

"RAIL ET TRACTION..

REVUE DE DOCUMENTATION FERROVIAIRE

79

JUILLET-AOUT 1962

PRIX :

BELGIQUE 20 FR

FRANCE 2,50 NF

SUISSE 2,70 FR.



(Photo British Railways)

Sommaire

(52 pages)

EDITORIAL :

Message du Président Kennedy 159

PRIX DU DIRECTEUR GENERAL S. N. C. B. 161

AU FIL DES JOURS :
L'équipement de la S.N.C.F. (suite et fin) 163

EXPLOITATION :

Nouvelle extension des trains autos-couchettes 175

VOIES & OUVRAGES D'ART :

Éléments préfabriqués pour construction de tunnels 177

METROPOLITAINS :

Extension du métro de Berlin 181

Matériel du métro de Berlin à Moscou 186

DERNIERES NOUVELLES U.I.C. 193

NOUVELLES DU

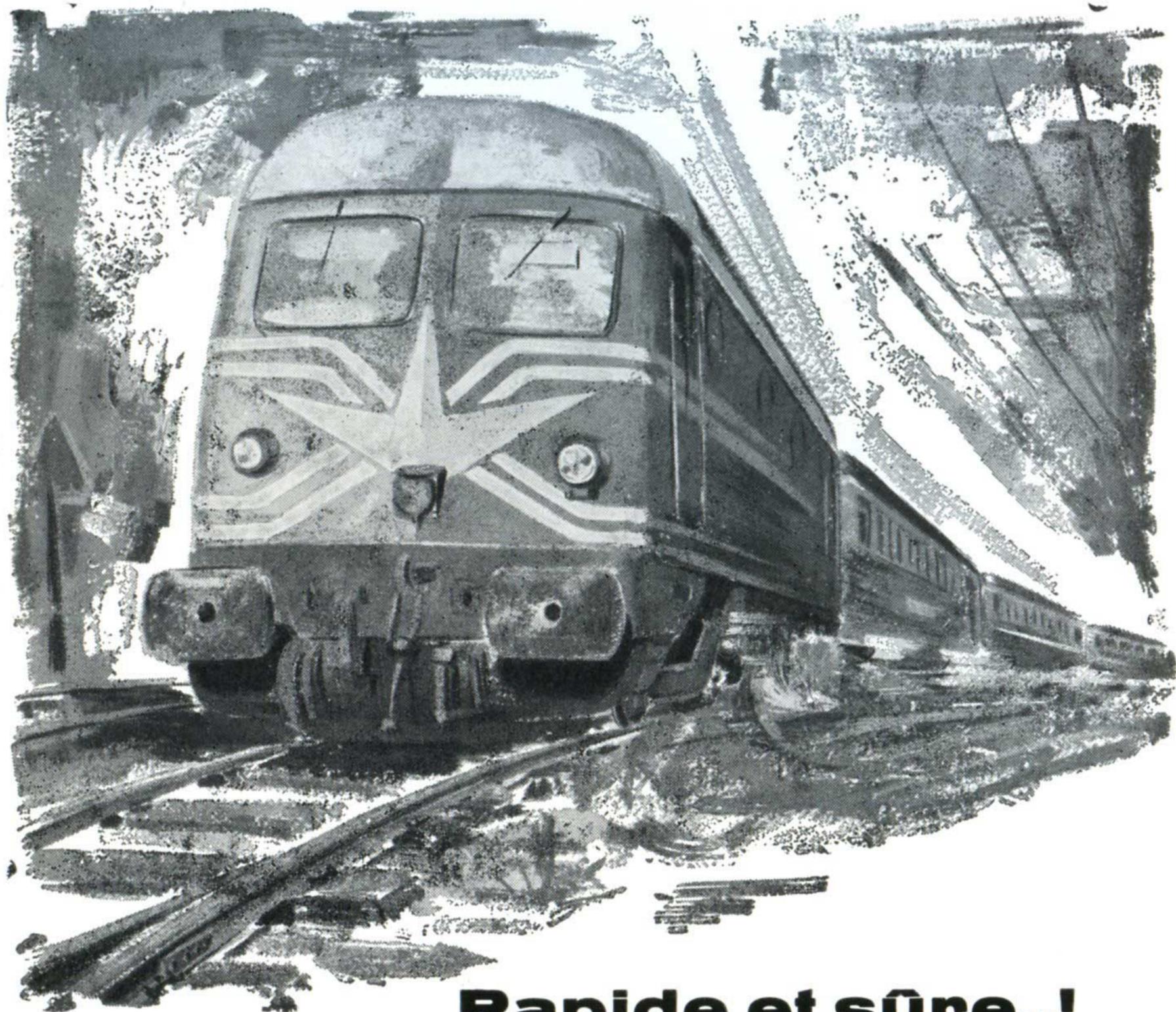
MONDE ENTIER 201

BIBLIOGRAPHIE 204

●
NOTRE PHOTO : Locomotive de la classe B1 des British Railways en tête d'un train direct de marchandises près de Hatfield (Eastern Region).



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



Rapide et sûre..!

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

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

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

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



C. 11,565.

COCKERILL - OUGRÉE

S E R A I N G (B e l g i q u e)

"RAIL ET TRACTION"

REVUE DE DOCUMENTATION FERROVIAIRE

Rédacteur en Chef : H. F. Guillaume ● Directeur administratif : G. Desbarax

LE NUMERO :

Belgique : FB 20 ● France : NF 2,50 ● Suisse : FS 2,70 ● Gr. Bretagne : 4/Od

ABONNEMENT ANNUEL :

Tous les abonnements prennent cours le premier janvier de chaque année

BELGIQUE	FB 110,—	SUISSE	FS 14,60
ETRANGER (sauf Suisse, Grande-Bretagne et France)	FB 150,—	chez LAMERY S.A. Wachtstrasse 28, à ADLISWIL (ZURICH)	
CONGO (par avion)	FB 400,—	GRANDE-BRETAGNE	24/Od
		chez ROBERT SPARK, Evelyn Way COBHAM (Surrey)	
au C.C.P. 2812.72 de l'A.R.B.A.C. Gare de Bruxelles-Central à BRUXELLES I		FRANCE	NF 12,50
		aux EDITIONS LOCO-REVUE, Le Sablen par AURAY (Morbihan) C.C.P. Paris 2081.39	

Sommaire

(52 pages)

EDITORIAL :

Message du Président Kennedy 159

PRIX DU DIRECTEUR GENERAL DE LA S.N.C.B. 161

AU FIL DES JOURS :

L'équipement de la S.N.C.F. (suite et fin) 163

EXPLOITATION :

Nouvelle extension des trains autos-couchettes 175

VOIES & OUVRAGES D'ART :

Eléments préfabriqués pour construction de tunnels 177

METROPOLITAINS :

