés, et on leur crée encore de nouveaux itinéraires !!

C'est pourquoi, il paraîtra utile de décrire soigneusement ce nouveau mode de transport en commun qu'est l'Alweg, en voyant comment il est construit, et quel est son champ d'application, parmi les trains, les trams et les autobus, qu'il n'a pas pour but de supplanter absolument.

Voici dans son intégrité, le texte de la note descriptive sur l'Alweg, rédigée par M. Gerhard Scheen, Ingénieur-Diplômé, attaché à l'Alweg Corporation, à Cologne.

Le système Alweg

Le système Alweg doit son nom au grand industriel suédois, le Docteur Axel Lenard Wenner-Gren, qui en est le promoteur. Partant du fait que les moyens de transport actuels ne sont plus à même de satisfaire économiquement aux exigences toujours croissantes du trafic, il chargea en 1951, un groupe d'ingénieurs allemands, d'étudier la création d'un nouveau système de transport.

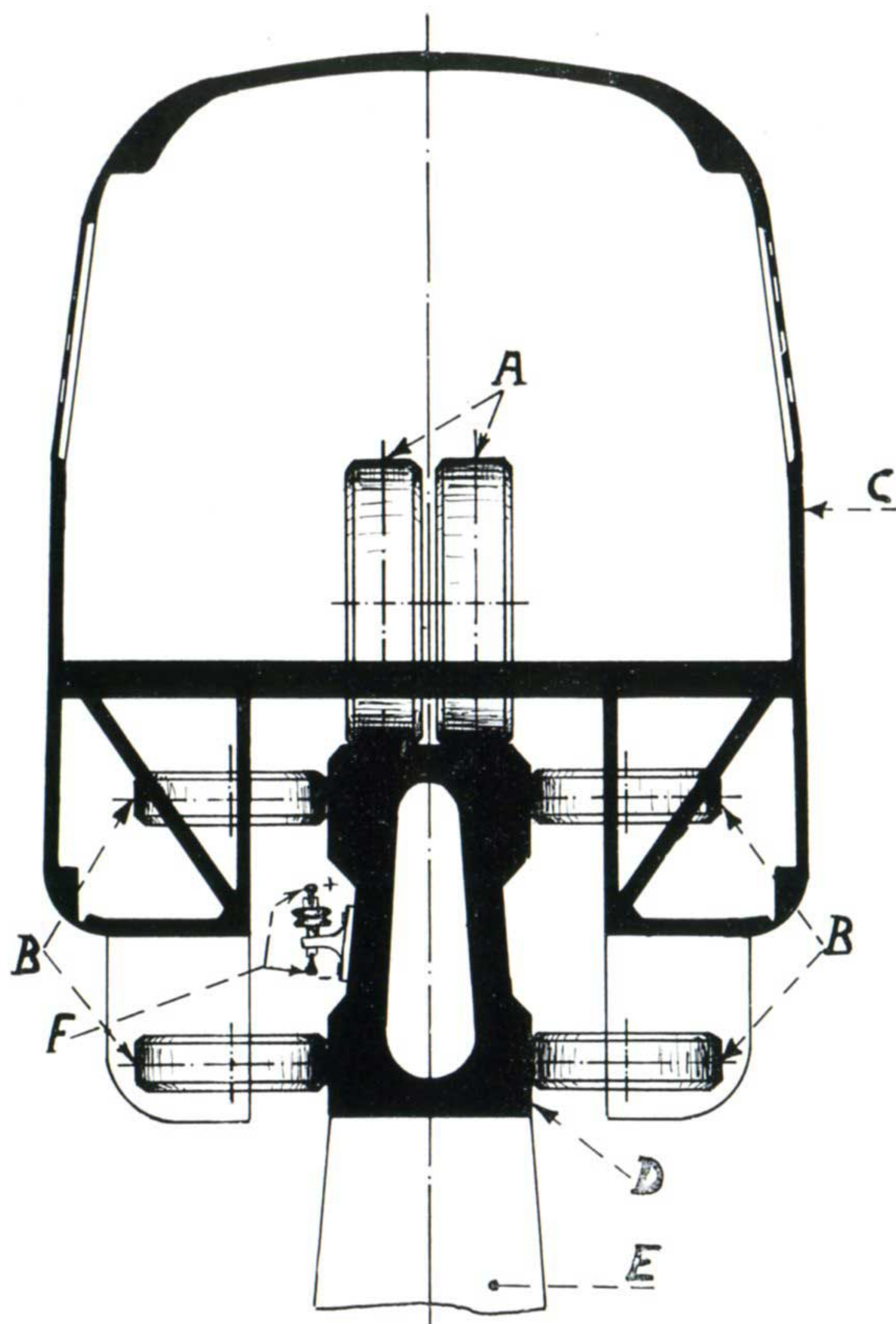
Le système réalisé à la suite de cette étude consiste en une sorte de monorail, dont les véhicules circulent à califourchon sur une « voie » formée d'une poutre continue. Cette « voie » est supportée normalement tous les 15 mètres, par un pilier. La hauteur des piliers est variable, de sorte que la poutre-voie peut être fixée sur les piliers élevés, pour les trains aériens, ou sur des socles bas, pour

les trains en surface, ou souterrains (métros).

Les organes de roulement des véhicules Alweg sont à califourchon sur la poutre-voie, de telle sorte que les roues porteuses et motrices roulent sur la partie supérieure, tandis que les roues de guidage et de stabilisation roulent sur les surfaces latérales de la dite poutre-voie. (Voir croquis.)

Selon les circonstances, le système Alweg peut être utilisé comme train urbain, train industriel, ou train à longue distance.

La question de la circulation dans les grands centres se posant avec une acuité croissante, le système Alweg a été spécialement étudié dans le but d'apporter une solution au problème du transport rapide des voyageurs dans les villes.



Coupe schématique d'un véhicule Alweg avec disposition des roues et de la poutre-voie.

- A : roues motrices et porteuses
- B : roues de guidage
- C : caisse
- D : poutre-voie
- E : pilier
- F : rails de contact d'alimentation

Réalisation à Cologne-Fühlingen

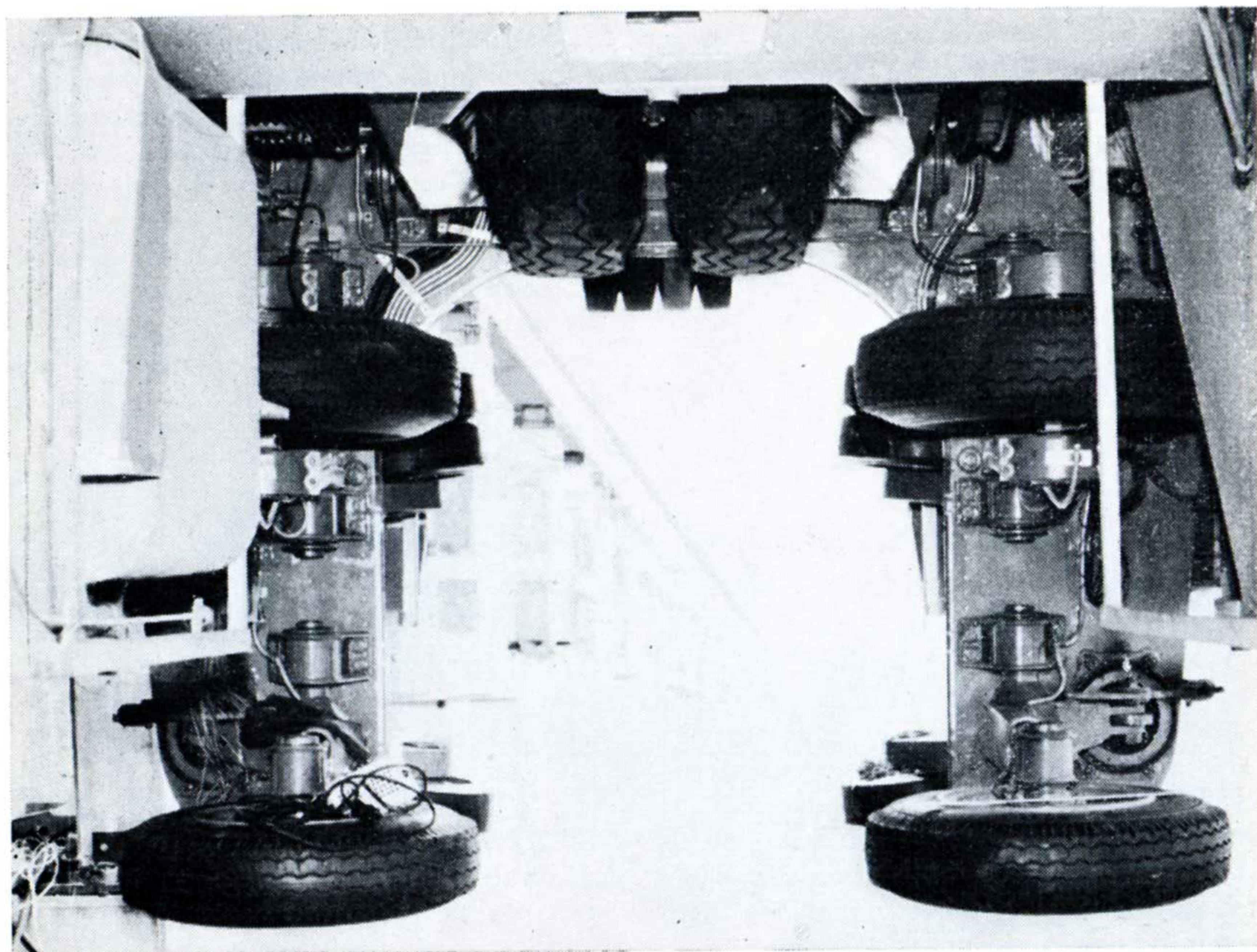
Le système Alweg fut présenté pour la première fois en public, à Cologne-Fühlingen, le 8 octobre 1952. Le modèle pour ces premiers essais était à l'échelle de 1:2,5 (soit 40 % de la grandeur nature) et circulait sur un circuit de 1700 m. de longueur. Les travaux avaient duré, à peu près, un an.

Les années suivantes furent consacrées aux épreuves techniques, et à l'amélioration du nouveau système. Trois convois d'essais supplémentaires furent construits et contrôlés sur des parcours totalisant des milliers de kilomètres.

Les expériences ainsi acquises furent mises en valeur. De nouvelles méthodes de fabrication furent appliquées pour la construction de la poutre-voie, et permi-

rent d'entamer, fin 1956, la construction d'une ligne en grandeur nature, d'une longueur d'environ 1,8 km. Depuis le 23 juillet 1957, Alweg présente aux milieux intéressés par les transports, un train comportant deux voitures, et réalisé pour le trafic urbain (voir photos).

Cette ligne Alweg, réalisée en vraie grandeur, présente une section à simple voie, et une autre, à double voie, avec aiguillages appropriés. Elle est surélevée et construite au moyen de pièces en béton armé. La poutre-voie consiste en une succession de poutres creuses préfabriquées, en béton armé (hauteur 1,40 m., largeur 0,80 m., longueur 15 m.) Les surfaces latérales de ces poutres portent une rainure destinée à loger le rail conducteur de courant de traction.



Un des deux blocs de roulement d'un véhicule Alweg (hors-voie). On remarque les rouleaux en caoutchouc plein destinés à remplacer les pneus avariés.

Un train de deux voitures Alweg sur la piste d'essai de Fuehlingen. (Photos Alweg Corporation)



La fabrication des poutres se fait au moyen d'une installation spéciale réglable, et d'après le procédé « Vacuum-Concrete ». Ce procédé assure une production rapide, garantit l'exactitude des dimensions, et est en même temps économique, même pour les courbes en plan incliné, ainsi que pour les raccords qui doivent être façonnés selon deux plans.

Lors de l'installation de la première ligne Alweg, deux systèmes d'aiguillage

furent utilisés. L'un consiste en une aiguille flexible munie d'une poutrelle oscillante creuse en métal léger, se courbant sur toute sa longueur, en position de voie déviée. L'autre système consiste en une aiguille articulée, où deux extrémités de poutres peuvent se mouvoir obliquement et se placer en position polygonale. Ce dernier type d'aiguille doit surtout trouver son emploi comme aiguille de manœuvre.

Les véhicules Alweg

Le train urbain Alweg circulant à Fühlingen comporte deux voitures motrices d'une capacité totale de 200 places. La longueur d'une voiture motrice est de 11 mètres, sa largeur de 3 m. et sa hauteur de 4 m. Chacune des deux voitures repose sur deux organes ou groupes de roulement. Chaque groupe de roulement repose sur un axe-porteur muni de deux roues motrices jumelées, de pneus, et comporte aussi 4 roues de guidage et de stabilisation, à axe vertical, également munies de pneus. Par mesure de sécurité, des rouleaux de secours à bandage plein, en caoutchouc, sont également adaptés. En cas d'avarie à l'un des pneus, ces rouleaux entrent en contact avec la poutre-voie, et assurent alors le même rôle que les pneus. Le reste de l'équipement, tels que moteurs, installations électriques de conduite, frein à air comprimé, etc. provient de la fabrication courante.

Le convoi en grandeur nature est alimenté par du courant continu à 1200 volts. Les 4 moteurs de traction, actionnant chacun, par un jeu d'engrenages coniques, un des axes porteurs du convoi, ont une puissance de 75 kw/h, à 1200/2 volts. Ils permettent une accélération de 1,5 m/sec². Une mise en marche exempte de secousses est assurée par le fonctionnement automatique d'un commutateur de précision.

Le train est freiné par freinage rhéostatique. De plus, chaque axe porteur est pourvu d'un frein à disque. Pour un train chargé au maximum, le freinage d'urgence est de 2,5 m/sec².

La vitesse maximum prévue sur le tronçon d'essai de Fühlingen, est de 80 km-heure, correspondant à la vitesse maximum d'un train moderne urbain (genre métro).

Conclusions

Les travaux et essais effectués jusqu'à présent avec le premier convoi urbain démontrent que le système Alweg est au point, et en mesure de répondre positivement aux exigences d'un système moderne et rapide de circulation urbaine.

La fabrication en série des différentes pièces permet, grâce aux possibilités très poussées de rationalisation, de réduire le prix de revient, et de construire une installation Alweg dans un délai plus réduit que toute autre installation à capacité égale, de transport en commun.

La poutre, sans rails, en même temps voie et support, présente les avantages

suivants : prix modique, construction rapide, longévité, frais d'entretien réduits, élimination importante des bruits, bonne adhérence (pneus roulant sur béton) apparence élégante.

Même pour une ligne à double voie, la base des piliers de l'installation surélevée Alweg n'occupe qu'une superficie de 1,2 m² avec intervalles de 15 mètres. Ce système n'entrave donc que très peu la circulation, comparativement aux autres genres de transport surélevé. En outre, les piliers peuvent facilement être adaptés aux terrains accidentés, ce qui réduit les frais pour la pose de la ligne Alweg.



Vue intérieure d'une voiture Alweg ; on remarquera à l'extrême avant-plan, le groupe de sièges couvrant un bloc de roues, l'autre bloc, couvert de la même manière, est visible à l'arrière-plan. (Photo Alweg Corporation)

L'assiette continue de la voie permet aussi d'enjamber aisément les petites rivières et canaux, etc., sans exiger des constructions supplémentaires pour des ponts.

Le site propre du système Alweg garantit une exploitation exempte des perturbations dont souffrent les autres modes d'exploitation. C'est là une condition importante pour le respect des horaires.

Le choix des matériaux servant à la fabrication des piliers (acier ou béton) dépend, en premier lieu, des considérations économiques, en tenant compte des exigences locales et architecturales. Toutes les formes et hauteurs sont possibles.

Les poutres étant posées avec une haute précision, les voitures Alweg ne sont soumises qu'à des chocs très minimes, ce qui permet d'en réduire la tare. Le fait que les organes de roulement sont à califourchon sur la poutre-voie est également une garantie contre les déraillements.

L'utilisation des pneumatiques présente les avantages suivants : bonne suspension, bruits quasi nuls, taux élevés d'accélération et de freinage. (1)

La grande adhérence des pneus sur le béton offre la possibilité de réduire les

frais de premier établissement de la voie (rampes plus courtes pour passer de la circulation souterraine à la circulation aérienne).

Selon les nécessités du moment, les trains Alweg peuvent être composés à volonté d'un nombre quelconque de voitures. Le convoi le plus court comprend 2 véhicules, et le nombre d'essieux-moteurs est fonction des conditions d'exploitation.

S'il s'avère nécessaire d'intercaler des voitures sans moteur (remorques) ou si la proportion entre « assis » et « debout » devait être modifiée, des véhicules d'autres dimensions ou d'un gabarit différent, peuvent être adoptés. Les dimensions des voitures Alweg peuvent ainsi être adaptées à celles du tunnel d'une ligne souterraine, ou à la longueur des quais d'embarquement.

Les installations des gares sont, en ce qui concerne l'exploitation, la signalisa-

(1) On notera toutefois le « défaut de la qualité », c'est-à-dire une consommation de courant beaucoup plus élevée que dans le cas de l'adhérence acier sur acier.

tion et le trafic, semblables aux installations modernes du trafic urbain rapide (métros). Il en est de même pour les installations d'entretien des véhicules.

Au point de vue exploitation et trafic, le système Alweg présente tous les avantages d'un moyen de transport en site propre, par exemple, le métro ou le train urbain aérien. Il permet, en outre, une circulation sûre et régulière, d'où ponctualité, sécurité et grande vitesse.

En résumé, les avantages découlant de

ce système par rapport aux autres modes de transport urbain sont :

Investissement de capitaux relativement bas, prix de revient réduit, entretien moins coûteux de la voie, durée de construction très courte, entraves très réduites de la circulation en surface pendant la construction, possibilité de poser la ligne très avantageusement, place restreinte pour les piliers, pour une ligne en surface, bruits quasi nuls, sécurité complète contre les déraillements.

Remarques

Après la description pure et simple du système Alweg, telle qu'elle nous a été remise, quelques remarques s'imposent, pour éclairer le lecteur.

D'abord, comme le disent très bien les constructeurs de l'Alweg, ce système n'est destiné à remplacer ni les chemins de fer, ni les tramways urbains.

Tel qu'il est réalisé sur la piste d'essais (et non sur une ligne régulière) à Fühlingen, à 12 km au nord de Cologne, l'Alweg est destiné à des lignes compor-

tant des courbes avec rayon minimum de 80 m., ce qui est bien du domaine du chemin de fer urbain, dit « métro », et non de celui des tramways qui s'inscrivent parfois dans des courbes de 15 m. de rayon !

Par sa conception et sa construction, l'Alweg trouve donc son champ d'application dans celui des « métros » ou « rapid transit ». L'application typique d'un Alweg serait, par exemple, pour assurer la liaison rapide entre le centre

Passage de la ligne d'essai au dessus d'une route près de Cologne. (Photo Alweg Corporation)



d'une ville et son aéroport, ou encore entre le centre d'une ville et une quelconque cité-satellite.