Extension du métro de Berlin 181

Matériel du métro de Berlin à Moscou 186

DERNIERES NOUVELLES U.I.C. 193

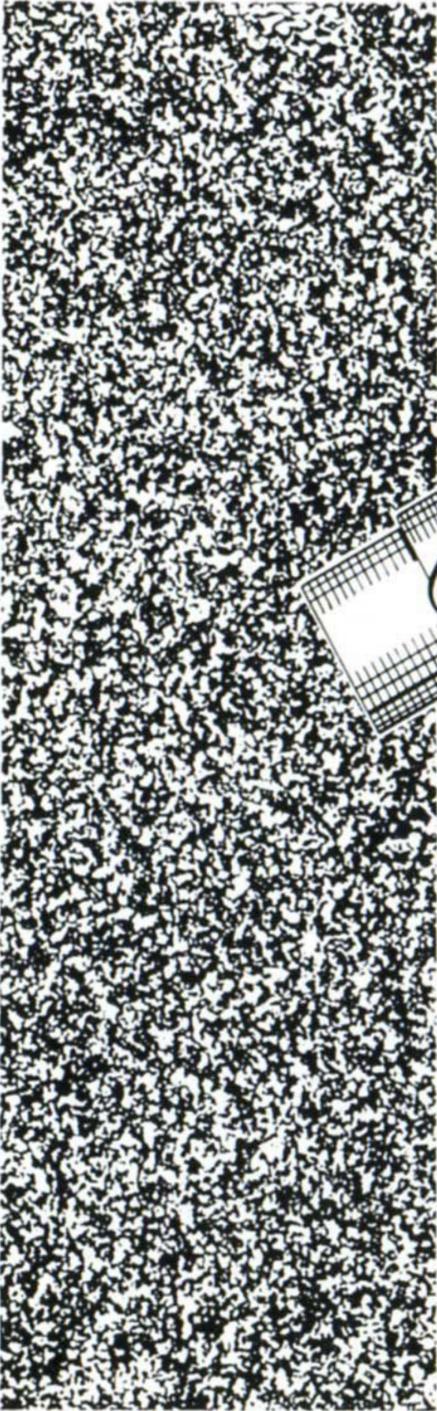
NOUVELLES DU MONDE ENTIER 201

BIBLIOGRAPHIE 204

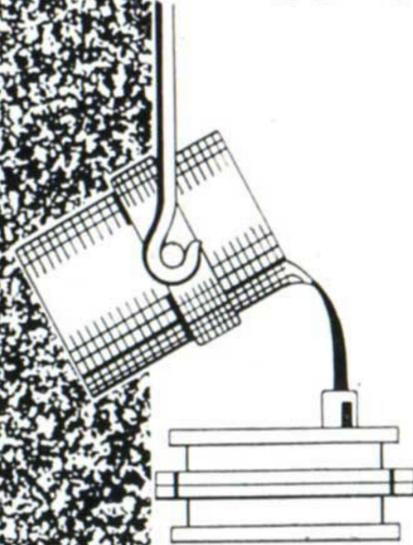


ORGANE DE L'ASSOCIATION ROYALE BELGE DES AMIS DES CHEMINS DE FER

GARE DE BRUXELLES-CENTRAL A BRUXELLES I — TELEPHONE : 18.56.63

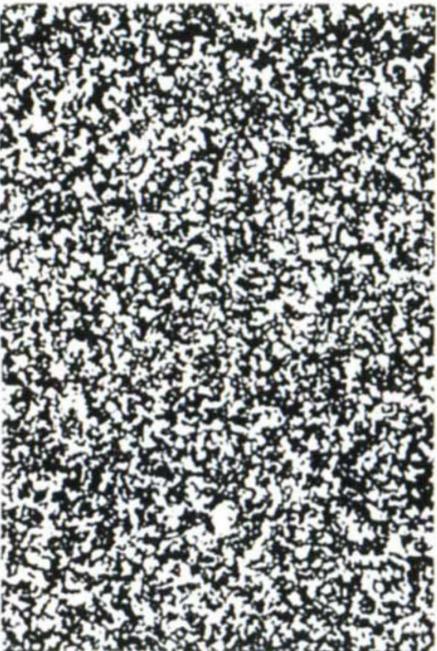


**aciers moulés de qualité
de UN kg à DIX tonnes**



- Appareils de voie monoblocs en acier au manganèse
- Attelages automatiques — choc et traction
- Châssis de bogies monoblocs de locomotives et wagons
- Blocs d'enraiment — Rampes de renraillement

aciéries de Haine-St-Pierre et Lesquin



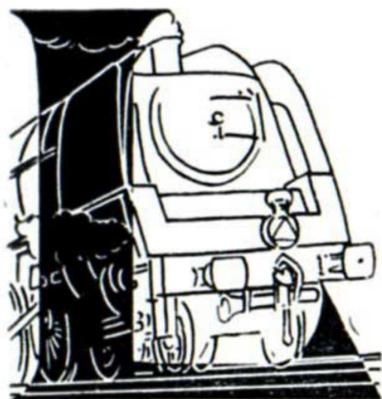
Haine-Saint-Pierre (Belgique)
Tél. La Louvière 221.71
Telex Mons 54

Lesquin-lez-Lille (France)
Tél. Lille 53.05.95



Problème no 1 aux U.S.A. ...

MESSAGE DU PRESIDENT KENNEDY AU CONGRES SUR LE SYSTEME DE TRANSPORTS



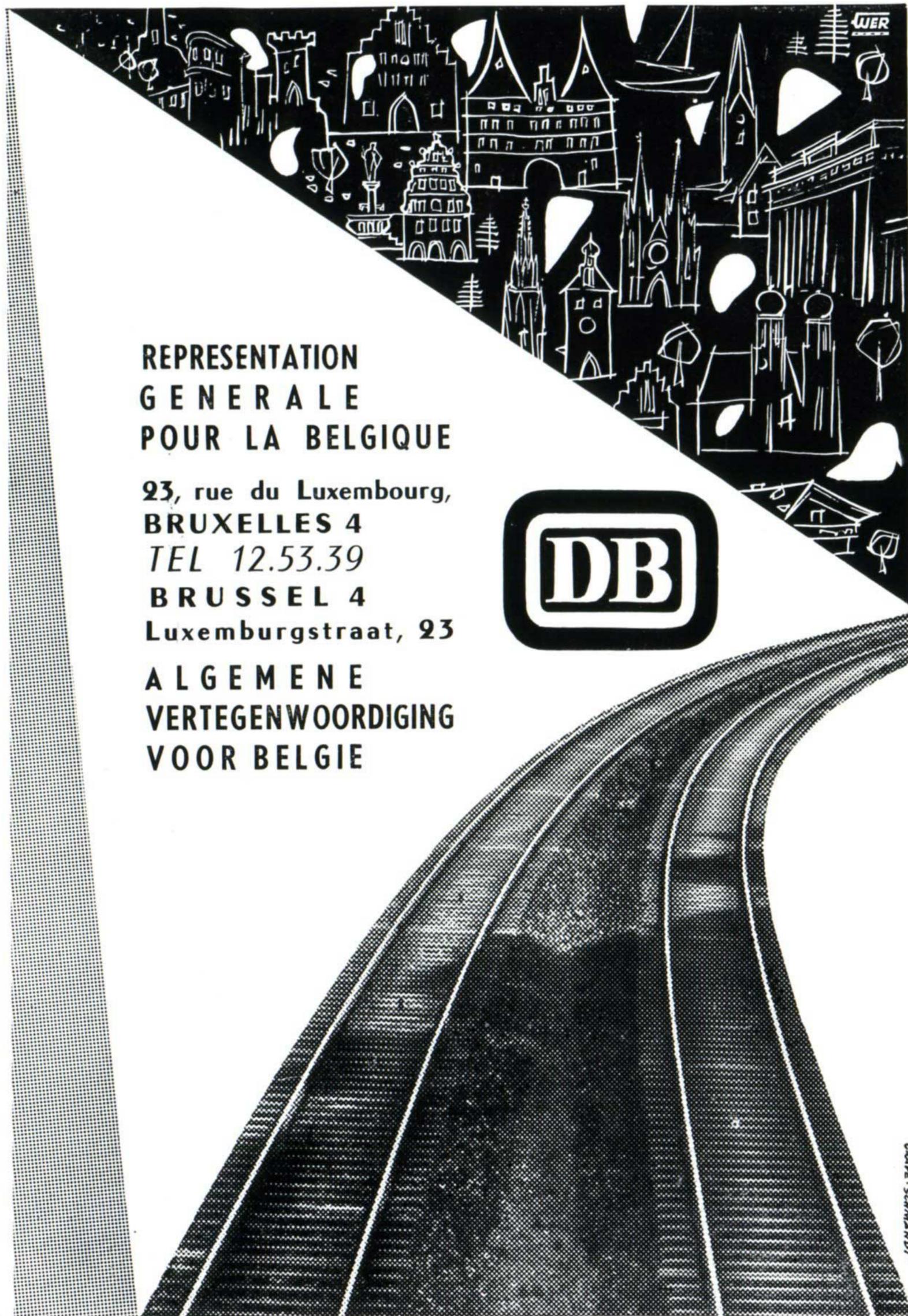
Le Président Kennedy a remis au Congrès, le 5 avril 1962, un message sur les transports aux Etats-Unis. C'est la première fois qu'un Président remet au Congrès un message sur le problème des transports dans son ensemble. Cette initiative est l'aboutissement d'une série d'études économiques suscitées par l'administration fédérale ; celle-ci est, en effet, inquiète de constater la détérioration du transport public et l'inadaptation de la réglementation en vigueur aux circonstances actuelles. Beaucoup s'inquiètent aussi de l'avenir des transports de masse, notamment dans les secteurs fortement peuplés et industrialisés du Nord-Est des Etats-Unis.

Devant cette situation, le rôle des pouvoirs publics, d'après le Président Kennedy, est de faire en sorte que la concurrence s'exerce dans des conditions égales pour les diverses entreprises de transport (1) et aboutisse à la meilleure utilisation des ressources en incitant l'usager à utiliser les moyens publics ou privés qui répondent à ses besoins et qui aboutissent au moindre coût pour la Nation. Parmi les diverses mesures réglementaires et tarifaires proposées, nous citerons : la suppression de la taxe de 10 p.c. sur le transport des voyageurs par chemin de fer et par autocar ; la création de taxes sur les carburants utilisés par l'aviation et la batellerie, afin que ces modes de transport apportent une contribution partielle aux charges publiques de leur infrastructure ; la suppression progressive de l'aide financière apportée par l'Etat aux lignes aériennes ; un programme à long terme d'aide fédérale pour l'assainissement et l'expansion du transport public urbain ; un programme d'assistance immédiate aux services de transports urbains existants ; un programme rénové et dynamique de recherches sur tous les problèmes de transport.

Il est intéressant de noter que les mesures préconisées par le Président Kennedy, bien qu'issues d'un contexte économique différent, s'inspirent des mêmes principes que celles qui sont envisagées dans nos pays européens. Même aux Etats-Unis, le simple libéralisme s'est révélé impuissant à créer un système de transports sain et efficace. Il ne faut pas l'oublier au moment où, en Europe, on cherche à définir une politique générale des transports dans le cadre du Marché Commun.

(1) Depuis sa fondation, en 1930, l'A.R.B.A.C. a toujours défendu cette thèse, celle de la coordination des transports ; cette notion dont l'U.I.C. a tiré les conséquences ultimes est mieux définie actuellement sous le vocable de « l'égalisation des conditions de départ » (voir « Rail et Traction » no 78 « Les problèmes économiques des chemins de fer européens »).

DEUTSCHE BUNDESBAHN



REPRESENTATION
GENERALE
POUR LA BELGIQUE

23, rue du Luxembourg,
BRUXELLES 4
TEL 12.53.39
BRUSSEL 4
Luxemburgstraat, 23

ALGEMENE
VERTEGENWOORDIGING
VOOR BELGIE



GRAVE-SCHMIDT

DEUTSCHE BUNDESBAHN

Avis à nos lecteurs et collaborateurs...

PRIX DU DIRECTEUR GENERAL DE LA S.N.C.B.

REGLEMENT DU CONCOURS FRANÇAIS DE 1962 :

1. « Le Rail », revue des Œuvres sociales de la S.N.C.B., organise, pour la cinquième fois, selon les dispositions prévues par le présent règlement, un concours littéraire, dénommé « Prix du Directeur général de la S.N.C.B. », auquel peuvent participer tous les écrivains, professionnels ou amateurs, cheminots ou non ;

2. Le « Prix du Directeur général de la S.N.C.B. » sera attribué à une œuvre de longue haleine (roman, reportage ou essai), écrite en français, ayant pour but de mettre en valeur un aspect de la vie, de l'esprit et du travail des cheminots belges ;

3. Toute œuvre présentée au concours doit être inédite et convenir particulièrement pour être diffusée sous forme de feuilleton, dans les familles de cheminots belges, par l'entremise de la revue « Le Rail ». Elle doit aussi réunir, au point de vue littéraire, les qualités indispensables ;

4. Les œuvres seront adressées, en double exemplaire dactylographié, au secrétariat de la revue « Le Rail », 76, rue Belliard, Bruxelles 4, pour le 1er mai 1963 au plus tard ; les manuscrits ne seront pas rendus ;

5. Chaque envoi sera accompagné d'une attestation par laquelle l'auteur déclare que, dans le cas où son œuvre serait primée, il autorise les organisateurs du concours à la publier, par priorité, dans la revue « Le Rail », cette publication ne donnant pas lieu à une rémunération s'ajoutant au montant du prix. Cette attestation sera suivie de l'identité complète de l'auteur (nom, prénoms, éventuellement pseudonyme, profession, lieu et date de naissance, adresse) ;

6. Le jury du « Prix du Directeur général de la S.N.C.B. » sera composé par les soins de la revue « Le Rail » ;

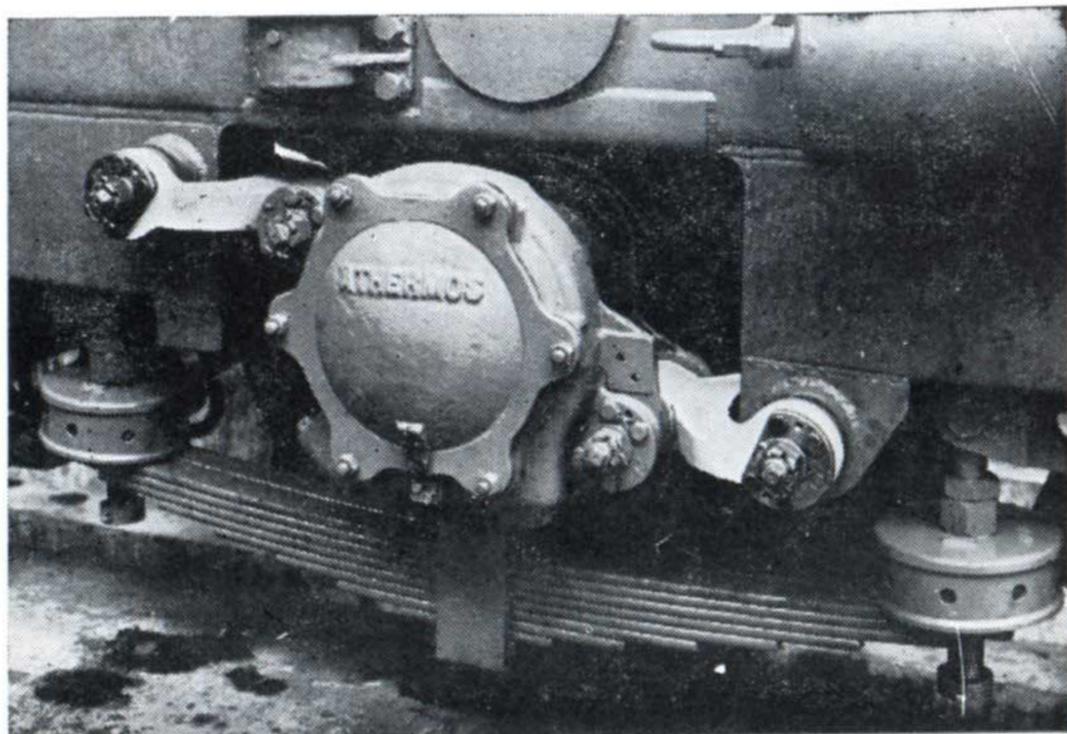
7. Le montant du prix est fixé à 10 000 francs belges. L'œuvre primée sera éditée aux frais de la revue « Le Rail » après la publication en feuilleton. Les droits de reproduction, dans la revue « Le Rail », d'autres œuvres qui seraient distinguées par le jury seront fixés éventuellement par conventions particulières.

RESULTAT DU CONCOURS 1961 :

Le « Prix du Directeur général de la S.N.C.B. », d'un montant de 10 000 F, a été attribué au reportage « Hommes du Rail », de Marthe Englebert, journaliste.

En outre, le jury a attribué une mention spéciale à « Paysages ferroviaires », une œuvre de J. Delmelle, poète et chroniqueur.