Un point délicat du système Alweg reste l'aiguillage, qui est volumineux et coûteux. Il importerait donc de les éviter au maximum, en faisant se croiser les lignes à leur point de rencontre, plutôt que d'en faire des embranchements. Il en est d'ailleurs ainsi en grande partie pour les lignes du métro de Paris.

Au point de vue prix de construction, s'il est vrai que l'Alweg surélevé est moins coûteux qu'un métro aérien classique, il n'en est certainement pas de même pour un Alweg souterrain, dont la section de tunnel exigerait plus de hauteur que pour un métro classique. (Hauteur du véhicule Alweg : 4 m.!)

D'autre part, la pose d'une ligne Alweg au niveau du sol, ne serait possible que là où aucune rue ou route ne coupe cette ligne, car fatalement la poutre-voie Alweg fait saillie sur le sol, d'au moins sa hauteur, et empêche donc tout croisement routier à niveau.

Bref, il semble que le système Alweg soit le plus intéressant lorsqu'il est réa-

lisé comme voie surélevée, mais ici, on se heurte de plus en plus, à l'opposition des urbanistes, adversaires de structures surélevées dans le centre des cités. Le fait est que les métros réalisés ces dernières années (Stockholm, Rome, Toronto, Leningrad, Chicago, Madrid, Milan, etc.) sont tous souterrains et que plusieurs métros aériens existants (New York, Chicago, etc.) ont été convertis en métros souterrains !

Quoi qu'il en soit, le système Alweg est parfaitement au point et prêt à être appliqué. Dans des cas bien déterminés, il constituerait une solution élégante et économique pour les relations rapides.

Cependant, seul l'avenir permettra de juger de la valeur de ce nouveau mode de transport, car en fin de compte, c'est l'usage qui consacre réellement les mérites et les qualités propres à tel ou tel système !

Jusqu'à présent, il y a de sérieux projets pour établir des lignes d'Alweg à l'essai, à Sao Paulo et à Vienne, mais il est déjà dit que ces lignes Alweg n'y remplaceront pas des lignes de tramways. Attendons donc ce que demain nous apportera.



LES TRAINS

AUTO-COUCHETTES

*permettent de se reposer en
WAGON-LITS et de retrouver
VOTRE VOITURE à l'arrivée*

Renseignements et location :

Agences WAGONS-LITS // COOK

et Principales Maisons de Voyages

LE METRO-FUNICULAIRE DE HAÏFA

par J. GASTON, Ingénieur en Chef adjoint, chef du Service des Etudes Générales à la R.A.T.P.

(d'après le *Bulletin d'Information et de Documentation de la R.A.T.P.* - décembre 1959)

LA ville de Haïfa présente une importance primordiale dans l'Etat d'Israël, à cause de ses installations portuaires et industrielles en constant développement.

La ville, construite sur les pentes du Mont Carmel, comprend trois zones principales :

- la ville basse et le port, zone de commerce et d'industrie ;
- le Hadar Hacarmel, palier de 300 mètres de largeur environ, situé 60 mètres plus haut, où se trouvent les grands magasins, les cinémas, les écoles, la mairie ;
- le Mont Carmel, à 300 mètres d'altitude, zone résidentielle, d'où l'on jouit d'une vue magnifique sur la baie de Haïfa.

Les échanges sont naturellement fréquents entre ces trois zones ; ils s'effectuent par des artères au tracé sinueux et à forte pente.

Aux heures d'affluence, la circulation des autobus, taxis collectifs et voitures particulières est intense. Par suite de l'encombrement, le trajet, de la ville basse au Mont Carmel, dure près d'une demi-heure. La pente, très forte par endroits, rend la circulation dangereuse et, malheureusement, des accidents graves sont à déplorer.

Le Mont Carmel, zone résidentielle par excellence, n'a encore qu'une faible densité de population ; des plans d'urbanisme sont en projet. L'augmentation importante et prochaine du nombre des habitants pose un problème de transport difficile à résoudre par l'utilisation des véhicules de surface.

Comme dans toutes les grandes villes du monde qui souffrent de la congestion des rues, la solution du problème ne pouvait être que la création d'un moyen de transport souterrain.

La dénivellation existant entre les deux points extrêmes à desservir étant de 275 mètres environ pour une distance de 1.752 mètres, la meilleure solution technique était fournie par un funiculaire à deux trains s'équilibrant mutuellement.

Un funiculaire moderne

Les funiculaires classiques comportent des voitures à roues métalliques roulant sur rails. En cas de rupture du câble, le freinage ne peut être assuré par des sabots de frein agissant sur les roues du véhicule, en raison de l'importance des pentes généralement pratiquées. Le freinage des voitures s'effectue alors comme dans les ascenseurs, par l'action de parachutes formés de pinces qui viennent serrer l'âme des rails. Déclenché automatiquement, le freinage ainsi obtenu est très brusque. Il n'est pas modérable et lorsqu'il entre en action (quelquefois intempestivement), il risque, par sa brutalité, de provoquer des accidents de voyageurs. Pour pallier ce danger, les constructeurs ont toujours limité la vitesse, l'accélération et la décélération des funiculaires à des valeurs faibles.

L'adhérence élevée des pneumatiques sur une piste en béton de basalte et de carborundum permet d'assurer, en toutes circonstances, le freinage des voitures si le câble de traction vient à se rompre. Cette action se fait sans brutalité, en mettant en œuvre des organes éprouvés dans la construction des autobus et des camions. Un tel freinage peut assurer, dans une pente de 30 %, une décélération au moins égale à $0,60 \text{ m/s}^2$.

Ce freinage est obtenu par l'action de freins à garnitures d'amiante, agissant sur des tambours solidaires des roues. Les segments de frein sont orientés pour don-

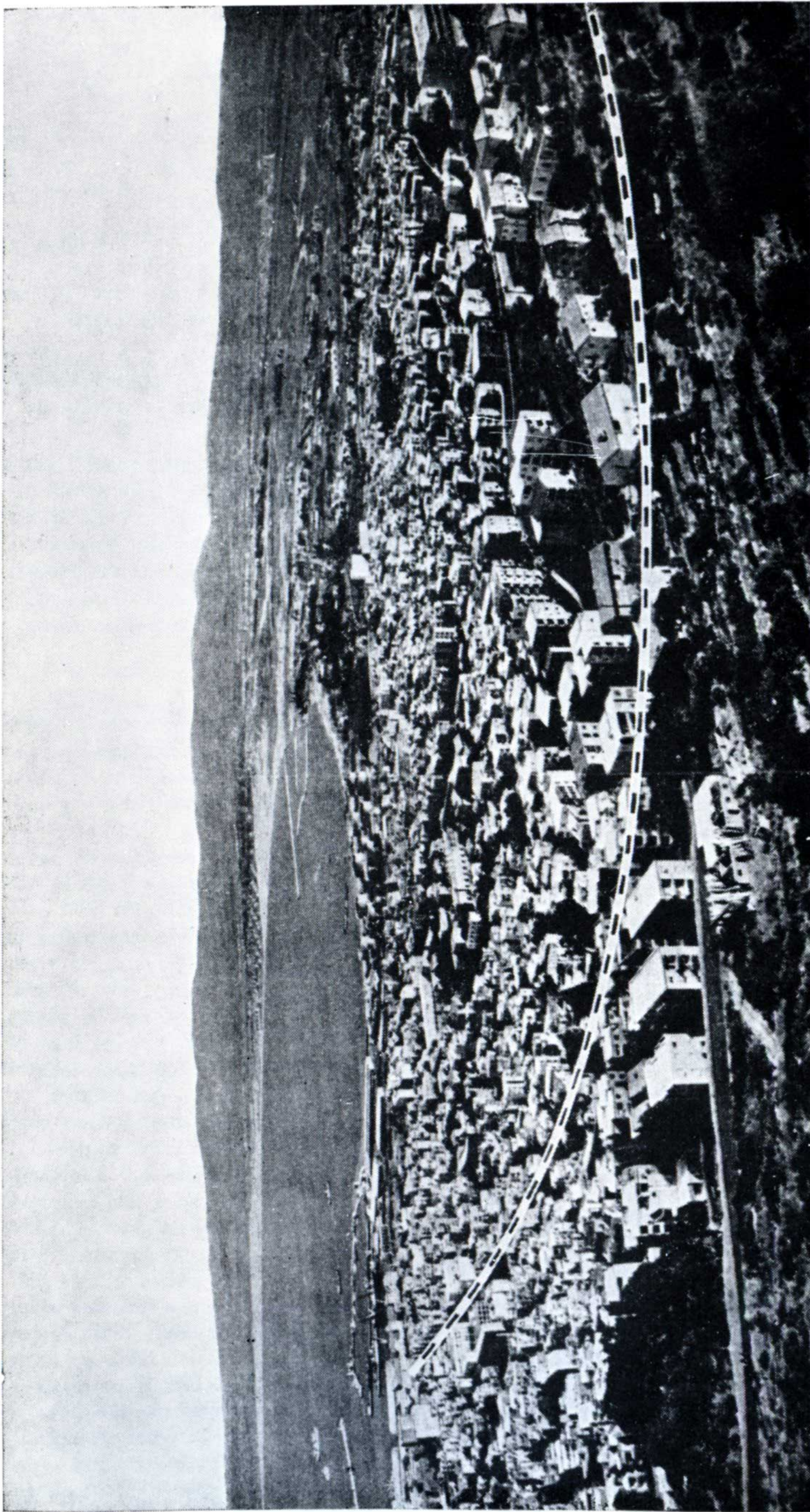


Fig. 1. — Vue générale de la ville de Haïfa en Israël ; au fond, la rade avec le port à gauche ; en pointillé, le tracé du métro-funiculaire. (Cliché R.A.T.P.)



Fig. 2. — Le tunnel en construction ; on distingue au centre, le caniveau des câbles.

(Cliché R.A.T.P.)

ner leur couple maximum dans le sens de la descente et un couple faible dans le sens de la montée, où les voitures s'arrêtent d'elles-mêmes.

Le frein de chaque roue est appliqué par un ressort indépendant. Pour permettre à la voiture de rouler, l'action de ce ressort est annulée par celle d'un cylindre à frein. La rupture du câble de traction provoquerait la coupure du circuit d'une électrovalve qui vidangerait la conduite d'alimentation des cylindres à frein, tout en fermant son alimentation.

Grâce à ces dispositions techniques, permises par l'utilisation de pneumatiques, la vitesse du funiculaire de Haïfa a été portée à 30 km/h, les accélérations et les décélérations étant de $0,60 \text{ m/s}^2$.

Le tunnel

Le tunnel de 1.752 mètres de long est à voie unique, sauf dans la partie médiane, où la section est élargie pour permettre le croisement des deux trains.

Les travaux de perforation du tunnel ont été exécutés dans un rocher sain et compact, sur la moitié inférieure de son trajet. Par contre, à partir de la zone médiane élargie, et jusqu'au sommet du Mont Carmel, la nature du rocher, très

fracturé, et la traversée de zones de terre végétale ont nécessité un boîsage complet à l'avancement et l'exécution de murs de soutènement en béton armé non prévus à l'origine.

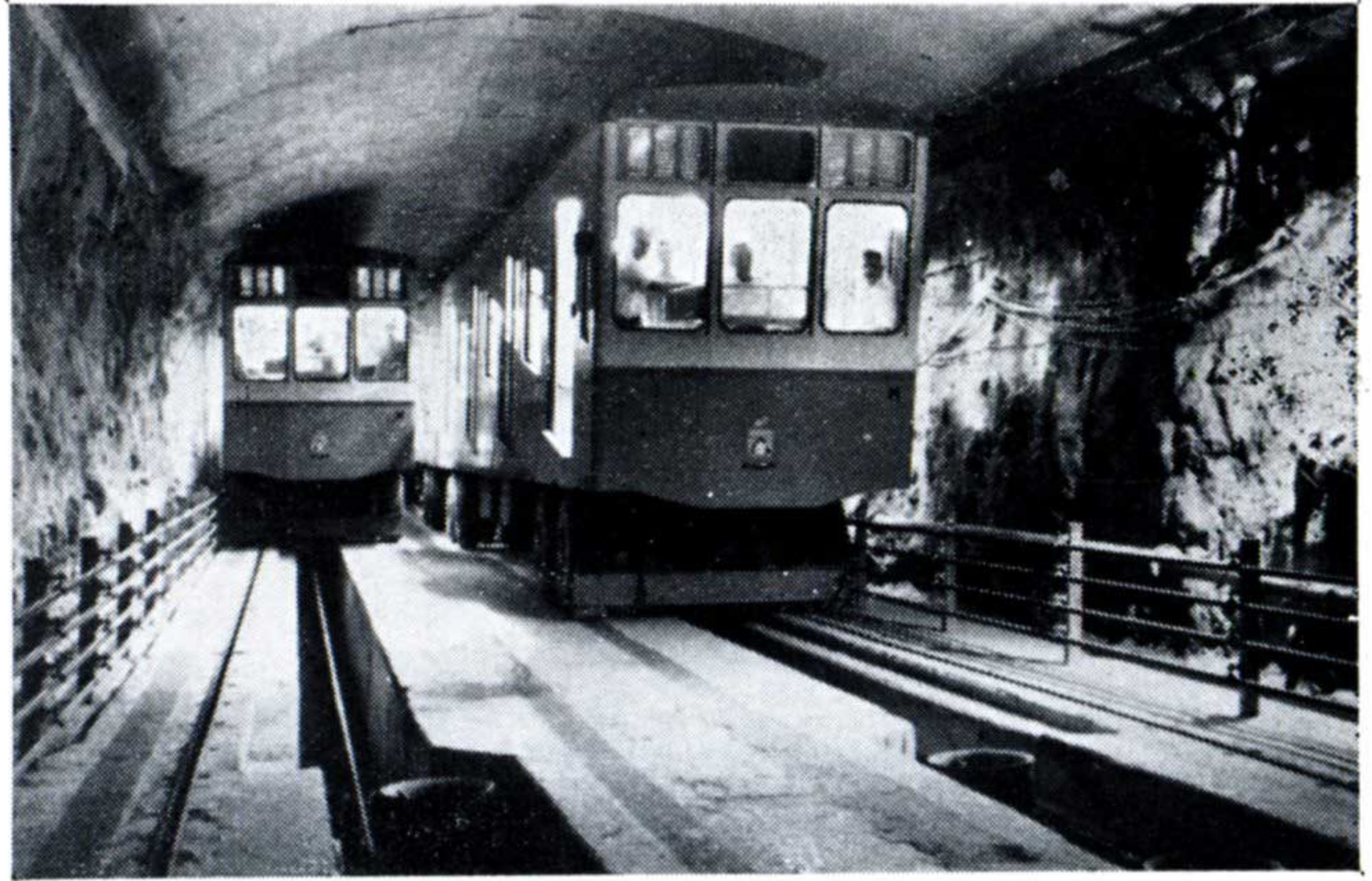
Le tunnel comporte une voûte en béton reposant sur des piédroits constitués par la roche (fig. 2) ; ces piédroits sont protégés par un enduit projeté pneumatiquement. Lorsque le tunnel traverse de mauvais terrains, la voûte repose sur des piédroits en béton armé. Dans la partie basse de la ligne, le radier a été incurvé et construit en béton armé pour résister aux poussées de la nappe phréatique.

La perforation a été menée dans tous les cas à pleine section, à l'exception des stations où l'on a procédé par abattage. Le ramassage des déblais a été effectué avec des petites chargeuses sur chenilles déversant directement ceux-ci dans des camions. Le béton des voûtes et des piédroits a été mis en place pneumatiquement derrière des coffrages métalliques.

La section type, de voie unique, comporte un cheminement latéral permettant le passage du personnel de surveillance et, au besoin, l'évacuation des voyageurs en cas d'arrêt inopiné des trains. Le radier comporte un caniveau où sont installés des rouleaux en acier coulé, avec gorge revêtue de caoutchouc adhérent pour

Fig. 3. — La zone médiane où se croisent les trains.

(Cliché R.A.T.P.)



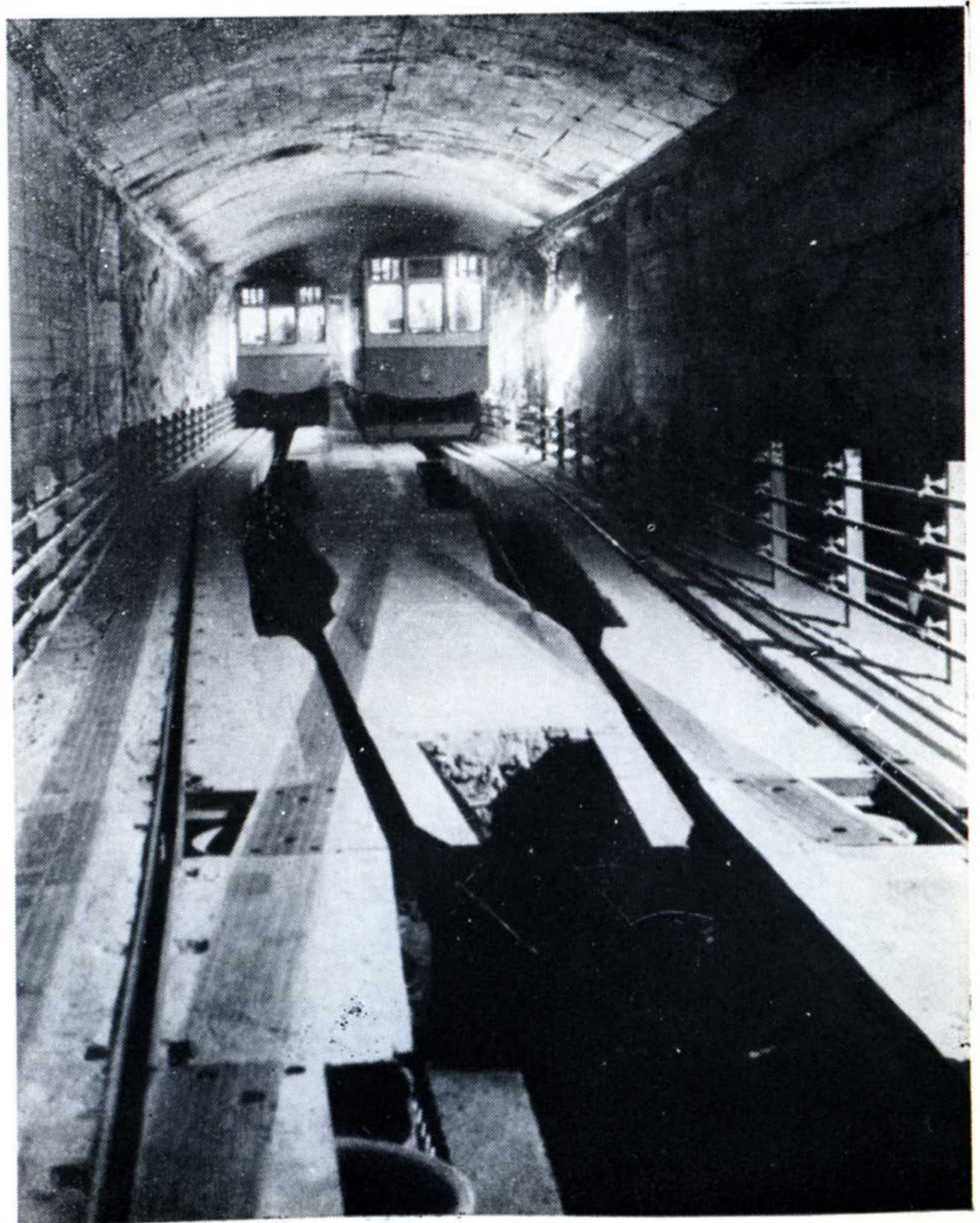
éviter l'usure des câbles. Ces rouleaux supportent et guident les câbles de traction et de lest. Les voitures portent des « charrues » où sont fixés les câbles qui assurent leur entraînement.