**Pour tout
son
matériel
moderne...**



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

- **LOCOMOTIVES ELECTRIQUES BB 122, 123, 124, 125 et 140**
- **RAMES AUTOMOTRICES (TYPES 1954, 1955, 1956 & 1962)**
- **NOUVEAUX AUTORAILS**
- **NOUVELLES VOITURES METALLIQUES**

*La Société Nationale des
Chemins de fer belges*

a, bien entendu, choisi :

SILENTBLOC

GUIDAGE ELASTIQUE

ENTRETIEN NUL

VIBRATIONS AMORTIES

ARTICULATIONS — SUPPORTS ANTIVIBRATOIRES
ACCOUPLMENTS ELASTIQUES — AMORTISSEURS

SILENTBLOC S. A. BELGE

36, rue des Bassins — BRUXELLES — Tél. 21.05.22

Au fil des jours, une œuvre s'élabore...

L'ÉQUIPEMENT DE LA S.N.C.F.

(suite et fin — voir « Rail & Traction » n^{os} 76, 77 et 78)

Communiqué

Wagons

L'évolution des dernières années est marquée par l'unification des wagons sur le plan européen, par la recherche d'économies dans les coûts de construction et d'entretien, par l'obtention d'une plus grande robustesse, enfin par la diversification du matériel en fonction des besoins de l'économie.

Le parc des wagons a gravement souffert des hostilités. Sa reconstitution maintenant terminée, a nécessité la construction d'environ 100.000 unités. Quoiqu'effectuant un trafic beaucoup plus important qu'avant-guerre (le trafic a plus que doublé depuis 1938), le parc actuel est nettement inférieur en nombre à celui de 1938. Dans la période 1958-1961, le parc en exploitation de wagons de type courant qui est passé de 316.000 (fin 1958) à 286.000 (fin 1961), a pu néanmoins assurer un trafic en accroissement de 12 %. Cette amélioration du rendement des véhicules est génératrice d'importantes économies sur les dépenses d'entretien et de renouvellement. Ainsi un gain d'une demi-journée sur le cycle de rotation des wagons (c'est-à-dire la durée qui sépare 2 chargements successifs) permet d'éviter les dépenses de renouvellement de 20.000 wagons sur un parc de 320.000.

La S.N.C.F. a commandé au titre de l'année 1961, 7.500 wagons de tous types. En 1962, elle devrait en commander 8.700.

LES WAGONS SPECIAUX

Les wagons spéciaux sont en général conçus pour diminuer le coût des opérations de chargement et déchargement dans les gares et les établissements industriels et commerciaux. Ils améliorent

aussi la qualité du service rendu sous la forme d'économie d'emballage, de diminution des risques d'avaries et de perte. Les dernières années ont vu la mise en service : de wagons à double plancher pour le transport d'automobiles ; de wagons à toit coulissant, (il peut s'effacer selon les besoins et présente ainsi les avantages du tombereau et du wagon couvert) ; de wagons à parois mobiles ; de wagons pour le transport en vrac de ciment, de blé ; de wagons réfrigérants ; de wagons pour le transport de tubes de pipe-line, pour le transport de bobines de tôles de très grande dimension et de très grand poids unitaire.

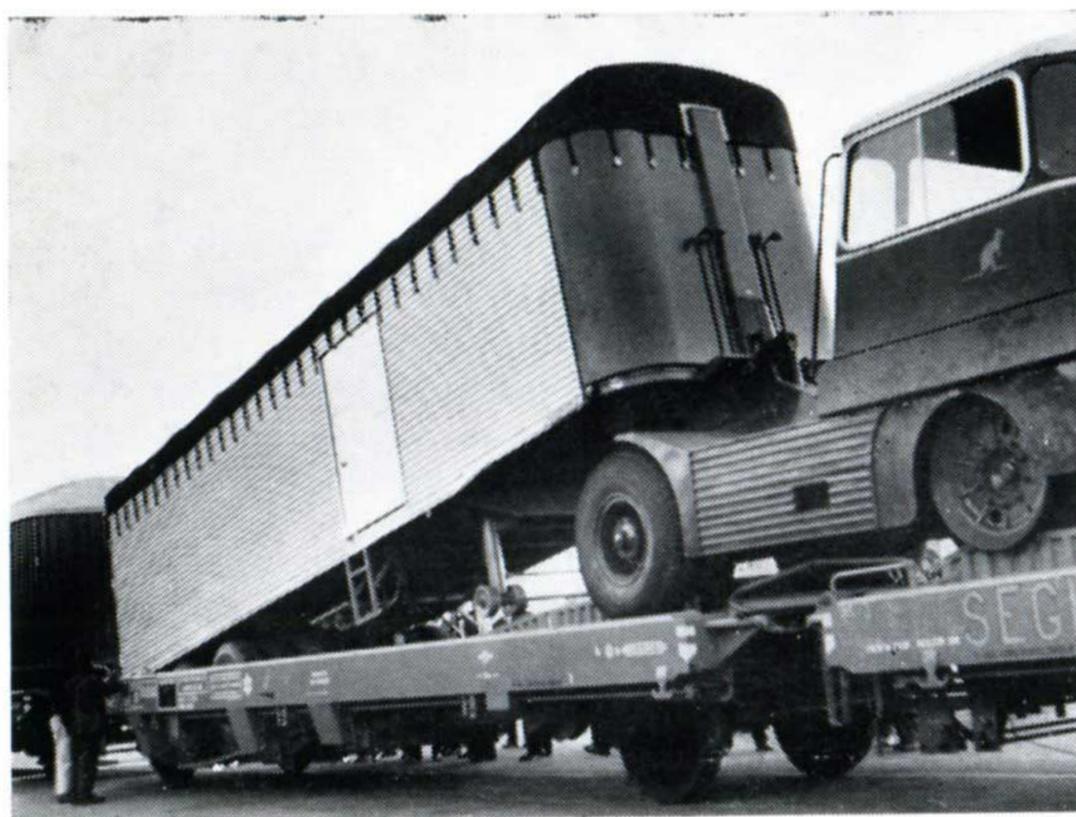
La construction et la gestion d'une bonne part de ces véhicules sont laissées à l'initiative privée, de sorte que la S.N.C.F. ne supporte pas directement les investissements qui les concernent, sauf lorsqu'il s'agit d'installations fixes nécessaires dans les gares à l'exploitation de ces wagons.

Pour le transport des camions et des semi-remorques ont été mis en service depuis 3 ans : des wagons surbaissés pour le transport des camions, remorques et tracteurs de types courants, et des wagons pour le transport de semi-remorques courantes de gros tonnage. Sur ces derniers, appelés **wagons « Kangourou »**, les roues des semi-remorques viennent s'encaster et en quelque sorte s'effacer dans une « cavité » pratiquée dans le plancher du wagon, ce qui laisse à la caisse de la semi-remorque le maximum de volume compatible avec le gabarit ferroviaire. Les premiers résultats d'exploitation de ce matériel ont été encourageants. Il associe la souplesse du transport routier à la rapidité, à la sécurité et au bas prix de revient du transport ferroviaire sur les grands parcours. Les transports de ce type seront



Wagon à deux essieux pour transport de céréales.

(Photo : Desboutin - S.N.C.F.)



Chargement d'une remorque routière sur wagon « Kangourou ».

(Photo S.N.C.F.)

Wagon spécial pour transport de tôle fine en rouleaux de fort tonnage (Photo S.N.C.F.)





Wagon pour transport de ciment en vrac

(Photo S.N.C.F.)

Wagon à deux ponts, pour transport d'autos TA 60 de la STVA.

(Photo Parnotte S.N.C.F.)



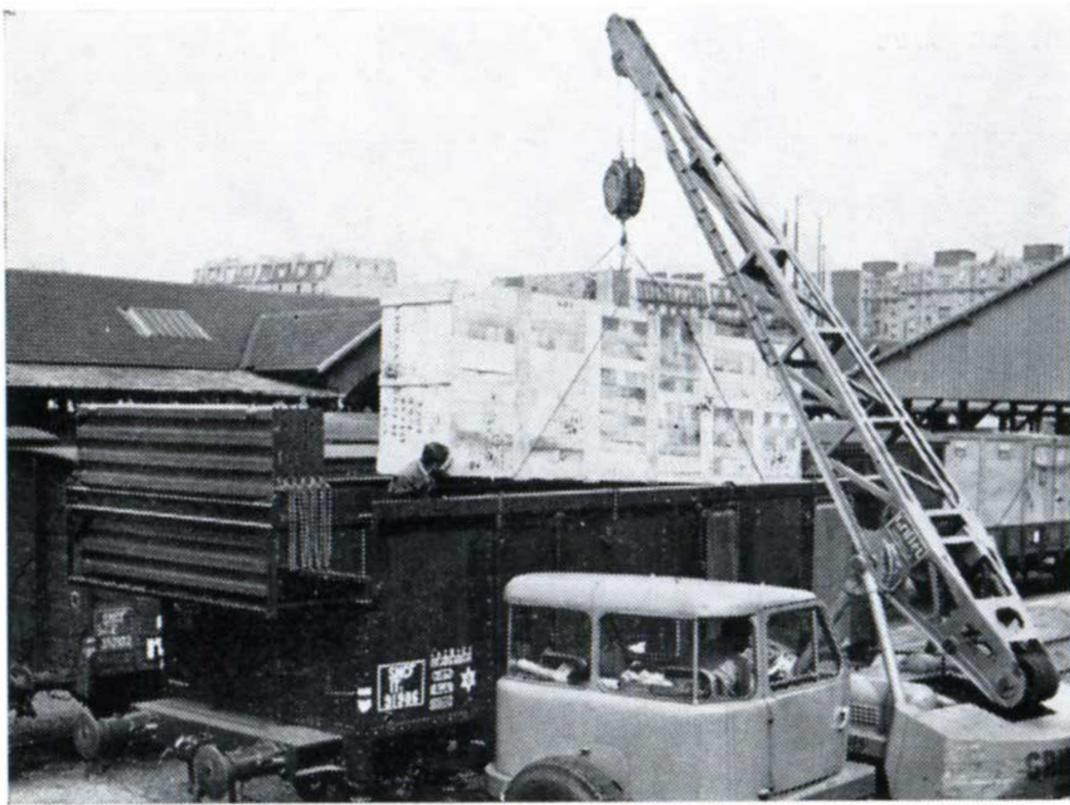
développés au cours des prochaines années. La S.N.C.F. commandera en 1962, 100 wagons « Kangourou ».

L'ATTELAGE AUTOMATIQUE

Le remplacement de l'attelage à tendeur et à vis par l'attelage automatique est certainement l'un des plus grands progrès qui restent à faire dans l'équipement des voitures et wagons. L'introduction de l'attelage automatique est une opération du plus haut intérêt puisqu'elle supprime une tâche pénible et économise une part importante des dépenses de manœuvres dans les gares et les trains. Elle pourrait,

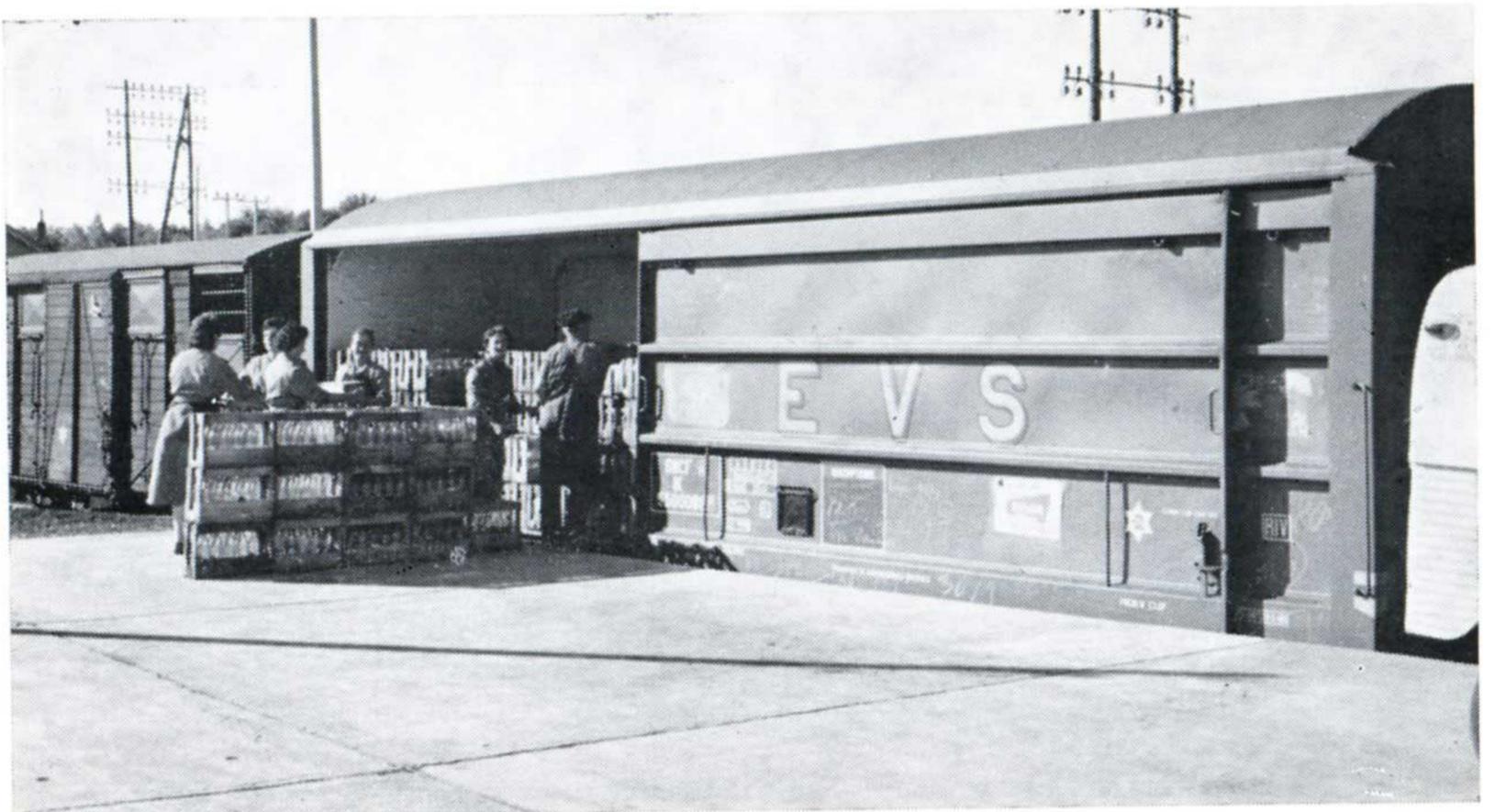
en outre, accroître le débit des gares de triage en éliminant les temps morts nécessaires aux accrochages et décrochages manuels, et même la capacité de transport de certaines lignes dans la mesure où des attelages beaucoup plus résistants permettent d'augmenter la charge des trains.

Etant donné les nombreux échanges ferroviaires qui ont lieu en Europe, la décision de munir le matériel remorqué de l'attelage automatique ne peut qu'être internationale. L'Union internationale des Chemins de fer en poursuit activement l'étude et il est probable qu'elle ne tardera pas à déposer ses conclusions.



De haut en bas : wagon réfrigérant de la STEF, chargement d'un wagon à toit ouvrant et wagon EVS à parois coulissantes.

(Photos S.N.C.F., Genest et Fénino).



SÉCURITÉ & TÉLÉCOMMUNICATIONS

Si la S.N.C.F. donne bien la priorité dans son effort d'équipement à la modernisation des moyens de traction et au renouvellement des véhicules de transport, elle cherche aussi à augmenter son rendement en perfectionnant le maximum d'installations et de matériels, pourvu que ces transformations soient rentables. Cette politique se manifeste par une multitude de travaux disséminés sur tout le réseau et dont les principaux concernent la modernisation ou la création de gares de triage (ainsi celle de Woippy, près de Metz, qui sera à la mesure de l'expansion économique de la Lorraine), des modifications d'infrastructure (triple ou quadruple de voies), l'aménagement de grandes gares (ainsi celui de la gare souterraine d'Orsay achevé au début de 1961 et celui de la gare Montparnasse), le développement des techniques les plus modernes dans les installations de sécurité et les télécommunications.