Chaque train est équipé d'essieux comprenant deux roues porteuses à pneumati-

ques et une roue à boudin métallique pour le guidage. Ces dernières sont toutes situées d'un même côté. D'autre part, deux ornières continues ont été ménagées dans le sol de haut en bas du funiculaire. L'ornière de droite est empruntée par le train ayant des roues de guidage à droite.

Fig. 4. — Autre vue de la zone médiane montrant les ornières de guidage, les caniveaux, les rouleaux et les câbles de traction.

(Cliché R.A.T.P.)



L'ornièrre de gauche par celui ayant ses roues de guidage à gauche (fig. 3 et 4).

Les voitures, équipées de roues à pneumatiques, roulent sur des pistes constituées de briques de béton de basalte concassé avec incorporation de corborundum.

Les stations

Pour desservir convenablement les différents niveaux de l'agglomération, six stations équidistantes ont été prévues ; la longueur de l'interstation est de 350 mètres.

Cette distance est extrêmement favorable ; elle correspond en fait, pour les débouchés des accès, aux niveaux successifs suivants :

S 1 — PARIS	10 mètres
S 2 — SOLEL-BONEH	59 mètres
S 3 — HANEVIIM	67 mètres
S 4 — MASSADA	83 mètres
S 5 — GOLOMB	166 mètres
S 6 — GAN HAEM	279 mètres

La station Paris (fig. 5) dessert la ville basse, la station Gan Haem, le Mont Carmel.

Les stations Solel-Boneh et Haneviim desservent le Hadar-Hacarmel, la station Massada une zone résidentielle établie sur les premières pentes du Mont Carmel.

La station Golomb dessert une zone de constructions toutes nouvelles ; une route vient d'y être créée et, tout proche de la station, se trouve l'hôpital de Haïfa inauguré l'année dernière.

Les stations ont trente mètres de longueur, comme les trains. Elles sont à voie unique, chaque quai peut ainsi être spé-

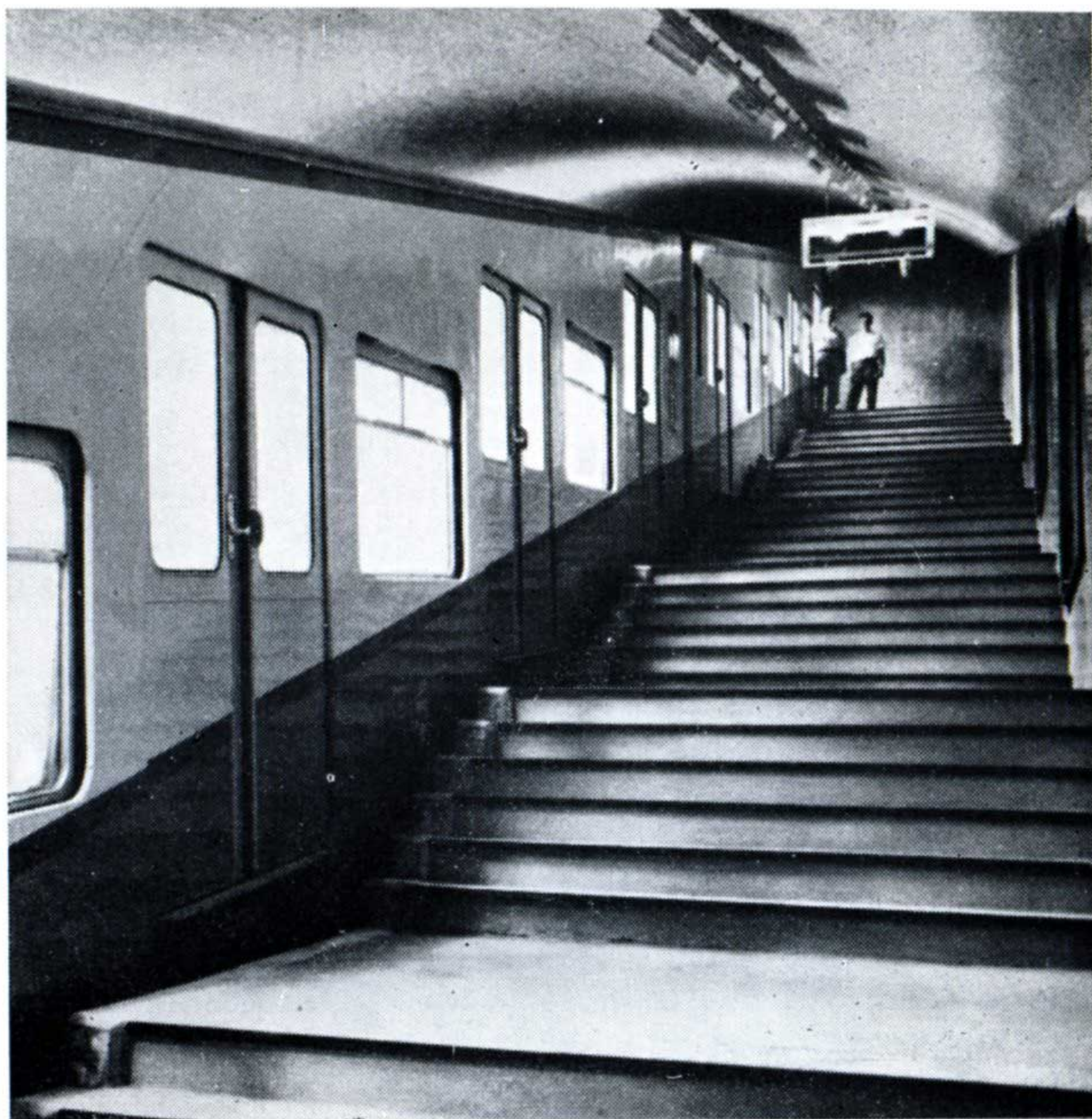


Fig. 5. — Accès de la station « Paris ».

(Cliché R.A.T.P.)

Fig. 6. — Un train dans la station supérieure — les paliers successifs sont reliés par des escaliers.

(Cliché R.A.T.P.)



cialisé, un pour la montée et l'autre pour la descente des voyageurs. Les mouvements des voyageurs, compte tenu des seize portes d'entrée et de sortie d'un train, de la largeur d'ouverture utile de 1,30 mètre de chaque porte, de l'ouverture automatique de ces portes, se font dans un temps minimum. La largeur du quai a été adaptée au trafic ; certaines stations ont un quai de départ de 3,50 mètres, parce qu'il y a stationnement des voyageurs entre deux trains, le quai d'arrivée étant de 2,50 mètres parce que les voyageurs ne font qu'y passer.

En raison de la pente importante de la voie, de 2,5 % à 30 %, pendant la traversée même des stations, les quais ont dû être établis avec plusieurs paliers, à des niveaux différents, reliés entre eux par des escaliers (fig. 6). Chaque station a son aspect particulier, dû au nombre plus ou moins important de marches constituant les escaliers reliant les paliers. La disposition de ceux-ci a été calculée pour que, lors des arrêts des trains en station, les portes des voitures s'ouvrent toujours au droit d'un palier.

Les piédroits des stations et les tympans jusqu'aux naissances de la voûte sont revêtus de marbre, à l'exception de la station inférieure qui est revêtue de mosaïque.

Les quais de départ comportent des boutiques de vente et des vitrines de publicité. Les quais d'arrivée ne comportent que des vitrines de publicité.

Les accès de cinq stations sur six sont équipés d'escaliers mécaniques facilitant la sortie des voyageurs. Pour les trois stations les plus profondes, l'emplacement a été réservé pour l'installation ultérieure éventuelle d'un escalier mécanique doublant le précédent et réservé à la descente.

Dans les six stations, les voyageurs sont uniquement contrôlés à l'entrée, la sortie étant libre. Dans les cinq stations inférieures, chaque voyageur introduit un jeton d'une valeur de 8 piastres (soit environ 20 F) dans la fente du tourniquet afin de permettre sa rotation (fig. 7). A la station supérieure du Carmel, pour descendre, le voyageur doit à l'entrée introduire dans le tourniquet un jeton spécial de valeur légèrement supérieure, 10 piastres (environ 25 F.).

L'éclairage des stations et des accès est réalisé à l'aide de tubes fluorescents alimentés par deux postes électriques différents. Un éclairage de sécurité sur batteries permettrait d'assurer l'évacuation du public, en toute sécurité, en cas d'arrêt inopiné des deux alimentations en énergie électrique.

A l'exception des stations d'extrémités dont les accès à l'extérieur sont protégés par des constructions en superstructures, l'accès du Métro-Funiculaire se fait par des trémies aboutissant directement sur les trottoirs.

L'ornement de ces accès a fait l'objet d'un concours entre différents artistes israéliens qui ont été chargés d'exécuter des panneaux décoratifs inspirés directement du nom porté par la station. Le style fort différent de chacune de ces œuvres, de même que le choix de teintes diverses de marbre pour le revêtement des piédroits confèrent un caractère particulier à chacune des stations.

Le matériel de traction et le matériel roulant

Le matériel de traction, installé dans une salle des machines contiguë à la station supérieure, comprend un groupe Léonard de 1.700 ch. de puissance continue, alimentant un groupe de deux moteurs de 675 ch. chacun de puissance continue. La puissance maximum en pointe susceptible d'être transmise à la poulie motrice est de 2.700 ch. Le groupe Léonard est contrôlé par amplidyne, c'est-à-dire que la vitesse, l'accélération et l'intensité du moteur sont constamment réglées de façon très précise.

Les moteurs de traction entraînent, par l'intermédiaire d'un réducteur, la poulie motrice de 5,50 mètres de diamètre.

Les arrêts normaux en station sont obtenus par le freinage électrique de la poulie motrice jusqu'à la vitesse de 1 km/h environ. Le freinage électrique est alors remplacé par un freinage mécanique qui se maintient jusqu'à l'arrêt. Un freinage d'urgence de la poulie motrice peut être obtenu en cas de nécessité par la libération d'un contrepoids qui assure l'application de sabots de freins sur les joues extérieures de la poulie motrice.

Le câble de traction est un câble à 6 torons de section 1.240 mm² pesant 11,5 kg par mètre et ayant une charge de rupture de 175 tonnes.

A chaque extrémité du câble tracteur est attaché un train de deux voitures. Les voitures (fig. 8) ont 15 mètres de longueur et 2,40 mètres de largeur. Leur plancher est à gradins. Leur disposition intérieure comprend quatre plates-formes, séparées par des batteries de banquettes à deux places. Deux marches de faible hauteur séparent ces plates-formes (fig. 9). L'accès aux voitures se fait par de grandes portes roulantes. Ces portes sont à fermeture et à ouverture pneumatiques. Leur ouverture utile est de 1,30 mètre.

A chaque extrémité du train se trouve un poste de surveillance d'où le chef de train peut contrôler les mouvements des voyageurs à l'entrée et à la sortie des voitures, à l'aide de rétroviseurs. Sur chaque train, le chef de train assure la fermeture des portes et donne à la machinerie l'ordre de départ. La mise en marche du train a lieu automatiquement lorsque les deux ordres sont parvenus. En

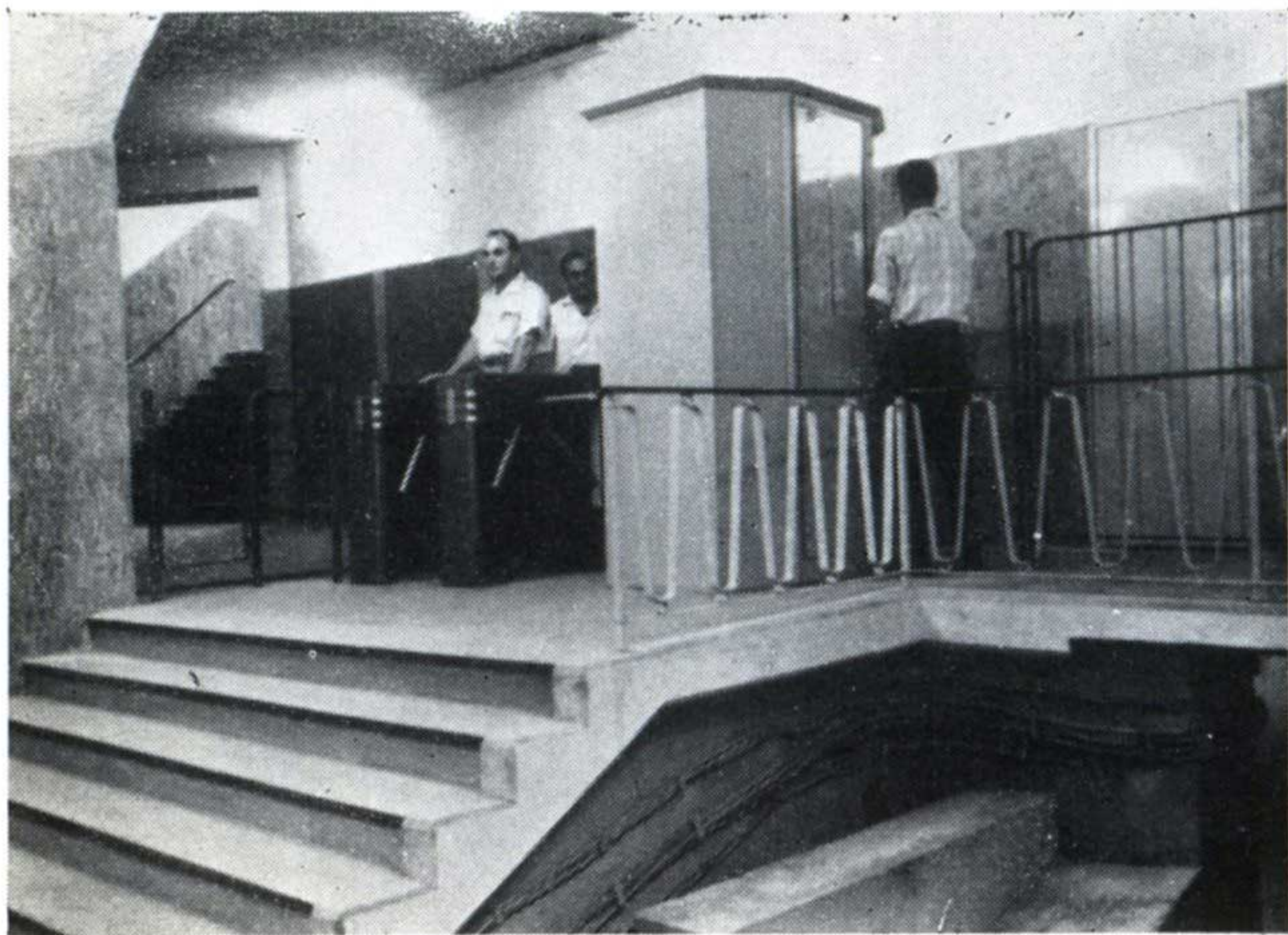


Fig. 7. — Entrée de station avec tourniquets.

(Cliché R.A.T.P.)

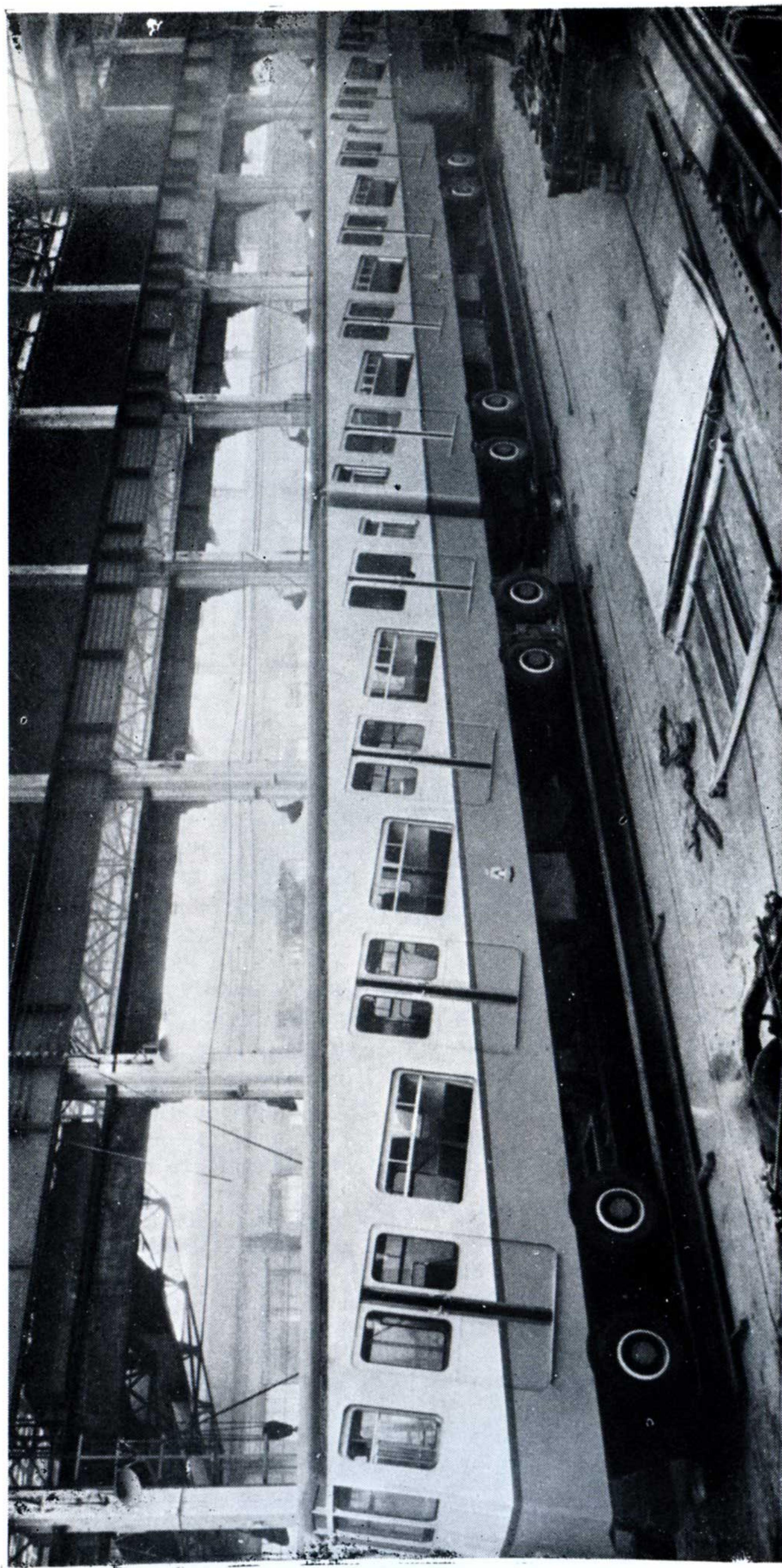


Fig. 8. — Vue d'un train de deux voitures du métro-funiculaire de Haïfa en cours d'achèvement dans les ateliers du constructeur — on remarquera l'inclinaison sur la verticale. (Cliché R.A.T.P.)