Les techniques de la signalisation et de la transmission des informations ont beaucoup progressé au cours des dernières années, en particulier grâce à l'électronique, ce qui a procuré à la fois des économies d'exploitation, un meilleur rendement et une sécurité encore accrue.

Télécommunications

Pour améliorer les conditions d'utilisation des wagons, la S.N.C.F. a commencé d'installer en 1960 un réseau spécialisé d'informations par télé-imprimeurs reliant entre eux les grands centres ferroviaires et notamment les grandes gares de triage : 200 télé-imprimeurs sont actuellement en service (sur 310 prévus) : ce réseau sera achevé au début de 1963. La centralisation rapide des renseignements donne la possibilité de prendre sans tarder les décisions propres à diminuer le délai de réutilisation des wagons, réduire leur séjour dans les gares, améliorer les acheminements, accélérer les réparations, ce qui signifie en définitive une meilleure utilisation et une gestion plus économique du parc.

C'est aussi dans le but d'obtenir une transmission rapide des ordres et des

renseignements et d'accroître ainsi le rendement du travail, que la S.N.C.F. a équipé les grandes gares de triage de postes radio-électriques. Dans 60 grands centres ferroviaires 600 appareils émetteurs-récepteurs sont en service : 88 autres le seront en 1962. En outre, 200 appareils portatifs très légers sont également utilisés pour établir des liaisons à courte distance dans les opérations de garage, refoulement et formation de trains, d'essais de freins, de mise en service d'installations, de protection des chantiers de travaux, etc...

LES RELATIONS TELEPHONIQUES AVEC LES TRAINS EN MARCHÉ

L'équipement radio-électrique moderne peut satisfaire des besoins toujours plus nombreux. En 1959, comme nous l'avons dit, la S.N.C.F. a doté quatre rames nouvelles de la ligne électrifiée Paris-Lille, d'installations radio-téléphoniques qui permettent aux voyageurs de communiquer avec n'importe quel abonné du réseau des P.T.T

Le système de relations radiotéléphoniques adopté pour la ligne Paris-Lille est difficilement utilisable sur une ligne accidentée. La S.N.C.F. a donc mis au point une solution tout à fait nouvelle et très économique. Elle consiste à disposer sur les appuis supportant les fils de contact où les locomotives s'alimentent en énergie, une ligne bifilaire, assez semblable à une ligne téléphonique. D'excellentes relations phoniques s'établissent ainsi entre un point fixe de la ligne (par exemple un centre de régulation) et les trains en marche. On constitue en plus des relations téléphoniques entre points fixes le long de la ligne. Ainsi peut-on assurer un programme complet de télécommunications avec les trains et entre points fixes, en recourant sur les lignes électrifiées à des moyens simples et peu coûteux. Ces liaisons sont encore à la phase expérimentale. En 1962, elles commenceront d'être installées sur la ligne Dole-Vallorbe. Deux locomotives BB 16500 seront équipées de l'appareillage nécessaire et leurs mécaniciens pourront communiquer téléphoniquement avec le centre de régulation de la ligne et réciproquement.

LA TELECOMMANDE DES LOCOMOTIVES

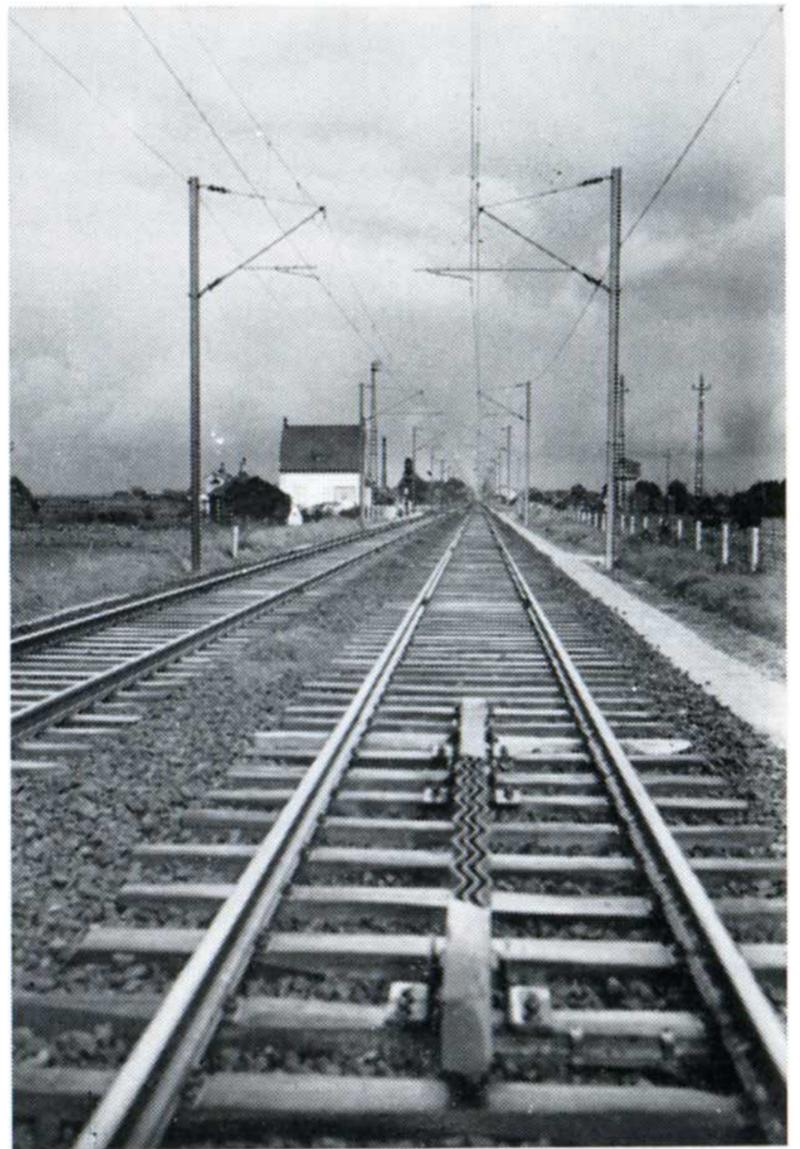
C'est en 1955 que la S.N.C.F. a fait la première expérience de télécommande d'un train électrique sur une section de la ligne Paris-Le Mans. C'était la première fois dans l'histoire du Chemin de fer qu'un train sans mécanicien pouvait, grâce à une commande à distance, démarrer, atteindre sa vitesse maximum, freiner et s'arrêter. Les expériences ultérieures ont porté sur la télécommande des locomotives de manœuvres utilisées dans les gares de triage. En 1958, cette télécommande fut mise au point. En 1960, 3 locomotives de manœuvres télécommandées ont été mises en service, 2 à la gare de triage d'Achères, 1 à celle de Châlons-sur-Marne. C'est une étape importante vers l'automatisation du travail des triages.

La S.N.C.F. étudie actuellement un perfectionnement de la télécommande des locomotives de manœuvres, qui donnerait la possibilité de télécommander d'un point fixe, simultanément trois locomotives manœuvrant dans un triage, avec contrôle de leur vitesse réelle et liaison phonique entre elles et le centre qui les commande.

Sécurité et automatisme

Parce que la machine, qui peut opérer pratiquement sans défaillance, fait mieux que l'homme les travaux automatiques, on diminue autant qu'il est possible dans les installations de sécurité la part d'intervention humaine, en laissant plutôt à l'homme les missions de contrôle, de simple surveillance ou d'entretien. Les « investissements de sécurité » tendent donc à développer l'automatisme, ce qui a pour conséquence de diminuer les dépenses de main-d'œuvre, et souvent aussi d'augmenter le rendement des installations.