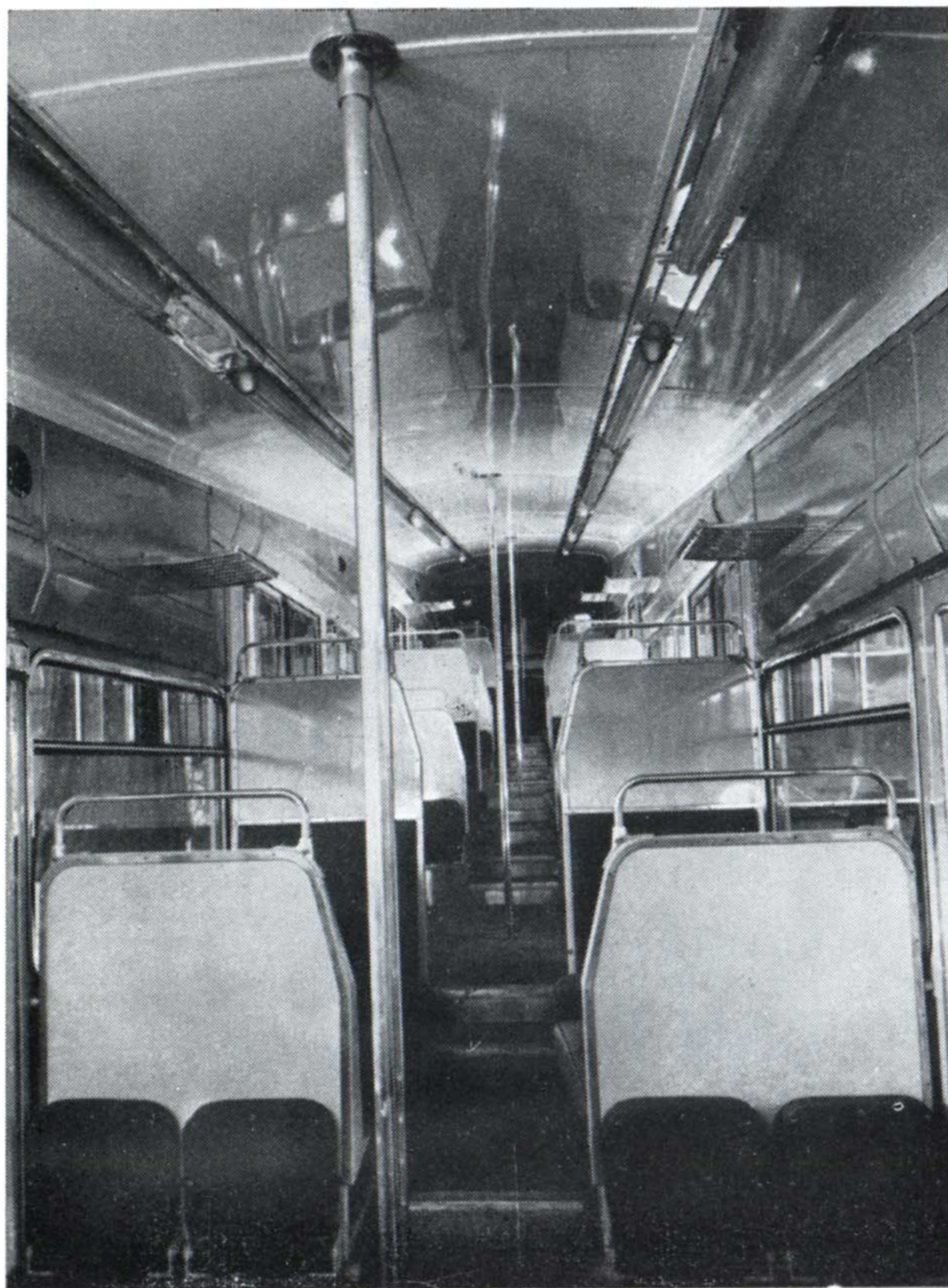


Fig. 9. — Vue intérieure d'une voiture — on remarquera, les emmarchements, compensant les différences de niveau.

(Cliché R.A.T.P.)

cas d'incident d'exploitation, le chef de train peut déclencher lui-même le frein de service ou le frein d'urgence du treuil.

La capacité de transport

Chaque voiture peut transporter normalement 160 voyageurs et 200 en charge exceptionnelle. Les interstations de 350 mètres sont parcourues en 56 secondes. Le démarrage et le freinage s'effectuent en 14 secondes, sur une distance de 58 mètres. Avec un temps de stationnement de 10 secondes dans les stations intermédiaires, le trajet de la station inférieure à la station supérieure s'effectue en

320 secondes. En admettant un stationnement de 40 secondes aux terminus, pour permettre aux chefs de train de changer de loge, l'intervalle entre les départs est de 360 secondes ou 6 minutes. Le funiculaire peut ainsi assurer dix courses par heure. La capacité de transport maximum dans chaque sens peut donc atteindre 4.000 voyageurs à l'heure.

La mise en service du Métro-Funiculaire a été effectuée le 6 octobre 1959. Le service débute le matin à 5 h. 30 et se termine le soir à 0 h. 15.

Le funiculaire, appelé le « CARME-LITE » par les habitants de Haïfa est très apprécié du public. Le chiffre moyen des voyageurs transportés par jour est de 45.000 environ.



Chez les Constructeurs.

SOUS-STATIONS MOBILES DE TRACTION 3300 V. POUR LA POLOGNE

Information ACEC



EST les 10 et 18 décembre que la Belgique a livré aux Chemins de Fer Polonais, quatre sous-stations mobiles de traction à haute tension d'une puissance unitaire de

4.400 kW courant continu.

A cet effet, la Pologne avait envoyé un train de 12 wagons plats (chacun de ± 20 m. de long) au constructeur belge (1) chargé de leur carrossage spécial et de leur équipement complet. La commande comporte en effet quatre sous-stations complètes composées chacune de 3 wagons, dont deux pour les deux groupes transformateur-redresseur avec leur appareillage, et le troisième pour les dis-

joncteurs de ligne, le tableau de contrôle, l'appareillage d'essai de ligne et les filtres d'harmoniques.

Ces sous-stations, entièrement automatiques, sont prévues pour fonctionner sans surveillance et peuvent éventuellement être commandées à distance.

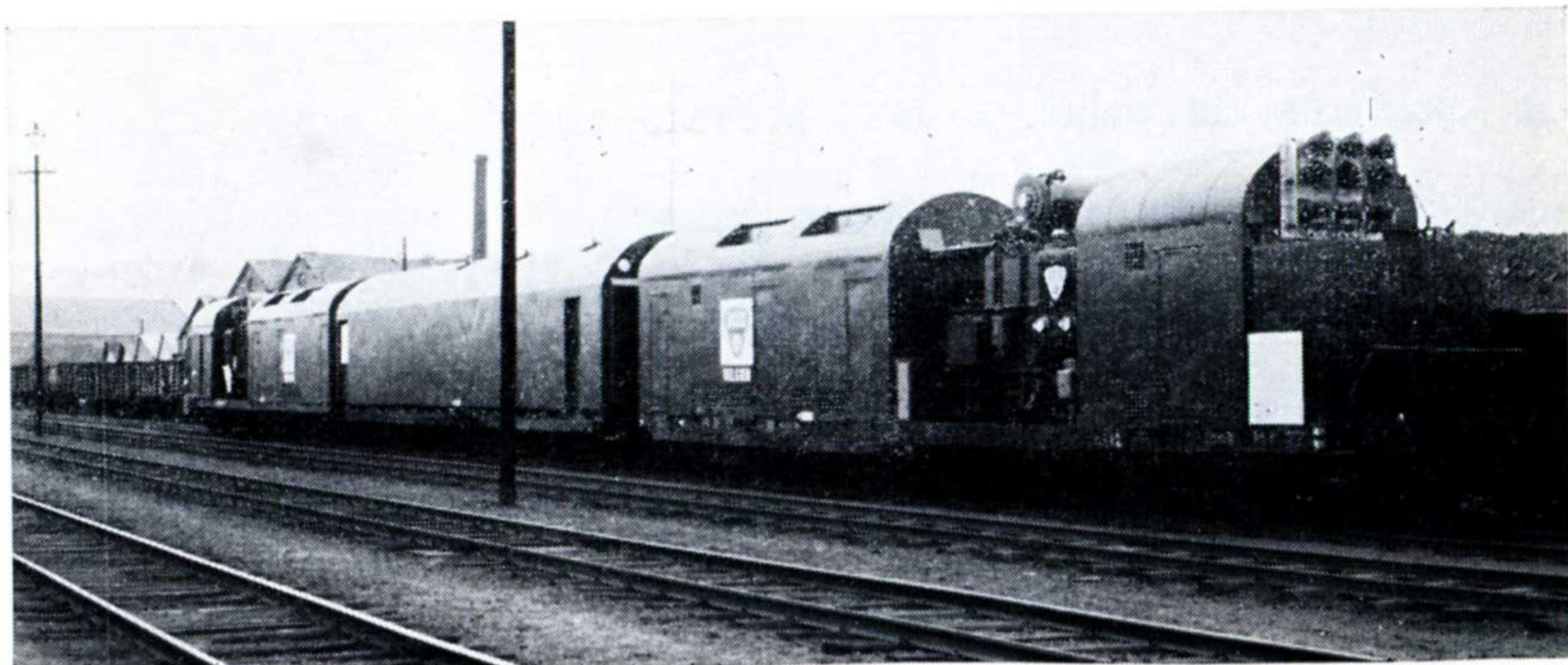
Prévues pour alimentation par des lignes à 30 kV courant alternatif, ces sous-stations débitent du courant continu à 3.300 volts (tension de ligne des chemins de fer polonais).

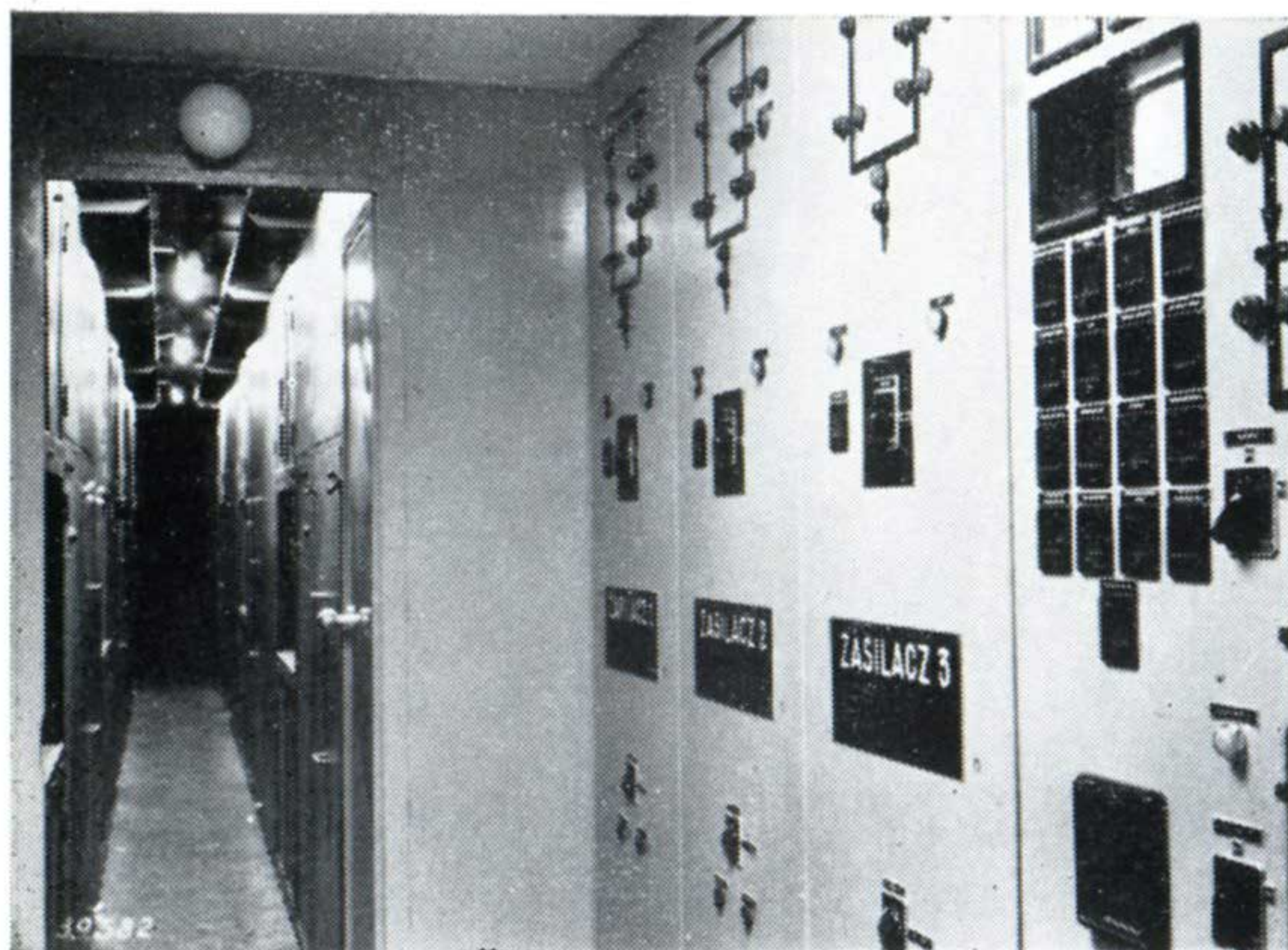
Dans chacun des deux premiers wagons d'une station sont logés : les appareillages haute tension (Sectionneurs 30 kV/630 A) un transformateur trihexaphasé de 2465 kVA à réglage H.T. par prises $\pm 2,5 - 5$ et $7,5\%$, deux redresseurs de 1100 kW à deux éléments trianodiques, refroidis par air soufflé, avec leur groupe de pompage, et débitant en

(1) ACEC Charleroi

Les trois wagons composant une sous-station.

(Photo ACEC)





Vue d'un couloir intérieur de wagon.

(Photo ACEC)

parallèle le courant continu à 3300 volts, un disjoncteur ultra rapide de cathode, une bobine de réactance de cathode et les parafoudres d'anodes.

Dans le troisième wagon est logé l'appareillage à courant continu 3.300 V comportant : 6 équipements de feeders (dont un de réserve), 18 sectionneurs monopolaires 3600 V/2000 A, 1 dispositif de test automatique de ligne, 1 shunt résonant filtre d'harmoniques, 1 batterie d'accumulateurs à 110 volts pour l'enclenchement des disjoncteurs de cathode et enfin le tableau de manœuvre, et de contrôle qui comprend 2 panneaux séparés pour

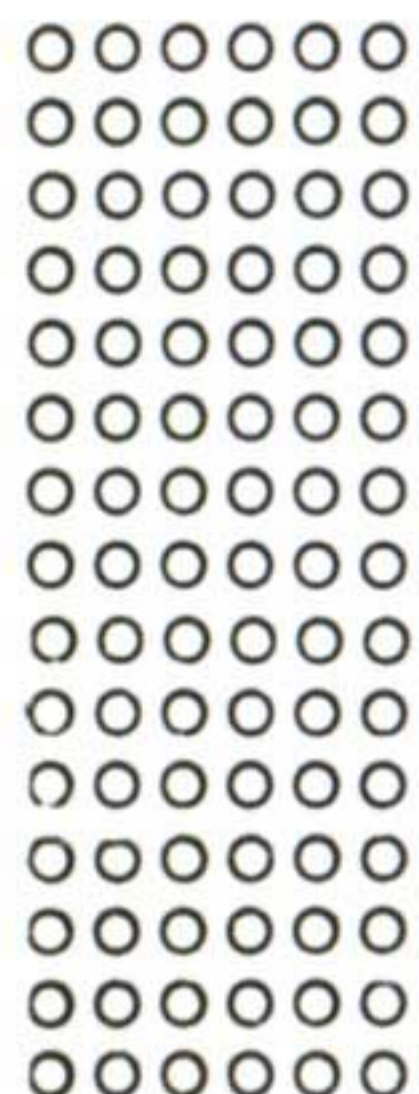
les redresseurs du premier et du deuxième wagon, 1 panneau des services auxiliaires et 6 panneaux pour les feeders.

Ainsi équipées, ces sous-stations mobiles réalisent des performances comparables à celles des sous-stations fixes bien connues, mais avec un problème d'encombrement réduit à 3 wagons de chemin de fer, problème qui fut magistralement résolu par ses réalisateurs (1) et qui honore la construction belge de matériel électrique tant à l'Etranger que dans notre pays.

(1) ACEC Charleroi



Un problème de peinture vous préoccupe...



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



USINES G. LEVIS-VILVORDE

presque centenaires !

Nouvelles du monde entier



Afrique



CHEMINS DE FER DONT LA REALISATION EST EN COURS, A L'ETUDE OU EN PROJET, AU SUD DU SAHARA

1. Congo belge

Vicicongo : Prolongation chemin de fer Aketi-Bumba — 185 km — en cours
B.C.K. : Projet de liaison Port-Francqui-Léopoldville.

2. Mauritanie

Projet de ligne Fort-Gouraud à Port-Etienne.

3. République Soudanaise

Prolongation chemin de fer Dakar-Bamako jusque Segou (études en cours) (le pont de 861 m. de Bamako vient d'être inauguré) et projet de Babanusa à Wau.

4. Guinée

Projet de ligne Conakry à Fria (150 km) (mine et usine aluminium).

5. Côte d'Ivoire et Haute Volta

Projets de prolongement de l'Abidjan-Niger : de Bobo-Dioulasso à Mopti sur le Niger au Soudan et du même point terminus à Ouangolodougou (études en cours).

6. Ghana

Projet de ligne de Awaso à Sunyani (100 miles).

Projet de ligne de Kumasi à Navrongo.

7. Dahomey et Togo

Afin d'alimenter le nouveau port de Cotonou (Dahomey) projet de liaison ferrée de 58 km entre les chemins de fer du Togo et du Dahomey (Anecho Togo à Segboroue au Dahomey) (750 millions C.F.A.).

8. Nigeria

Chemins de fer de Lagos — Travaux en cours de Kuru à Maiduguri (640 km) à moins de 400 km de Fort-Lamy, via Banchi-Gombe-Bajoga-Gabai et Gomiri — Coût 20 millions de £ — Début des travaux août 1958 — Fin des travaux prévue en 1963.

9. Nigeria-Soudan

Un transafricain Est-Ouest ?