C'est le cas du « **block automatique lumineux** » qui apporte une solution irréprochable à la protection des trains qui se succèdent sur une même voie, tout en augmentant au maximum le débit des lignes. Déjà bien développé avant 1939, il l'a été systématiquement après la guerre, en particulier sur les grandes lignes électrifiées : 5.360 Km de lignes



Ligne Paris Lille électrifiée en 25.000 V 50 Hz au premier plan, un « crocodile ». (Photo Viguière SNCF)

en sont actuellement pourvus. La S.N.C.F. équipe progressivement ses grandes lignes avec ce type moderne de cantonnement.

Sur la ligne Dole-Vallorbe a été installé en 1958 un « **block automatique de voie unique** », à circuits de voie électroniques, muni d'un « enclenchement de sens », dispositif qui empêche l'expédition d'un train dans une section où circule un train de sens contraire. Grâce à ce block automatique on a pu électrifier une voie seulement de la ligne, et déposer la 2ème sur plusieurs dizaines de kilomètres. Un block automatique analogue vient d'être installé sur la voie unique Reims-Epernay.

Le poste de signalisation « **presse-boutons** » constitue depuis la fin de la guerre une autre réalisation importante dans le domaine de la sécurité. Dans ce poste ce sont des relais électromagnétiques qui suffisent à remplir toutes les fonctions de sécurité. L'aiguilleur, par la seule manœuvre d'un bouton d'itinéraire, met les aiguilles dans la position désirée, actionne les signaux de protection et si

toutes les conditions de sécurité sont remplies, donne voie libre au train. Ces postes donnent en outre le moyen, sitôt un itinéraire commandé, d'en enregistrer un second qui se trace automatiquement sur le terrain dès que le premier a été dégagé par le train. L'aiguilleur peut donc commander coup sur coup les itinéraires de deux trains sans avoir à attendre leur passage. 110 postes « presse-boutons » sont actuellement en service. Les deux postes les plus importants sont ceux de Marseille (qui commande 467 itinéraires) et de la gare du Nord à Paris (qui en commande 490). Deux autres sont en cours d'installation à Paris, à la gare Montparnasse et à la gare de l'Est : celui-ci avec 651 itinéraires sera le plus important de France (1).

Lorsque la zone d'action d'un poste « presse-boutons » dépasse les limites d'une gare et s'étend à toute une ligne, le poste devient une véritable « commande centralisée » où l'aiguilleur qui télécommande toutes les aiguilles et tous les signaux de cette ligne est en même temps « régulateur », c'est-à-dire qu'il

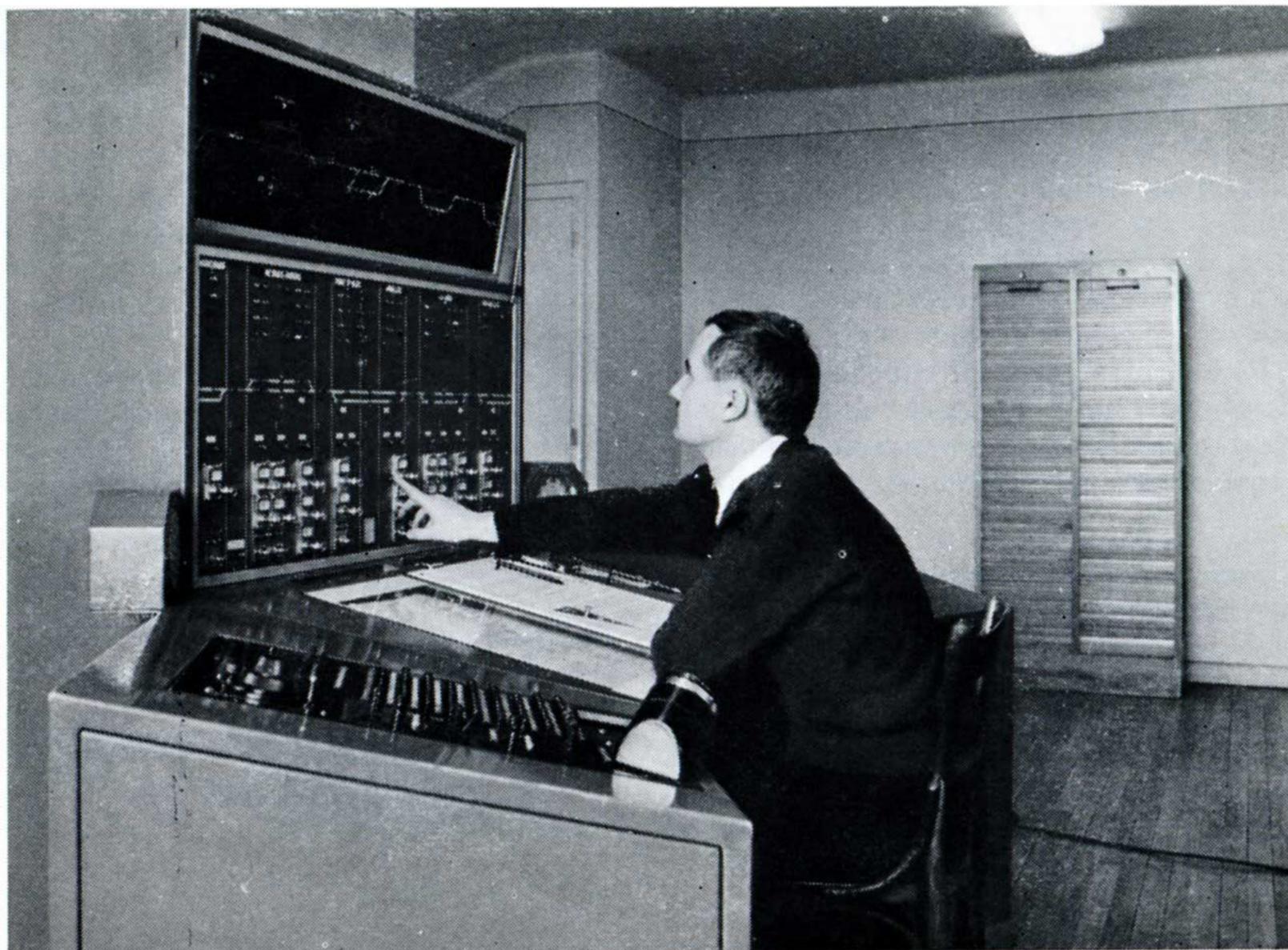
(1) le poste de Paris-Est a été mis en service en mai 1962.

contrôle la circulation des trains et intervient si elle est perturbée. Ainsi depuis 1952, le « régulateur » de Dijon, peut actionner toutes les aiguilles et tous les signaux de la section de ligne électrifiée Blaisy-Bas—Dijon (27 Km). Grâce à ce dispositif les deux voies de la section Blaisy-Bas—Dijon ont été banalisées, c'est-à-dire que chacune peut être parcourue dans les deux sens.

Sur la ligne Dole—Vallorbe, la « commande centralisée » de la section « Mouchard—Frasne—Vallorbe » (69 Km) fait appel aux plus récentes acquisitions de l'électronique et réalise un haut degré d'automatisme. Le « régulateur » de la ligne dispose dans le poste de Mouchard d'un « robot » ou programmeur dans lequel il peut emmagasiner cinq itinéraires à tracer sur la section Mouchard—Frasne. Le robot conserve ces itinéraires en mémoire et, à mesure que les trains se succèdent, trace sur le terrain les itinéraires qu'ils doivent emprunter, toutes les conditions de sécurité étant bien entendu respectées.

A la fin de 1962, c'est l'ensemble de la ligne **Dole—Vallorbe** soit 101 Km qui sera télécommandé à partir d'un poste central équipé d'un robot-program-

Commande centralisée de la circulation à Mouchard vue du programmeur (Photo S.N.C.F.)



mateur : ce poste sera situé à Dijon (et non plus à Mouchard) soit à 46 Km de la gare la plus proche de la zone télécommandée.