Une commission nigérienne envisage au Soudan l'opportunité d'une relation ferroviaire transafricaine, qui unirait Lagos (Nigeria) à Port-Soudan (mer Rouge); à travers le territoire de Tchad. Ce programme exigerait, au Nigeria, l'extension jusqu'à Maiduguri (400 miles) de la ligne Lagos-Kuru, pour laquelle un prêt a été accordé en mai 1958 par la B.I.R.D. Au Soudan, il faudrait prolonger la ligne Port-Soudan-El Obeid jusqu'à El Geneina, par Nyala (400 miles). Enfin, la traversée de la province du Tchad, en Afrique Equatoriale Française, aurait un développement d'environ 400 miles également.

10. Cameroun

Ligne Douala-Yaounde (307 km) — Projet de prolongation jusque Mondou (734 km à construire). (Etudes en cours.)

Projets Douala-Tchad — Le tracé passera par Ngaoundéré à proximité du gisement de bauxite de Martap et ensuite par la vallée de la Vina Nord pour rejoindre Mondou.

11. Gabon

Projet de ligne de Pongara sur l'estuaire du Gabon à Mekambo (fer) 700 km. (Etudes en cours.)

12. République du Congo

Ligne de 285 km partant du km 200 de la ligne Pointe Noire - Brazzaville vers Mine de manganèse de Moanda (près de Franceville). (Travaux en cours.)

13. République Centre Afrique

Projet de ligne Bangui - Tchad.

14. Ethiopie

Projet de chemin de fer d'Addis Abeba vers l'Ouest (400 km).

15. Angola

Chemin de fer de Loanda à Malange — Prolongation vers Vige et ensuite vers la ligne Matadi - Léopoldville ou vers Lu-chiko (frontière Congo belge).

Projet de prolongation du chemin de fer de Mocamedes à Villa Serpa Pinto (km 760) vers Lusaka ou Livingstone (Rhodésie).

16. Uganda

Variante de 74 km entre Bukonte et Jinja (en cours).

Prolongation de la ligne Tororo - Soroti vers Gulu.

17. Tanganyka

Projet de connection entre la ligne de Tanga et la ligne de Dar-es-Salam de Mnyusi à Ruvu (117 miles).

Projet de Kilosa à Mikuma (44 miles) et à prolonger ultérieurement vers le Sud pour réaliser la liaison avec les R.R. à Broken-Hill.

Prolongation de la ligne de Mtwara sur l'océan Indien vers l'Ouest.

18. Rhodésies

Projet de variante Sinoia - Kafue ou Lusaka pour éviter la boucle de Bulawayo.

Projet de ligne de liaison R.R. Sud Wankie vers Walwisbay via Grootfontein ou Gobabis.

Projet de ligne de liaison R.R. de Broken Hill vers Tanganyka Railways.

Projet de liaison ferrée entre Beitbridge et West-Nicholson afin de relier directement Bulawayo à Johannesburg (S.A.R.).

19. Mozambique

Prolongation en cours de chemin de fer de Nagala depuis Nova-Freixo jusque Porto Arroio sur le lac Nyassa.

20. Afrique du Sud

250 km de nouvelles lignes de jonction grâce en partie au dernier prêt BIRD de 11,6 millions de dollars. — A ce jour les S.A.R. ont reçu de la BIRD des prêts totalisant 137 millions de dollars.

(Bulletin Comitra)

Australie



UN METRO A MELBOURNE

Les autorités ont approuvé un projet de construction d'un chemin de fer métropolitain à Melbourne; on estime le coût des travaux à 25 millions de £ australiennes.

Belgique



LES NOUVELLES VOITURES METALLIQUES

La dernière des 450 nouvelles voitures métalliques du type M2, commandées à l'industrie privée, dont la fourniture avait commencé le 16 juillet 1958, vient d'être livrée à la S.N.C.B.

De plus, la S.N.C.B. a déjà pris livraison de 70 voitures du même type à valoir sur une autre commande de 170 voitures, dont la fourniture complète est prévue dans le courant du premier semestre de cette année.

La mise en service de ce matériel moderne, dont la clientèle a déjà pu apprécier les qualités et le confort, a permis le remplacement de matériel vétuste à des centaines de trains circulant sur la plupart des lignes du réseau. Ce remplacement continuera au fur et à mesure de

La nouvelle palette-caisse
de la S.N.C.B.

(Photo S.N.C.B.)



la livraison du nouveau matériel en construction.

Ainsi se poursuit, à un rythme accéléré, la modernisation de notre parc de matériel à voyageurs.

(Communiqué SNCB)

PALETTISATION DES TRANSPORTS

Poursuivant l'effort entrepris en 1957 en vue de palettiser ses transports de colis, la S.N.C.B. a mis en service cette année des palettes caisses métalliques.

Ces palettes, construites en treillis soudé, présentent les dimensions normalisées de 1 m. 20 à 0,80 m. Leur hauteur est de 0,94 m. Elles constituent une caisse de 0,765 m³ de volume utile dans laquelle pourront être groupés des colis dont la forme et le poids ne se concilient pas avec l'utilisation de palettes ordinaires.

Les dispositions nécessaires ont été prises pour pouvoir gerber ces palettes entr'elles. Quarante unités pourront ainsi prendre place dans un wagon fermé ordinaire.

Elles seront utilisées, concurremment avec les palettes ordinaires en bois, pour le transport des colis entre les gares messageries.

Ces palettes permettront de mécaniser toujours plus largement les opérations de manutention, d'accélérer les opérations et de protéger plus efficacement les marchandises confiées au transport.

La S.N.C.B. construit ces palettes dans ses propres ateliers.

(Communiqué SNCB)

Canada



METRO DE MONTREAL

On s'attend à la publication imminente du programme de construction d'un métro à Montréal, avec la collaboration d'une entreprise française pour la fourniture de matériel.

LES CHEMINS DE FER ET L'ECONOMIE CANADIENNE

Le ministre des Transports, M. Hees, a prononcé, le 5 décembre dernier, une allocution devant le Toronto Railroad Club. Il a évoqué les débuts des chemins de fer au Canada et les progrès technologiques grâce auxquels est né notre réseau de voies ferrées. Ces voies ont d'abord relié entre elles les collectivités isolées et plus tard transformé un vaste

territoire en nation, en le traversant d'un littoral à l'autre. M. Hees a rappelé qu'avant l'invention de la locomotive à vapeur le Canada n'avait que quelques centres peuplés, qui parsemaient les littoraux ou la rive des fleuves donnant accès à l'intérieur des terres. Ces collectivités produisaient ce dont elles avaient besoin pour leur propre subsistance et n'importaient que les biens obtenus en échange de leurs excédents de matières premières : fourrures et bois. Les moyens de transport, bateaux, wagons et diligences, ne permettaient pas la colonisation et l'exploitation des terres intérieures. Puis vint le jour où les chemins de fer parurent avoir remplacé définitivement les modes de transports antérieurs.

Mais le ministre a souligné qu'en réalité ces anciens modes de transport font toujours aux chemins de fer une concurrence active, qui revêt des modalités nouvelles. M. Hees a décrit ce que les compagnies ferroviaires avaient fait pour relever ce défi.

« Comme chacun le sait, dit-il, le progrès provoque inévitablement des rajustements à faire à l'économie, et l'avènement de la circulation routière, de l'aviation, des pipe-lines et de la navigation fluviale à l'échelon international ne fait pas exception à cette règle.

LA CONCURRENCE

» Chacun dans son propre domaine fait concurrence directement aux chemins de fer pour le trafic-voyageurs, le transport des marchandises et produits d'une région du Canada vers une autre, ainsi que pour le transport des marchandises et produits à destination ou en provenance de marchés étrangers.

» L'effet produit sur nos chemins de fer par ces méthodes modernes de transport n'a certainement pas été léger, mais il n'a pas été fatal.

» Comme il s'est trouvé au temps des voitures à traction animale, des gens prêts à croire que les voies routières et fluviales cesseraient d'être un moyen de transport important après la construction d'une voie ferrée d'un océan et l'autre, il y a aujourd'hui des gens qui voudraient nous faire croire que les chemins de fer sont choses du passé dans l'économie canadienne.

» A mon avis, rien n'est plus éloigné de la vérité telle qu'elle apparaît aujourd'hui.

» Tout d'abord, nos compagnies de chemins de fer ont accepté le fait qu'il existe d'autres moyens de transport et que, par suite des progrès réalisés dans ce domaine, le temps n'est plus où pratiquement tous les voyageurs devaient prendre le train et toutes les marchandises devaient être transportées par chemin de fer.

» Ayant admis cela, les chemins de fer canadiens ont pris des mesures pour moderniser leurs méthodes et leurs services. Il est facile de sous-estimer l'ampleur de ces ajustements, car l'industrie ferroviaire est très considérable. Si l'aptitude des chemins de fer à assurer leur survivance n'avait pas bénéficié des effets cumulés de ces changements, nous n'aurions guère pu attendre à les voir se tirer d'affaires comme ils le font aujourd'hui, dans un genre d'entreprise où la concurrence est la plus vive.

» Les indices du progrès des chemins de fer sont assurément visibles partout, comme le fait voir la modernisation des méthodes et du matériel.

» Parlons d'abord des innovations techniques. La plus manifeste de ces innovations est l'utilisation presque générale du Diesel au lieu de la locomotive à vapeur. Ce changement a certes eu des effets profonds sur l'administration des chemins de fer mais en outre c'est une indication, à l'adresse du public, de l'intention des chemins de fer de se moderniser et une preuve que cette industrie est dynamique et non pas statique ou rétrograde.

AUTRES AMÉLIORATIONS

» Il va sans dire que la locomotive Diesel est seulement une des nombreuses améliorations techniques apportées à l'industrie ferroviaire. Il faut y ajouter des perfectionnements à la signalisation, aux communications, aux gares de triage, aux voies ferrées, au matériel de transport, y compris le service rail-route. Tous ces perfectionnements transforment les chemins de fer, créent de nouvelles exigences de la part des fabriques de matériel. Simultanément, les chemins de fer continuent de jouer leur rôle de pionniers

à mesure que, chaque année, ils établissent de nouvelles lignes dans le nord du pays.

» Les méthodes de travail ont aussi subi des changements révolutionnaires : adoption du télétype, de la radio, de la télévision et système intégré de traitement des données.

» Finalement, sur la ligne de feu si je puis ainsi m'exprimer, des changements radicaux ont été faits dans les services offerts à la clientèle : nouveaux genres de taux réduits, taxes convenues, divers genres de services rail-route, livraisons plus rapides, et autres changements qui marquent une rupture bien nette avec les méthodes traditionnelles des chemins de fer.

» La modernisation du matériel ferroviaire et des méthodes d'exploitation a contribué à changer la conception que le public se faisait des chemins de fer. Pour ce dernier, en effet, le chemin de fer est maintenant passé de l'état d'institution à celui d'entreprise moderne.

» Les chemins de fer joueront à l'avenir un rôle très important dans le transport au Canada, étant donné qu'à l'intérieur de nos frontières le transport des matières premières et des produits de l'industrie se fera surtout par voie terrestre.

» Nous, Canadiens, savons d'expérience que nous ne pouvons pas, pour des raisons d'ordre géographique, climatique ou autre, transporter des matières premières et des produits semi-ouvrés jusqu'aux usines de montage sans services de chemin de fer efficaces.

» L'histoire de la construction ferroviaire au Canada en ces cinq dernières années en est la preuve, car elle constitue peut-être la meilleure réponse à ceux qui croient encore que l'ère des chemins de fer est révolue.

» Depuis 1954, le National-Canadien, le Pacifique-Canadien et le Pacific Eastern Railway ont construit 1.063,8 milles de voie ferrée et des entreprises privées en ont construit 357 autres milles. Actuellement, on étudie sérieusement la construction de 632 autres milles de voie ferrée.

» La construction de plus de 1.420 milles de voie ferrée au cours des cinq dernières années s'est produite dans les différentes provinces du Canada. En particulier, il s'en est construit plus de 600 milles dans la province de Québec où l'on

se propose d'en construire encore 190 milles d'ici peu.

» ...Rien ne peut démontrer plus clairement l'importance des chemins de fer dans les plans relatifs à la mise en valeur et à l'utilisation des ressources du Canada au cours des prochaines années que l'énumération des travaux de construction que je viens de mentionner... »

(Bulletin Hebdomadaire Canadien)

Finlande



PLAN DECENNAL D'ELECTRIFICATION DES CHEMINS DE FER

Un plan décennal (1960-1970) prévoit l'électrification d'environ 1.700 km de voies ferrées. Les frais d'installation sont évalués à fmk. 15 milliards. Par ailleurs un montant de fmk. 16 milliards sera consacré à l'acquisition de locomotives électriques et Diesel-électriques.

Europe



TRAINS T.E.E.

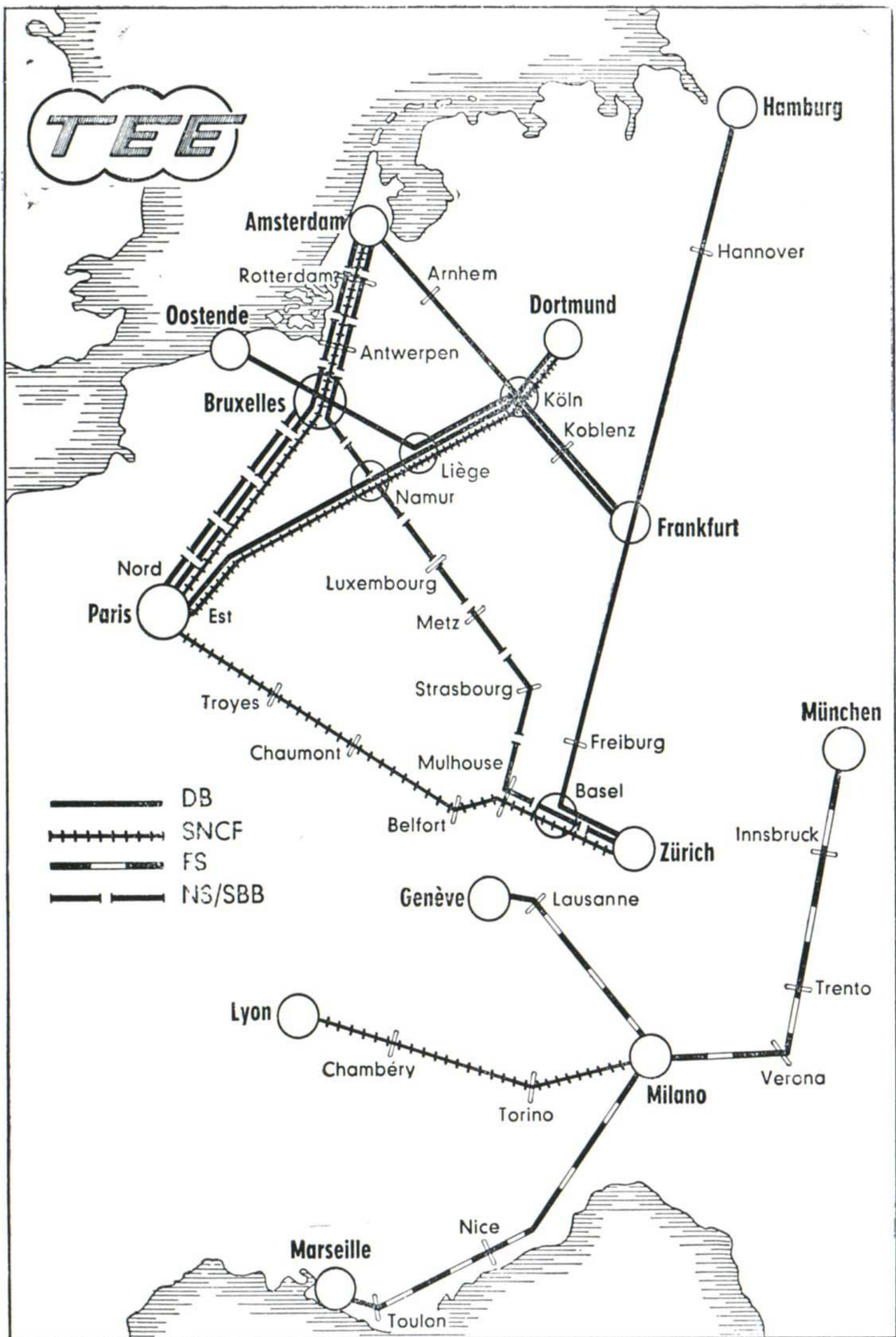
Le 31 mai 1957 une nouvelle étoile brilla au firmament des chemins de fer européens.

C'est à Luxembourg en effet que se tint une conférence internationale, au cours de laquelle le Chemin de fer fédéral allemand (DB), la Société nationale des Chemins de fer français (SNCF), les Chemins de fer de l'Etat italien (FS) et les Chemins de fer néerlandais (NS), ces derniers en commun avec les Chemins de fer fédéraux suisses (CFF), présentèrent chacun un type de train TRANS-EUROPE-EXPRESS. Ils voulaient à partir de l'été 1957 et en collaboration avec les Chemins de fer belges et luxembourgeois, créer un réseau spécial T.E.E.

Dans le domaine de l'accroissement des vitesses commerciales, les trains T.E.E. faisaient un grand pas en avant ; dans l'amélioration du confort ils faisaient encore plus.

Le T.E.E. le plus rapide est aujourd'hui l'OISEAU BLEU qui relie Bruxelles à Paris à la vitesse moyenne de 113,5 km/h.

Quant aux T.E.E. allemands, la presse internationale a fait l'éloge de leurs qua-



Le réseau T. E. E. de l'hiver 1959-1960.

(Carte D. B.)

lités et de leurs aménagements bien appropriés. Des trains T.E.E. allemands relient actuellement Francfort/Main à Amsterdam et Ostende, Hamburg à Zürich et Dortmund à Paris. Pour l'horaire d'été 1960, le train de la capitale française aura son point de départ reporté à Hamburg.

Les trains T.E.E. inaugurent une nouvelle période de l'histoire des chemins de fer européens. Le « bon vieux » chemin de fer a irrévocablement fini son service; le jeune et moderne chemin de fer a pris la relève, et c'est à lui qu'appartient l'avenir.

(Bundesbahn Mittel.)

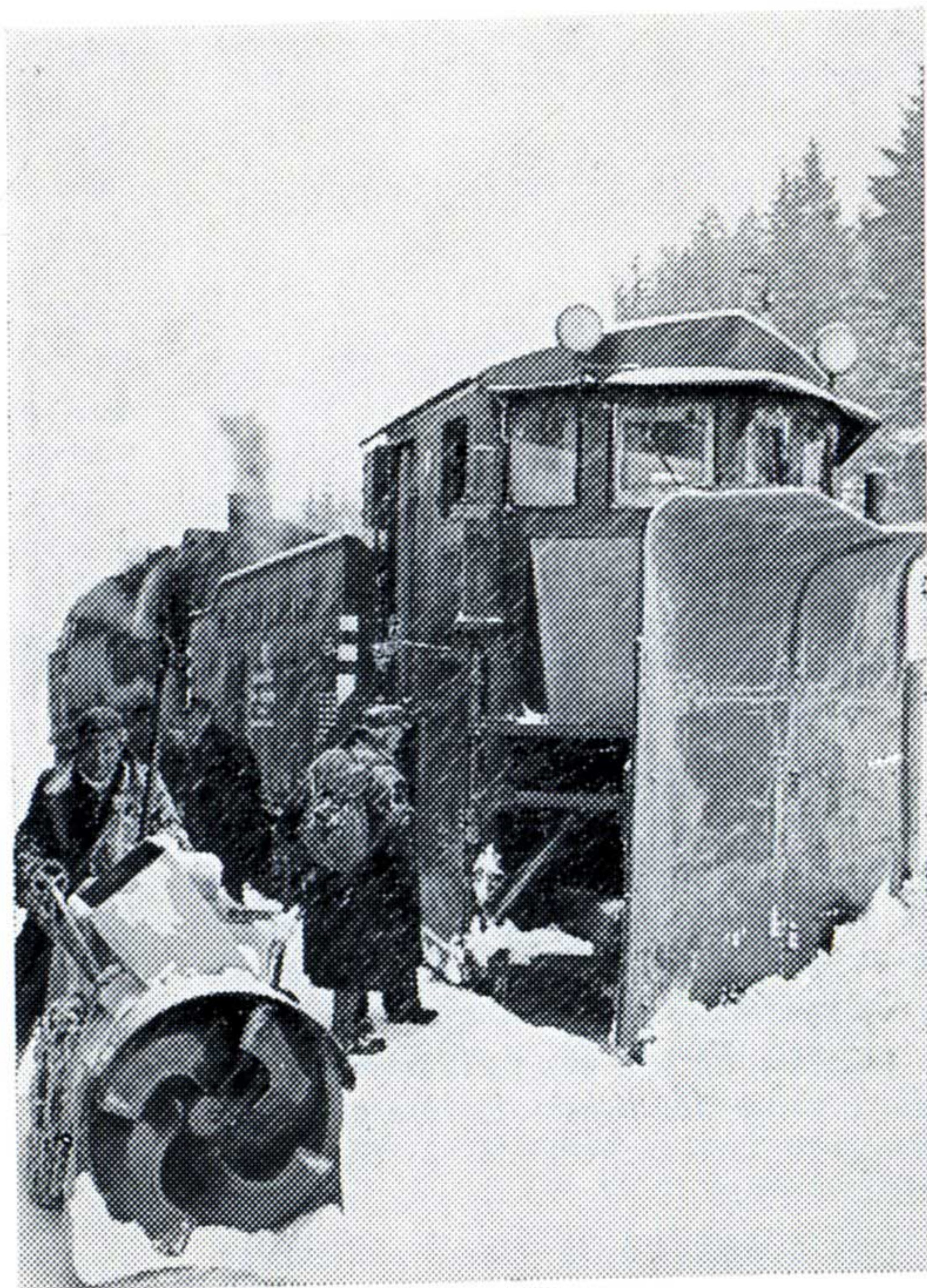


L'hiver a ses revers pour le chemin de fer.

Pour que les skieurs puissent atteindre leurs champs d'exploits, les cheminots doivent affronter les éléments déchaînés, afin d'ouvrir le passage aux trains.

Conjuguant leurs efforts, des chasse-neige à étrave et à turbine libèrent les voies de la masse blanche.

(Bund. Mitt.)



Si les trains se frayent un passage malgré le gel et les chutes de neige, croyez que ce n'est pas sans peine.

De nombreux cheminots accomplissent une tâche peu connue, se tiennent prêts jour et nuit à maintenir les installations de voies en état de fonctionner en parfaite sécurité.

Parmi les moyens mis en œuvre figurent les lance-flammes portatifs pour dégeler les aiguillages.

(Bund. Mitt.)

France



NOUVELLES LOCOMOTIVES

Les locomotives bifréquence commandées pour la traction des trains de marchandises entre Saint-Louis et Bâle-triage ont les caractéristiques suivantes : Type C, numéros 30.301 à 30.309, puissance de 690 CV, poids de 52 t, vitesse maximum 45 km/h. La partie électrique est fournie par les Ateliers de Sécheron, à Genève.

(Bulletin des C.F.F.)

LA CLIENTELE DU METRO

Sous le titre « Evolution qualitative de la clientèle métro », la RATP communique que le pouvoir d'achat de sa clientèle s'améliore chaque année.

En effet, on note une forte augmentation de la vente des tickets de 1ère classe ces dernières années ; carnets + 56 % — tickets + 27,17 %.

Parallèlement à la clientèle traditionnelle et quotidienne comprenant ouvriers, employés, fonctionnaires, etc., qui représente 41,5 % du trafic total — se développe une nouvelle couche sociale constituée d'industriels, de cadres et de commerçants.

Cette évolution est certainement due au fait que la circulation automobile est devenue de plus en plus dense au cours de ces derniers temps.

(Revue « Vente et Publicité », mai 1959)

MATELAS-CHOC PNEUMATIQUES DE CALAGE

Fréquemment, les marchandises ne recouvrent pas la totalité de la surface du wagon qui va les transporter, soit à cause de la dimension des fardeaux, soit par suite de leur densité. Il subsiste donc après chargement un vide qui facilite le déplacement des charges en cours de transport. S'il n'est pas comblé, il est générateur d'une grande part des avaries. Les calages de fortune se sont souvent révélés peu efficaces. Les matelas grâce à leur pouvoir d'absorption des chocs, permettent de résoudre le problème.

Les engins se présentent sous l'aspect d'une enveloppe caoutchoutée noire de 120 × 90 cm. A l'intérieur de cette dernière, se trouve une chambre à air munie d'une valve débordante permettant un gonflage ou un dégonflage rapide. Le poids de l'ensemble gonflé est d'environ 10 kg ; ces matelas se gonflent au moyen d'un petit compresseur électrique ou à essence, ils peuvent se louer pour 1, 6 ou 12 mois.

Grande Bretagne



LONDON TRANSPORT

Dans le courant de décembre 1959 la London Transport a annoncé que son plan tendant à faire passer la composition de tous les trains de la Circle Line (ligne circulaire) de cinq à six voitures serait achevé pour la fin de l'année. La capacité de transport de la Circle Line sera accrue de vingt pour cent. Douze des quatorze rames utilisées sur cette ligne ont déjà été allongées, et les autres suivront bientôt. La capacité accrue de la Circle Line, qui doit permettre d'écouler plus aisément les pointes de trafic dans plusieurs quartiers du centre de Londres, a été obtenue en transférant des voitures de la District Line, voitures libérées grâce à la fourniture de nouveaux véhicules.

(London Transport, Press and Publications Office)

PLAQUE COMMEMORATIVE PLACEE A LA STATION DE WAPPING DU LONDON TRANSPORT POUR RAPPELER SES LIENS AVEC DEUX GRANDS INGENIEURS

Le London Transport a préparé pour érection à la station de Wapping sur la ligne de l'Est de Londres une plaque rappelant la liaison par le tunnel sous la Tamise de Isambard Kingdom Brunel (1806-1859) et son père Sir Marc Isambard Brunel (1769-1849).

Il était souhaitable que la plaque se trouve prête à être posée à la fin de 1959, l'année marquant le centenaire de la mort de I. K. Brunel, mieux connu

pour ses œuvres d'ingénieur au Great Western Railway.

La station de Wapping a ceci de particulier que l'accès aux quais se fait par l'accès original du tunnel sous la Tamise construit entre 1825 et 1843 par Sir Marc Brunel.

Isambard K. Brunel fut ingénieur en chef de l'ouvrage de 1825 à 1828. La partie supérieure de la station de Wapping étant actuellement en reconstruction et pour éviter des détériorations, une inauguration provisoire de la plaque a été seulement possible en 1959.

Lorsque le travail sera terminé vers fin 1960 elle sera apposée à un endroit bien en vue sur un pilier face à l'entrée des voyageurs. Elle est en ardoise grise et mesure 30' de haut sur 20' de large. Le texte est le suivant :

« Le tunnel qui passe sous la Tamise à partir de cette station fut le premier tunnel pour trafic public à être ouvert sous la rivière.

» Il fut dessiné par Sir Marc Isambard Brunel (1769-1849) et terminé en 1843.

» Son fils, Isambard Kingdom Brunel, fut ingénieur en chef de 1825 à 1828. »

(London Transport, Press and Publications Office)

SERVICES RAIL-AIR-RAIL POUR LA MANCHE

La Commission britannique des Transports et la Silver City Airways viennent d'étudier la possibilité de services rail-air-rail pour relier la Grande-Bretagne au continent européen. Si ces entretiens aboutissent, on verra apparaître un nouveau type de voyageur. Ce voyageur gagnerait la côte méridionale de la Grande-Bretagne par la voie ferrée, franchirait la Manche en avion puis continuerait vers sa destination par S.N.C.F.

Indonésie



ARRIVAGE DE MATERIEL DE CHEMIN DE FER

30 locomotives, 65 wagons destinés au transport du charbon, et 300 T. de rails sont arrivés de l'étranger au port de Tandjung Karang (Sumatra du Sud).

(Indonesia No 184)

Pakistan



ELECTRIFICATION DES CHEMINS DE FER

Le Vietnam va consacrer \$ 6 millions à la modernisation des chemins de fer ; ce montant permettra l'acquisition de 50 locomotives Diesel, 100 voitures pour voyageurs et 150 wagons de marchandises. Par ailleurs un crédit I.C.A. de \$ 1,7 million sera consacré au développement des mines de charbon de Nong-Son : on envisage la construction d'une nouvelle ligne de chemin de fer près des mines.

République du Congo



NOUVELLE LIGNE

— Pour la construction des 287 km. de voie ferrée partant du km. 200 du Congo Océan vers Mbinda pour le transport du minerai de manganèse de Franceville (4.500.000 m³ de déblais et 3.200.000 m³ d'emprunt) du matériel mécanique Caterpillar a été importé des Etats-Unis (14 tracteurs D/8 à chenilles - 12 tracteurs D/9 à chenilles - 16 tracteurs DW - 20 à pneus - 19 scrapers n° 456 et 463 - 9 niveleuses M 12) - Signalons que le coût de la construction de la ligne est évalué à 20 milliards de francs français métropolitains, soit 2 milliards de francs belges environ.

(Bulletin Comitra)

Suisse



AUX C.F.F.

Du 1er janvier au 31 août 1959, on a mis vingt locomotives à vapeur au rebut. Il en reste 151 en service : 70 pour le service de ligne et 81 pour celui des manœuvres.

Depuis 1955, on a commandé au total 5.700 wagons, qui sont en majeure partie livrés. Il s'est agi de 4.560 wagons normaux, de 1.116 wagons spéciaux et de 79 véhicules pour transports lourds.

Au début de l'an prochain, les 50 locomotives Ae 6/6 auront été livrées. L'été dernier déjà, l'apparition de nouvelles machines puissantes s'est fait nettement sentir. C'est ainsi que, sur les lignes électrifiées,

les locomotives à vapeur ont parcouru seulement 19.160 km en août, contre 58.450 le mois correspondant de 1958.

La charge remorquée des trains directs tirés par des locomotives Ae 6/6 a été portée, à titre d'essai, de 600 à 630 tonnes sur les parcours de montagne du Saint-Gothard et du Monte Ceneri.

A fin octobre, 44 des 50 locomotives Ae 6/6 commandées avaient été livrées. Les deux premières mises en service ont couvert chacune une distance d'environ un million et demi de kilomètres. Selon les expériences faites, on doit probablement arriver aux étapes de révision suivantes : profilage des bandages des roues et examen des freins après 400.000 km ; révision précitée combinée avec celle des moteurs de traction et auxiliaires après 1.200.000 km ; révision principale après 2.500.000 km.

La livraison des cent wagons élévateurs-basculeurs commandés il y a un an a commencé.

Les Trans-Europ-Express électriques actuellement en construction auront, eu égard aux vitesses élevées (160 km/h au maximum), un frein magnétique sur rail en plus des freins automatique et électrique.

Les voitures A4 2001 à 2016 seront retirées du service international RIC.

Lorsque l'électrification de la ligne aura été achevée, on fera circuler entre Bellinzona et Luino des trains-navettes comprenant une automotrice Be 4/6 et un wagon de commande Bft ; entre Oberglatt et Niederweningen, ces trains auront une automotrice Fe 4/4 et un wagon de commande AB4 (commande multiple du système I). La conduite de commande sera posée sur les voitures intermédiaires AB4 n^{os} 4579 à 4588 et B4 n^{os} 7751 à 7760 (caisse en acier, plates-formes ouvertes).

(Bulletin des C.F.F.)

SIGNALISATION

Le block automatique est en service depuis octobre entre Brigue et Iselle. Brigue peut commander à distance la station du tunnel et les branchements reliant les deux galeries.

Le block de ligne a été installé entre Bâle-triage et Birsfelden-port (signal de sortie lumineux à Bâle-triage), de même

qu'entre Chambrilien et Les Geneveys-sur-Coffrane (nouvelle installation de sécurité électrique dans cette dernière gare).

De nouveaux signaux lumineux ont été posés à Claro (signal avancé côté Castione) et à Biasca (signaux fixes d'essai des freins et de départ).

(Bulletin des C.F.F.)

TRAFIC DES C.F.F.

L'été dernier, le train-autos Ostende-Bâle-BLS-Milan a circulé quatorze fois. Par rapport à 1958, où il y eut dix jours de circulation, le nombre des automobiles transportées a passé de 425 à 1.392. Chaque train a transporté en moyenne 59 voitures dans le sens nord-sud et 40 dans le sens sud-nord.

Le wagon transportant des automobiles entre Hambourg et Chiasso a circulé cinq fois par semaine de juin à octobre (deux fois en 1958). Sur parcours suisse, il a transporté 911 automobiles (500 en 1958).

L'été prochain, un nouveau train-autos sera mis en circulation une fois par semaine entre la Suisse et Avignon. Il rendra service aux automobilistes allant passer leurs vacances dans le Midi de la France ou en Espagne. Les véhicules à moteur seront chargés et déchargés à Zurich-Altstetten et Berthoud.

(Bulletin des C.F.F.)

ATTRACTION FERROVIAIRE

Pontresina signale parmi les nouvelles attractions de l'hiver prochain une halle d'exposition abritant un chemin de fer, modèle réduit, en construction qui sera le plus grand du monde et un télésiège pour les champs de neige de la Diavolezza avec une capacité de transport de 600 personnes à l'heure.

(Bulletin « Nouvelles de Suisse », No 7)

LE CHEMIN DE FER FURKA-OBERALP

Le chemin de fer qui traverse une contrée pleine d'attrait, doit être conservé intégralement, malgré un déficit annuel de 1,1 millions de francs, et non être remplacé

par un service d'autobus : tel est le sens de la recommandation de la commission du Ministère des postes et des chemins de fer chargée de préparer la réorganisation de cette compagnie. Une somme de sept millions de francs suisses est nécessaire à l'amélioration des installations techniques de ce chemin de fer à voie étroite dont de très nombreux tronçons sont à crémaillère.

(Bulletin « Nouvelles de Suisse », No 7)

CHEMIN DE FER DE LA WENGERNALP

Depuis 1955, la compagnie construit au-dessus d'Alpiglen, dans la région parcourue par la grande avalanche de l'Eiger, une galerie de protection qu'elle vient de prolonger de 116 m pour le prix de 200.000 francs, portant sa longueur à 433 m. Il reste une dernière étape à faire l'an prochain (90 m). Pour l'hiver 1960, la compagnie attend la livraison de deux nouvelles motrices, son trafic ayant considérablement augmenté en 1959.

(Bulletin des C.F.F.)

CHEMIN DE FER DE LA JUNGFRAU

Ce chemin de fer a poursuivi les préparatifs en vue de passer du courant électrique de 40 périodes à celui de 50 périodes. Le coût de toute la transformation est évalué à quatre millions de francs. Il vient d'installer à Eigergletscher une station transformatrice 16 kV/7,5 kV, d'un prix de 180.000 francs. Il lui faut encore transformer la composition de ses trains ; par ailleurs, elle mettra en service, en automne 1960, quatre nouvelles rames automotrices puissantes.

(Bulletin des C.F.F.)

BERNE - LOETSCHBERG - SIMPLON

On travaille actuellement à aménager une place pour une voie d'évitement de 445 m à la Krattighalde, entre Faulensee et Leissigen, afin d'avoir une station de croisement sur ce parcours de sept kilomètres. Pour ce faire, on nivelle à l'endroit précité l'ancienne route cantonale. La nouvelle station d'évitement, qui sera télécommandée et coûtera quelque 800.000 francs, sera probablement prête à la fin de 1960.

(Bulletin des C.F.F.)

Syrie



ACHAT DE LOCOMOTIVES DIESEL

Le gouvernement a décidé de remplacer progressivement les locomotives à vapeur actuellement en usage par des locomotives Diesel.

Tchécoslovaquie



NOUVELLES VOITURES-BUFFETS

Les Chemins de fer tchécoslovaques ont commandé à la fabrique de wagons Tatra à Smichov, 40 nouvelles voitures-buffets BRa. Il s'agit d'une conception originale de voiture combinée, destinée aux trains à grands parcours dont l'occupation est insuffisante pour justifier une voiture-restaurant classique.

Les voitures BRa, entièrement métalliques, d'une longueur de caisse de 22,264 m., sont du type à couloir latéral. La disposition intérieure comporte à partir de la plate-forme n° 1 : un compartiment W.C. et un lavabo, quatre compartiments de 2de classe à huit places chacun, une salle à manger de 17 places avec tables pour 4 ou 2 convives, une cuisine et une section snack-bar directement accessible de la seconde plate-forme par un comptoir. Une particularité intéressante est que la salle à manger est isolée du couloir latéral, ce qui permet une circulation tout le long du convoi sans déranger les consommateurs. La voiture tare 39,5 tonnes ; une voiture-restaurant, parfois mal utilisée a une tare de 48 tonnes. On a donc ici un gain de poids intéressant en plus de la possibilité de loger 32 voyageurs.

(Information A.R.B.A.C.)

Union sud-africaine



NOUVELLES DIVERSES

Les S.A.R. ont reçu en novembre 1959 la première des 115 locomotives Diesel électriques commandées aux Etats-Unis pour un montant total de 11 millions de £.

Ces locomotives sont destinées au Sud Ouest Africain.



POUR VOS VOYAGES EN
FRANCE
 VERS LA COTE D'AZUR OU LES SPORTS D'HIVER

VOYAGEZ ÉCONOMIQUEMENT PAR LE TRAIN EN
 PROFITANT DES
BILLETS TOURISTIQUES

20 à 30 p.c. de réduction



et **BILLETS DE GROUPE**

30 à 40 p.c. de réduction

RENSEIGNEMENTS AUX AGENCES DE VOYAGES
 OU A LA REPRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA
SOCIÉTÉ NATIONALE DES CHEMINS DE FER FRANÇAIS EN BENELUX
 25-27 Boulevard Ad. Max BRUXELLES Tél. 17.40.90

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

La capacité des tanks de ces locomotives est de 958 gallons afin de permettre un service normal de 1.000 miles.

De Vryburg à Bulawayo, la ligne de chemin de fer appartenait aux Rhodesian Railways (R.R.) mais était exploitée depuis 1897 par les South African Railways pour compte des R.R. — Depuis le 1er décembre 1959 la situation est la suivante :

— Les S.A.R. ont racheté aux R.R. la ligne de 112 miles de Vryburg à Ramatuhabana, poste frontière de l'Afrique du Sud avec le Bechuanaland pour une somme de £ 1.350.000.

— Les S.A.R. exploitent donc cette section pour leur compte mais continueront également à exploiter, pour le compte des R.R. la section Ramatuhabana - Mahalapye pendant une période de 20 ans mais avec option d'achat en 1970.

— Les R.R. exploiteront eux-mêmes la section Bulawayo - Mahalapye. A la conférence de Johannesburg de 1950, l'opposition S.A.R.-R.R. pour la liaison de Beitbridge était basée en grande partie sur cette section Vryburg - Bulawayo. On doit admettre que des éléments nouveaux pourraient faire modifier cette opposition.

(Bulletin Comitra)

U.R.S.S.



NOUVELLES LOCOMOTIVES

Les Chemins de fer d'U.R.S.S. ont commandé à l'industrie tchécoslovaque cent locomotives électriques type 41 E. Ces locomotives Skoda sont des Bo'Bo' de

UN LIVRE FERROVIAIRE...

SE TROUVE TOUJOURS A LA

LIBRAIRIE MINERVE
G. DESBARAX

7, rue Willems, 7 — BRUXELLES — Téléphone 18.56.63

85 tonnes, d'une puissance de 3.190 ch et d'une vitesse maximum de 140 km/h. Elles sont destinées principalement à remorquer les express sur les lignes électrifiées en courant continu 3.000 V. La livraison sera réalisée d'ici la fin 1960, la commande ayant été signée en septembre 1959.

(Information A.R.B.A.C.)

Vietnam



ACHAT DE MATERIEL DE CHEMIN DE FER

Le Vietnam va consacrer \$ 6 millions à la modernisation des chemins de fer ; ce montant permettra l'acquisition de 50 locomotives Diesel, 100 voitures pour voyageurs et 150 wagons de marchandises. Par ailleurs un crédit I.C.A. de \$ 1,7 million sera consacré au développement des mines de charbon de Nong-Son : on envisage la construction d'une nouvelle ligne de chemin de fer près des mines.





BIBLIOGRAPHIE

VIENNENT DE PARAÎTRE :

VON SALZBURG NACH BAD ISCHL

Ergänzungsheft

par Joseph Otto SLEZAK

Brochure 14 X 21 cm., 20 pages, 8 photos, 36 croquis cotés, 3 hors-textes.

Dans sa première brochure (déjà commentée), l'auteur décrivait la construction et l'exploitation de la ligne. Il vient de faire paraître une brochure complémentaire dans laquelle il décrit ce qu'il est devenu du matériel roulant de cette pittoresque ligne à voie étroite, supprimée en automne 1957. On y trouve également une nomenclature complète du matériel roulant avec son affectation actuelle et une bibliographie des ouvrages traitant du chemin de fer local du Salzkammergut. Un bref historique de la ligne en langue anglaise termine cet intéressant fascicule.

La brochure complémentaire
(en allemand) 30,—

Pour rappel :
la première brochure 35,—



STEAM ON THE SIERRA

par Peter ALLEN
& Robert WHEELER

Livre cartonné 19 X 25 cm., 203 pages, 105 photos, 6 cartes.

Cet ouvrage destiné à mieux faire connaître les nombreuses lignes à voie étroite encore exploitées en traction vapeur dans la péninsule ibérique, passion-

ne le lecteur, même féru de grand chemin de fer. Suivant une subdivision géographique, nous voyageons des Pyrénées à Gibraltar, des îles Baléares au Portugal. Quelques réseaux industriels et miniers sont évoqués au dernier chapitre. Une liste très fouillée de toutes les locomotives des divers réseaux rencontrés termine chaque chapitre. Plus de cent photos ferroviaires agrémentent un texte vivant et très attachant.

En langue anglaise 280,—



UN OUVRAGE DE QUALITE

BERGBAHNEN DER SCHWEIZ

Livre cartonné 18 X 25 cm., 556 pages, 293 illustrations dont 13 en couleurs.

C'est une encyclopédie des transports de montagne en Suisse, paradis des touristes et des amateurs de chemins de fer spéciaux.

Les auteurs commencent par décrire d'une manière générale le développement technique et économique des transports de montagne en Suisse : chemins de fer à adhérence et à crémaillère-funiculaires-téléphériques-télesièges et téléskis. Tous les aspects du problème sont étudiés : prescriptions légales-voies, sous-stations, lignes aériennes, véhicules.

Les particularités de nombreuses lignes sont ensuite passées en revue. Pour terminer les auteurs présentent un tableau général des lignes de montagne de la Suisse indiquant leur capacité de transport.

Etude fouillée d'une industrie spéciale. Les nombreuses illustrations rendent la lecture passionnante et révèlent la somme de travail qu'il a fallu pour vaincre les difficultés topographiques.

On se doit de féliciter les auteurs de cet ouvrage bien documenté, qui trouve sa place dans la bibliothèque de l'amateur averti.

En langue allemande 360,—



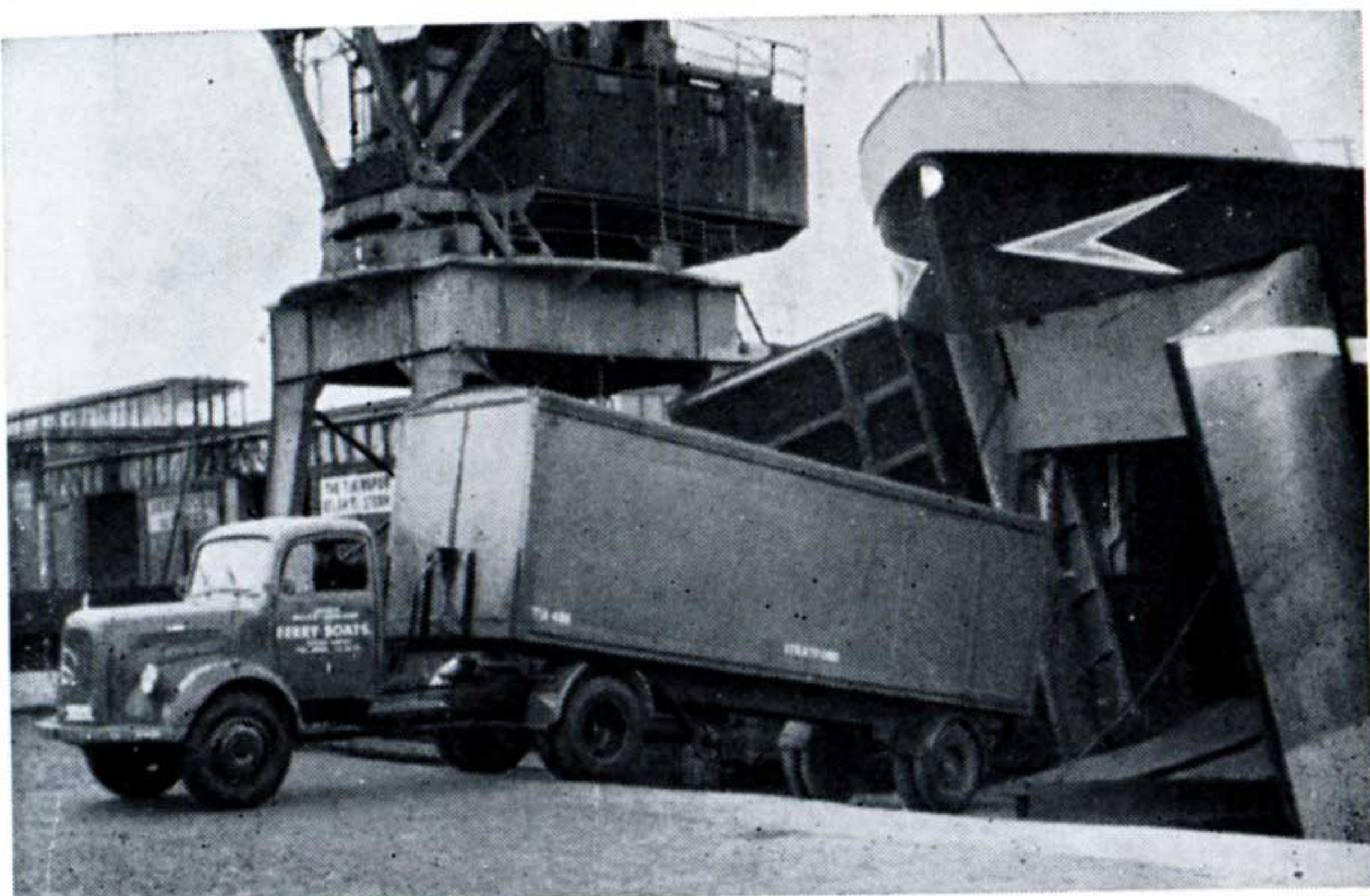
AVANT LE TUNNEL SOUS LA MANCHE...

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

ANGLETERRE

ou

IRLANDE

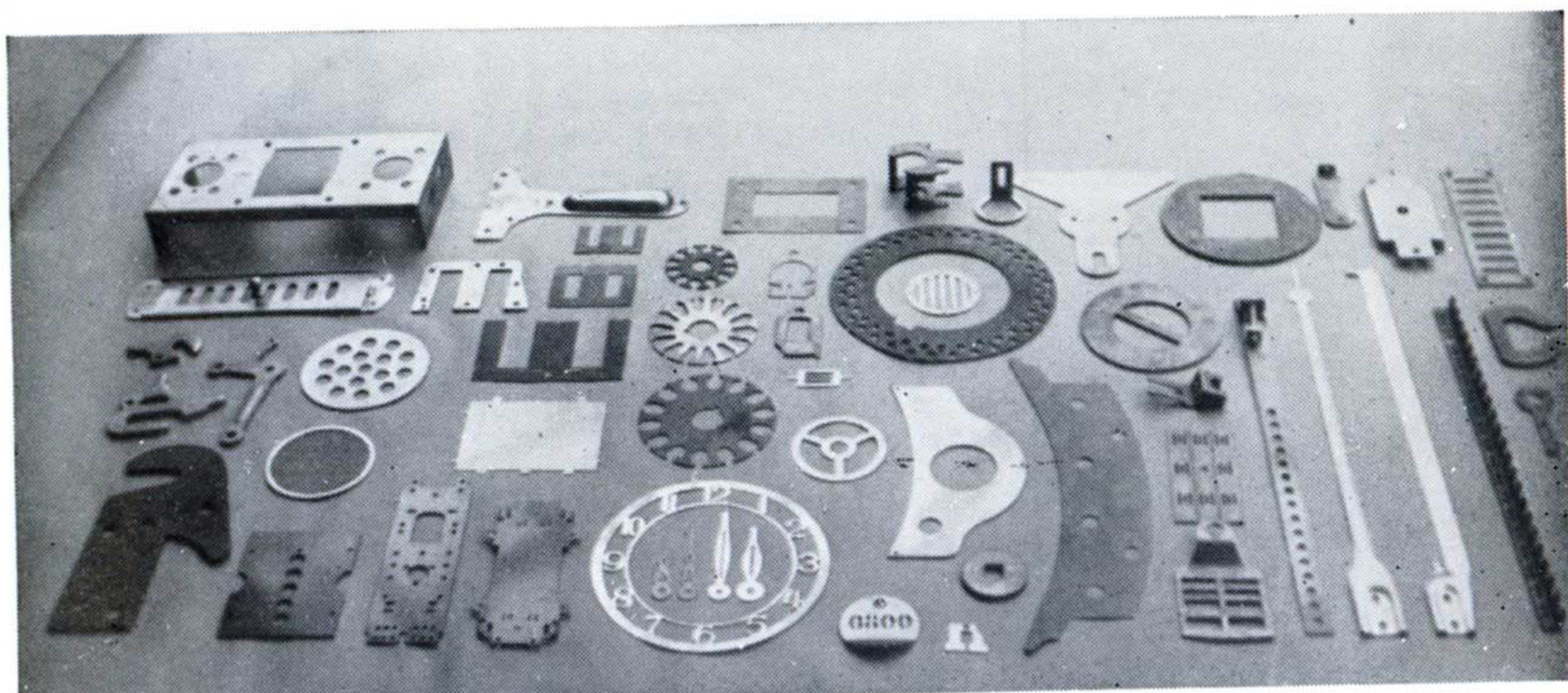


Pas de transbordement, pas d'emballages, pas d'avaries
Personne ne touche aux marchandises que vous avez chargées sur nos semi-remorques
**SECURITE ABSOLUE — 30 ANS D'EXPERIENCE DES TRANSPORTS DE
ET VERS LA GRANDE BRETAGNE**

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



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

(B)



PALETTISEZ VOS ENVOIS

en intercalant la palette dans le processus de fabrication. La marchandise reste sur palette jusqu'à destination.

Avec le **CONTRAT-POOL** des chemins de fer vous recevez une palette vide en échange de chaque palette chargée remise au transport.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES LOCOMOTIVES DIESEL DE LIGNE

COMMANDÉES PAR LES BRITISH RAILWAYS

NOMBRE COMMANDE EN :				CLASSE	CONTRACTANT PRINCIPAL (1)	SYMBOLE	PUISSANCE ch.	VITESSE DU MOTEUR en t/min	TRANSMISSION (2)	POIDS tonnes	NUMERO	AFFECTATIONS PAR REGIONS (3)
1955 1956	1957 1958	1958	1959									
20	—	—	30	1	EE	Bo' Bo'	1000	850	E	72	8000	LM (30) ; E (13) ; Sc (7)
10	—	10	17	1	BTH	Bo' Bo'	800	1250	E	68	8200	E (17) ; LM (20)
10	—	—	—	1	NBL	Bo' Bo'	800	1250	E	68	8400	E (10)
20	10	84	37	2	Derby	Bo' Bo'	1160	750	E	75	5000	E (76) ; LM (19) ; NE (22) ; Sc (19) ; S (15)
20	18	9	—	2	BRCW	Bo' Bo'	1160	750	E	75,8	5300	E (20) ; Sc (27)
20	—	60	75	2	Brush	AIA' AIA'	1250/1365	850	E	104/72	5500	E (155)
20	—	—	—	2	MV	Co' Bo'	1200	625	E	97	5700	LM (20)
10	—	—	—	2	EE	Bo' Bo'	1100	1600	E	68	5900	E (10)
10	28	—	20	2	NBL	Bo' Bo'	1000/1160	1500	E	70	6100	E (38) ; Sc (20)
6	52	—	—	2	NBL	B' B'	1000/1250	1445	Hy	70	6300	W (58)
—	45	20	12	3	BRCW	Bo' Bo'	1550	750	E	81	6500	S (77)
—	—	—	42	3	EE	Co' Co'	1750	850	E	108	6700	E (30) ; NE (12)
—	—	—	45	3	BP	B' B'	1700	1600	Hy	74	6900	W (45)
10	—	—	137	4	Derby	1Co'Co1'	2300/2500	750	E	140/108	1	LM (147)
10	—	40	55	4	EE	1Co'Co1'	2000	850	E	133/108	200	E (10) ; LM (27) ; NE (13) ; E (55)
5	—	—	—	4	NBL	AIA' AIA'	1000 × 2	1445	Hy	117,5/80	600	W (5)
3	30	—	—	4	Swindon	B'B'	1100 × 2	1400	Hy	78,5	800	W (33)
—	33	—	—	4	NBL	B'B'	1100 × 2	1500	Hy	80	800	W (33)
—	—	—	74	4	Swindon	C'C'	1350 × 2	1500	Hy	95	1000	W (74)
—	—	22	—	5	EE	Co' Co'	1650 × 2	1500	E	106	1500	E (8) ; NE (6) ; Sc (8)
174	216	245	544	Total général au 1-11-1959 : 1179 + 6 électro-Diesel (S)								

(1)

- EE = English Electric Co
- BTH = British Thomson Houston Co
- NBL = North British Locomotive Co
- BRCW = Birmingham Railway Carriage & Wagon Co
- Brush = Brush Electrical Engineering
- MV = Metropolitan Vickers
- BP = Beyer-Peacock (Hymek) Ltd
- Derby = Ateliers BR de Derby
- Swindon = Ateliers BR de Swindon

(2)

- E = Transmission électrique
- Hy = transmission hydraulique

(3)

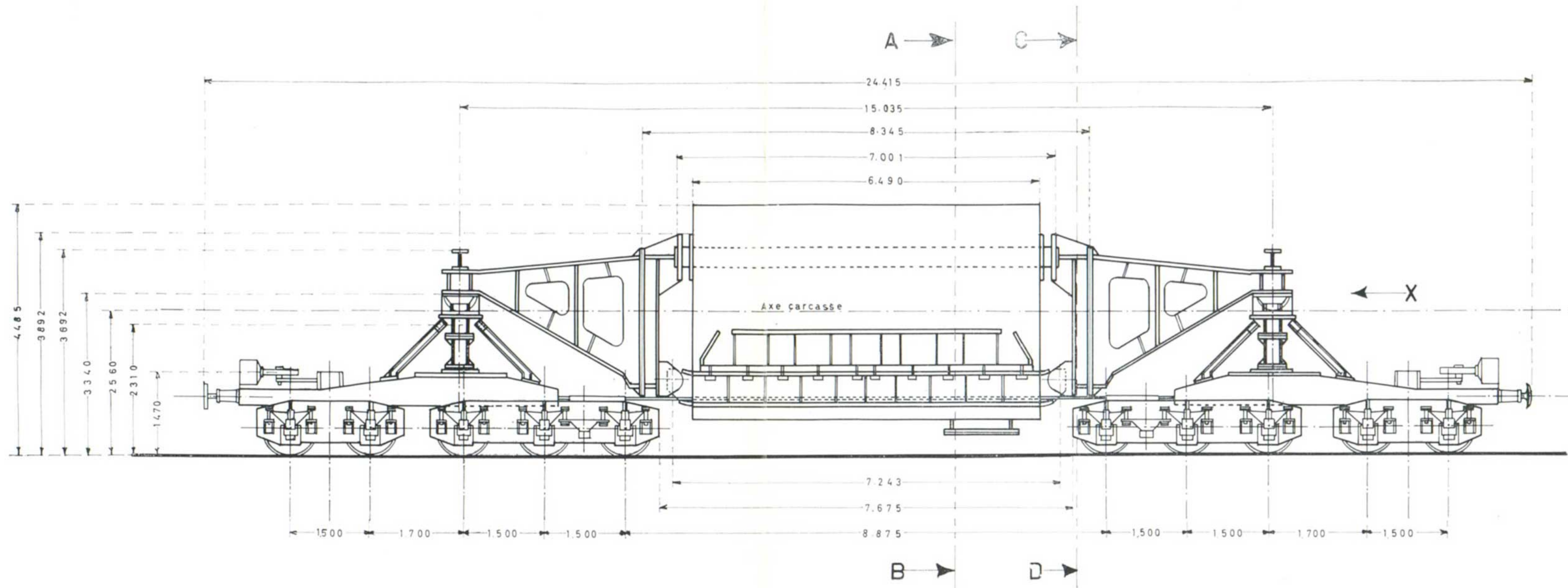
- LM = London Midland Region
- E = Eastern Region
- Sc = Scottish Region
- NE = North Eastern Region
- S = Southern Region
- W = Western Region

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DES LOCOMOTIVES DIESEL DE LIGNE DES BRITISH RAILWAYS

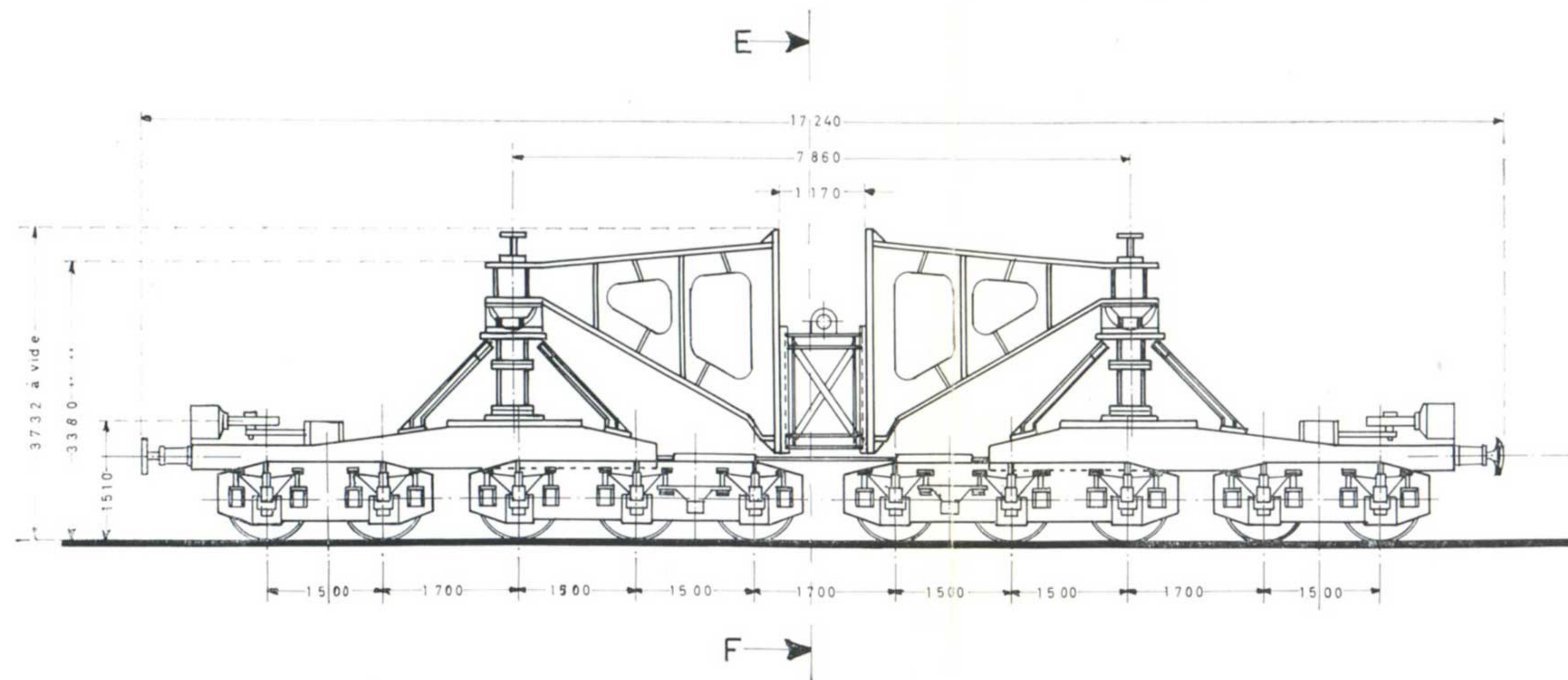
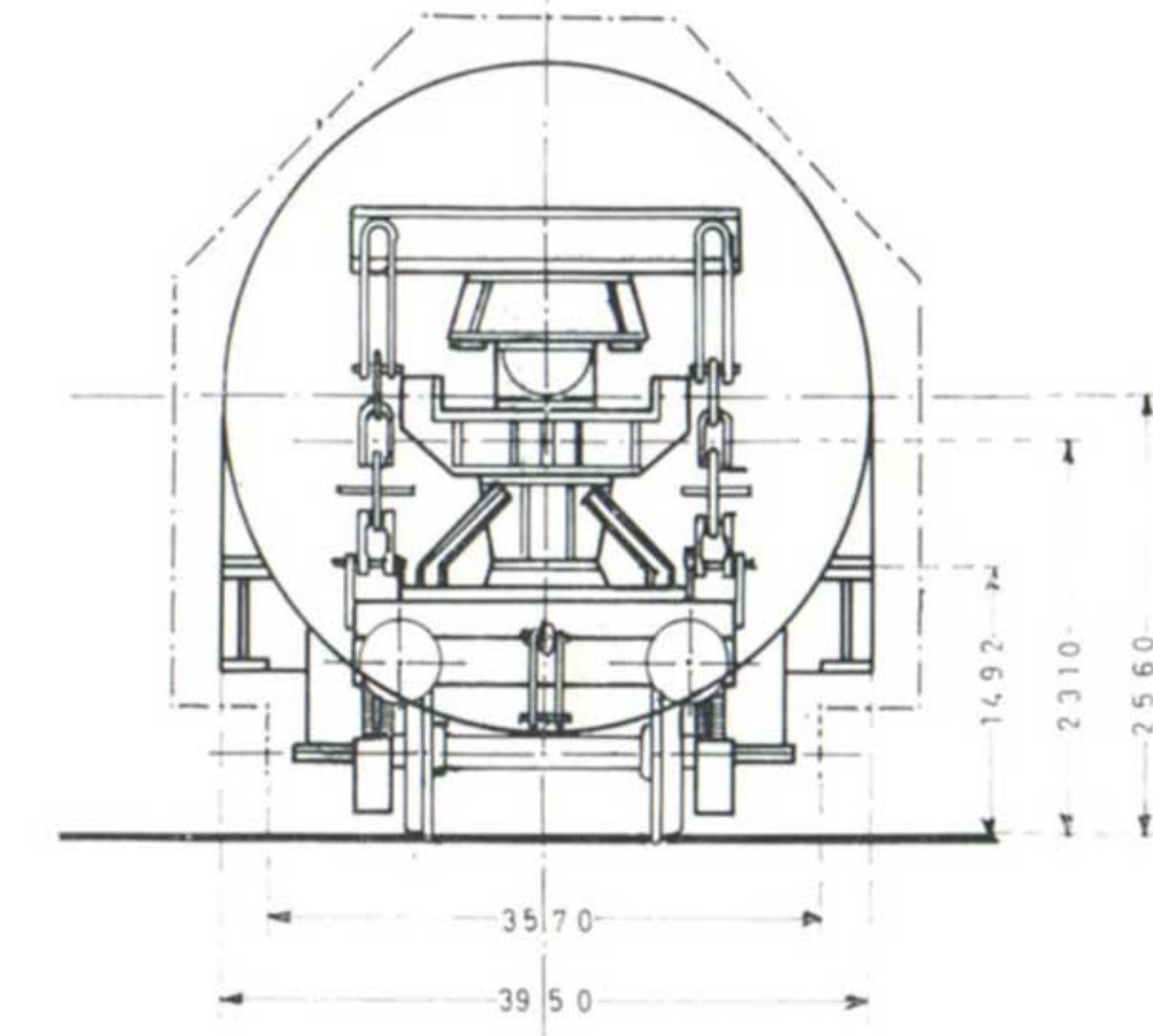
	LOCOMOTIVES			CLASSE 1			CLASSE 2					CLASSE 3	CLASSE 4					CLASSE 5
	Série Symbole Contractant principal	8000 Bo' Bo' EE (1)	8200 Bo' Bo' BTH	8400 Bo' Bo' NBL	5000 Bo' Bo' Derby	5300 Bo' Bo' BRCW	5500 AIA' AIA' Brush	5700 Bo' Co' MV	5900 Bo' Bo' EE	6100 Bo' Bo' NBL	6300 B' B' NBL	Il est prématuré de donner les caractéristiques principales de cette classe, les divers types n'étant pas encore en service.	I Co'-Co' Derby	200 Co'-Co' EE	600 AIA'AIA' NBL	800 B' B' Swindon	1500 Co'Co' EE	
CAISSE & CHASSIS	Largeur hors traverses mm	13106	11734	11811	14325	14249	16179	16230	15960	14335	13128		19952 4876-6552	20421 4876-6552	19049 4572	18220 3600	20116 4369	
	Empattement du bogie mm	2591	2591	2591	2591	3048	4267	2591/3695	2591	2591	?	9963	10439	10668	11506	13411		
	Distance entre pivots mm	7315	6867	6096	8534	8839	8788	9855	9855	8686	9610	17996	18669	15240	14706	17780		
	Empattement total mm	9906	9448	8687	11125	11887	13055	12998	12446	11277	9610	1143	1143	1092	1003	1092		
	∅ des roues motrices mm	1092	1016	1092	1143	1092	1092	1003	1092	1092	1092	914	914	1002	—	—		
	∅ des roues porteuses mm	—	—	—	—	—	1003	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
DIESEL	Nombre et position des cylindres Cycle	8 en V 4 T. sural.	16 en V 4 T. sural.	16 en V 4 T. sural.	6 en L 4 T. sural.	6 en L 4 T. sural.	12 en V 4 T. sural.	8 en V 2 T. sural.	9 en ▽ 2 T. sural.	12 en V 4 T. sural.	12 en V 4 T. sural.	12 en LL 4 T. sural.	16 en V 4 T. sural.	12 en V 4 T. sural.	12 en V 4 T. sural.	18 en ▽ 2 T. sural.		
	Alésage mm	254	177,8	177,8	280	280	247,6	266,7	130,17	180	180	280	254	180	185	130,17		
	Course mm	305	196,8	196,8	360	360	266,7	342,9	(184,15) 2	210	210	360	305	210	200	(184,15) 2		
	Vitesse t/min	850	1250	1250	750	750	850	625	1600	1500	1500	750	850	1445	1400	1500		
	Puissance continue HP	1000	800	800	1160	1160	1250/1365	1200	1165	1100	1100	2300	2000	(1000) 2	(1056) 2	(1650) 2		
PERFORMANCES	Effort de traction max. au démarrage kg	19051	17010	19051	18200	19100	19050	22700	21300	20385	17305	31750	23587	22680	23500	23800		
	Effort de traction continu (A) kg	8845	9072	9072	9661	13608	10160 (2)	11340	13860	13590	?	18600	14016	17962	17010 (3)	13200		
	à la vitesse de (B) km/h	23,81	16,9	?	21,72	17,69	26,54 (2)	21,72	15,9	16,09	?	26,54	30,57	20,27	20,11	56		
	Vitesse maximum (C) km/h	120,6	96,5	96,5	120,6	120,6	120,6 (2)	120,6	120,6	120,6	120,6	144,8	144,8	144,8	144,8	170		
	Poids en service/adhérent (D) T.	72	68	68	75	75,8	104/72	97	73,8	72,5	63	138/114	133/108	117,5/80	78,5	108		
Rapport $\frac{A}{D} / \frac{B}{C}$ %	12,2/17,84	13,25/17,5	13,25/?	12,7/18,1	17,7/14,7	14/22	12,75/18,1	18,78/13,25	18,61/13,33	?	16,3/18,3	12,8/21,2	22/14	21,5(3)/14	13/32			

(1) voir les indications du tableau précédent
(2) pour les vingt premières
(3) au crochet

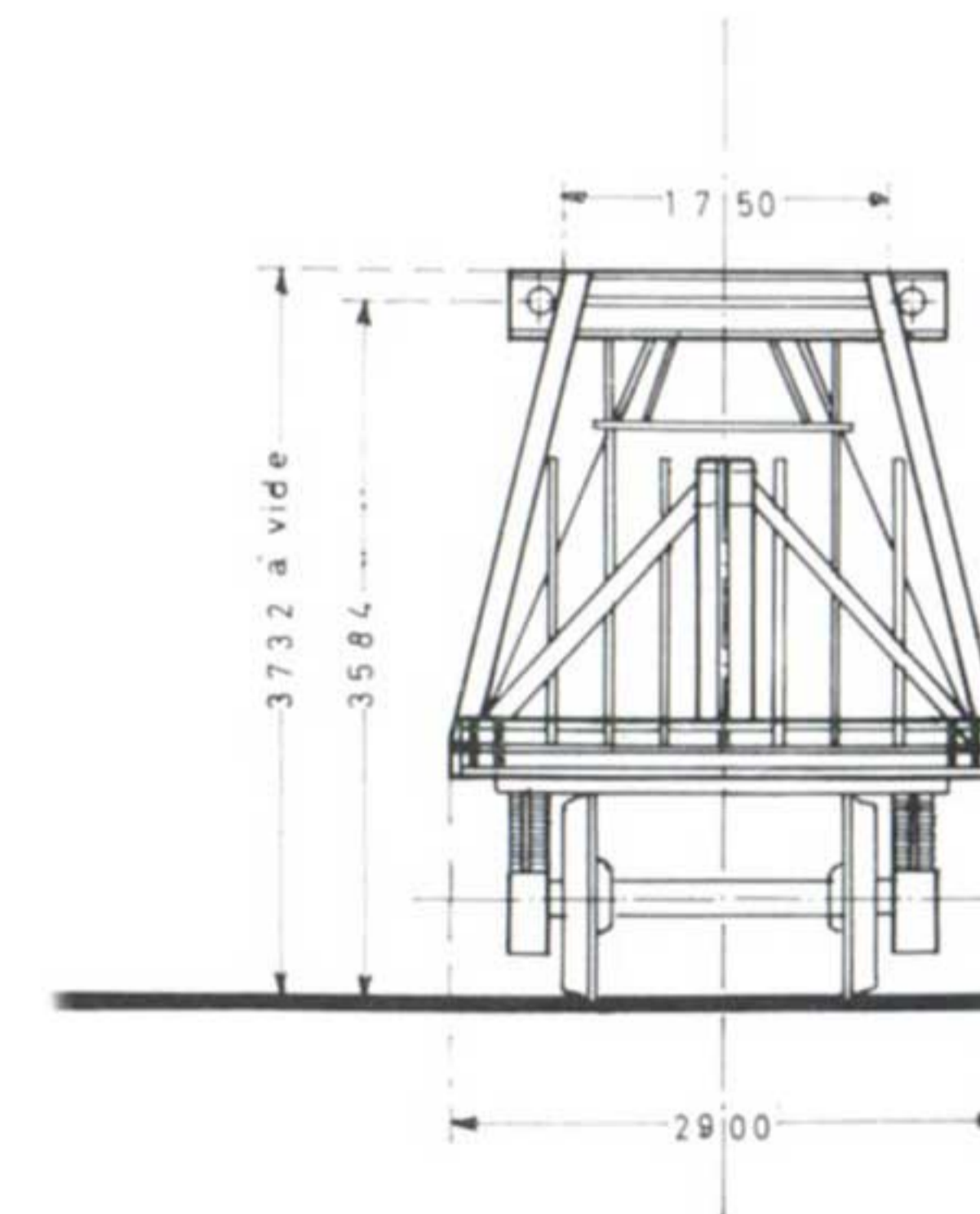
WAGON BALANÇANT « RAIL-ROUTE » POUR TRANSPORTS EXCEPTIONNELS DE MASSES LOURDES



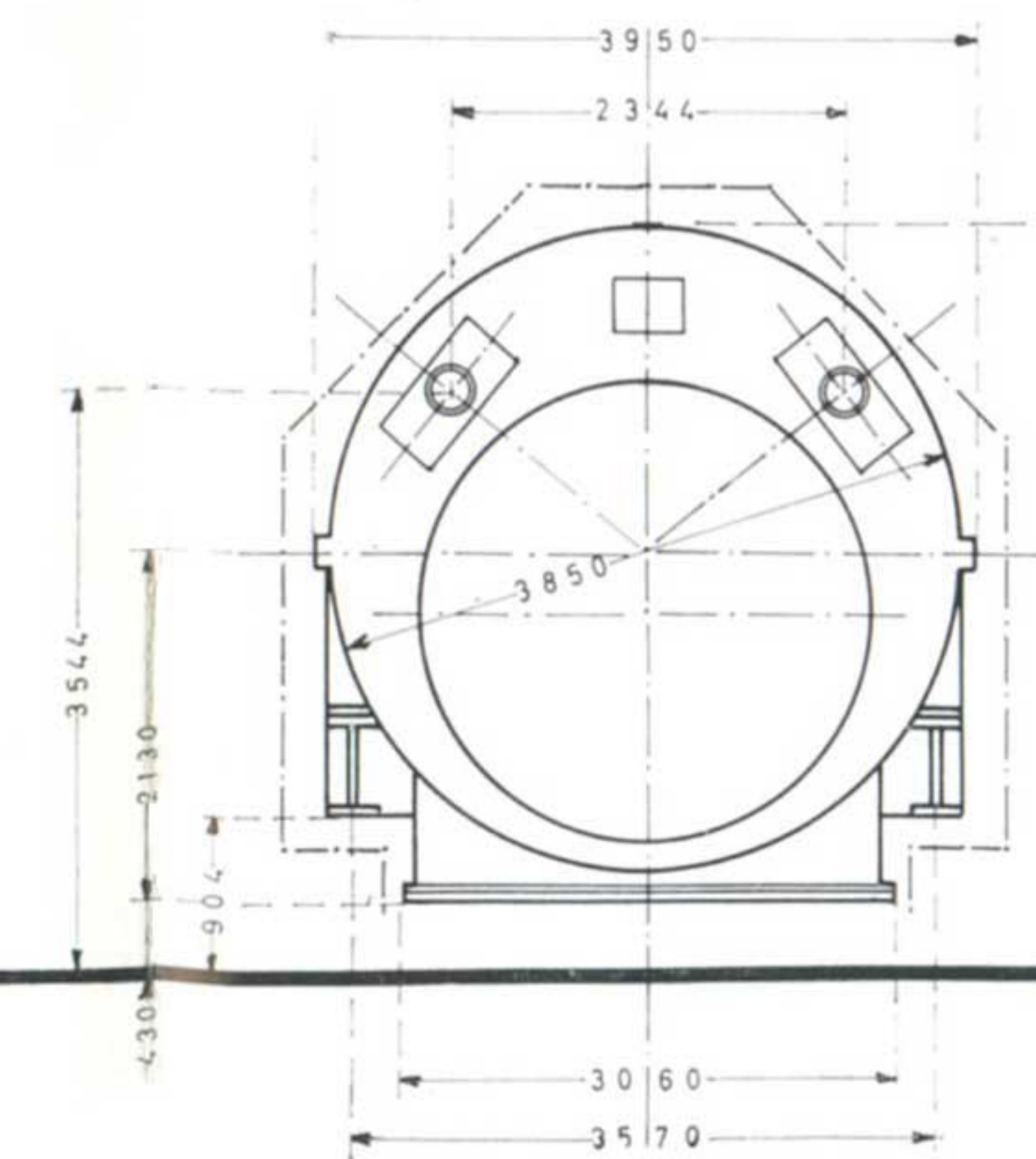
Vue suivant: X.



Coupe: E F.



Coupe: A B.



Coupe: C D.