Une « commande centralisée » est en cours de réalisation sur la ligne **Epernay—Reims** : elle sera mise en service en 1962. Cette ligne à voie unique doit être électrifiée en courant à fréquence industrielle en 1962 en même temps que Château-Tierry—Paris, dernière étape de l'électrification de Paris Strasbourg. Comme la ligne de Dole à Vallorbe, la ligne Epernay—Reims, longue de 35 Km, a été équipée d'un « block automatique de voie unique » à signaux lumineux et les postes des gares d'Ay, Avenay, Germaine, Rilly-la-Montagne et Trois-Puits seront télécommandés à partir d'un poste central installé dans la gare de Reims.

Autre forme de signalisation automatique, celle de certains passages à niveau où l'arrivée imminente d'un train com-

mande des feux rouges clignotants et fait s'abaisser deux demi-barrières situées de part et d'autre du passage. Plus de 1.300 traversées de la voie ferrée sont équipées ainsi, dont une centaine mises en service en 1961 (120 seront équipés en 1962). L'installation de ces passages à niveau à signalisation automatique doit se poursuivre au cours des prochaines années.

Comme les deux demi-barrières interceptent seulement la moitié droite de la chaussée, tout risque d'emprisonnement entre barrières abaissées est supprimé, mais il reste une possibilité de contournement par la partie gauche de la chaussée. La S.N.C.F. a mis au point un dispositif comportant 4 demi-barrières et interceptant totalement la route : le premier équipement à 4 demi-barrières a été mis en service à titre expérimental au début de 1961, sur un passage à niveau de la ligne Lille—Calais ; 11 autres le seront au cours de l'année 1962.

APPLICATIONS DE L'ÉLECTRONIQUE AUX TRAVAUX ADMINISTRATIFS

La « mécanisation » est appliquée depuis fort longtemps dans les services comptables et statistiques des chemins de fer. Les premières mécanisations ont été réalisées à l'aide de machines à calculer et de machines comptables qui ont permis de simplifier et d'accélérer l'exécution de certains travaux administratifs. Cependant c'est, il y a une trentaine d'années, avec les applications de la « carte perforée » que la mécanographie a pris un véritable essor. La S.N.C.F. exploite actuellement 12 ateliers de mécanographie, tous situés à Paris, qui traitent chaque année environ 200 millions de « cartes perforées ».

L'utilisation de la technique des courants faibles (produits par des tubes électroniques) et des semi-conducteurs (les transistors), l'emploi de supports d'informations codées où celles-ci peuvent être stockées en quantité énorme et sont accessibles en un temps très court, ont permis de construire des machines exemptes ou presque d'organes mécaniques et atteignant des vitesses de travail beaucoup plus grandes que celles des équipements antérieurs.

Les informations doivent être matérialisées dans ces machines par la présence 1 ou l'absence 0 d'une impulsion électrique ou d'un état magnétique : leur langage interne ne peut donc comporter que 2 symboles élémentaires (ou caractères « binaires ») dont la combinaison permet de codifier les caractères numériques ou alphabétiques ordinaires. (L'alourdissement qui résulte de ce mode de représentation « binaire » est largement compensé par le gain de vitesse). Possibilité est ainsi donnée d'exécuter non seulement les opérations arithmétiques usuelles, mais encore les « opérations logiques » (choix, comparaisons, etc...), car celles-ci peuvent se décomposer en une succession de schémas binaires.

L'ensemble électronique de gestion

C'est en 1957, après plusieurs années d'études sur les calculatrices électroniques et leurs applications, que la S.N.

C.F. lança une vaste consultation internationale pour l'achat d'un « ensemble électronique de gestion » : son choix s'arrêta sur le « Gamma 60 », qui a été livré à la S.N.C.F. à la fin de 1960, et mis progressivement en service en 1961.

Conformément au schéma de principe des Ensembles Electroniques de Gestion, il comporte des éléments de mémoire, des éléments de calcul, des éléments de communication avec l'extérieur pour l'entrée et la sortie des informations. Il comprend essentiellement :

Une « Mémoire Rapide », qui est le lieu de transit obligatoire de toute information en provenance ou à destination de tous les autres éléments, et qui « stocke » à tout instant les instructions à donner aux éléments et les informations sur lesquelles ils travaillent. La capacité de cette mémoire est de 98.304 chiffres ou 65.536 lettres. Pour inscrire en mémoire (ou extraire) l'unité élémentaire d'information, il faut 10 microsecondes.

Des « éléments de mémoire », distincts de la Mémoire Rapide, et dont la capacité de stockage des informations est très grande :

tambours magnétiques (au nombre de 2, ils donnent la possibilité d'inscrire 204.800 lettres ou 307.200 chiffres ; ils tournent à la vitesse de 3.000 tours/minute, ce qui permet de lire ou d'inscrire un caractère binaire sur un tambour magnétique en un temps moyen de 10 millisecondes) ;

dérouleurs de rubans magnétiques (au nombre de 18, ils communiquent au ruban une vitesse de « défilement » (en lecture ou en écriture) de 1,90 m/sec ; un ruban de 1.100 m peut enregistrer 7.200.000 lettres ou 10 millions de chiffres).

(Tambours magnétiques et rubans magnétiques, éléments de stockage des informations, sont aussi des éléments d'entrée et de sortie des informations).

— **Des éléments de calcul** comportant essentiellement un calculateur arithmétique (addition ou soustraction de 100, multiplication en 250 et division en 420 microsecondes) et un calculateur logique.

(1) voir page 194 dans la rubrique « Dernières nouvelles de l'U.I.C. » une note complémentaire et une illustration se rapportant à « Gamma 60 ».

— **Des éléments d'entrée et de sortie des informations :**

les lecteurs perforateurs de cartes (2 éléments dont la capacité totale est de 600 cartes/minute) ;

lecteurs perforateurs de bandes ;

imprimantes (6 éléments dont la capacité totale est de 1.800 lignes/minute).

Le nombre des éléments énumérés ci-dessus n'est pas limitatif. Des extensions ont été prévues concernant notamment les organes d'entrée-sortie et les tambours magnétiques. D'autre part, un doublement de la capacité de la Mémoire Centrale peut être réalisé en quelques jours.

LES APPLICATIONS

La capacité actuelle du « Gamma 60 » de la S.N.C.F. en fait déjà un des ensembles électroniques de gestion les plus puissants du monde. Le champ de ses applications est très vaste : d'abord le calcul de la solde du personnel en activité (près de 350.000 agents) qui est assuré en totalité par la « Gamma 60 » depuis le mois d'avril 1961, ensuite le calcul des prestations sociales, qui est entrepris actuellement. Puis viendront les applications aux problèmes des pensions de retraite ; des statistiques commerciales du trafic par wagons complets ; de la comptabilité main-d'œuvre et matières ; du mandatement des dépenses, de la gestion des commandes du Service des Approvisionnements.

Plus tard seront abordés les problèmes de la Comptabilité Générale, ceux de la gestion des stocks et du Mouvement, et dans un avenir plus lointain ceux du Contrôle Budgétaire et des Prix de Revient. L'ensemble Electronique de Gestion jouera alors pleinement son rôle d'instrument de gestion au niveau de la Direction Générale de la S.N.C.F.

En outre, sans être à proprement parler des engins spécialisés de calcul, les ensembles électroniques de gestion peuvent traiter des problèmes complexes à caractère scientifique, soit en simultanéité avec des tâches de gestion, soit en complément de charge. Ainsi le « Gamma 60 » de la S.N.C.F. apportera une aide précieuse aux travaux d'études du groupe de Recherche Opérationnelle et des différents Services de la S.N.C.F.

L'évolution du "traitement de l'information"

Les possibilités de l'Ensemble Electronique de Gestion conduisent en définitive à une réorganisation du « traitement de l'Information ».

L'enregistrement et éventuellement la codification des informations de base doit se faire si possible au niveau de l'établissement émetteur qui est le plus souvent l'unité administrative élémentaire : gare-centre comptable, dépôt de locomotives ou atelier de réparations, section d'entretien de la voie, etc...

Le regroupement de ces informations et le traitement des informations d'intérêt local est réalisé dans des organismes nouveaux appelés « Centres Mécanographiques Inter-Arrondissements », au nom-

bre de 26 pour toute la France. Ces centres sont dotés d'un équipement à cartes perforées à moyenne capacité et de performances réduites. Ils constituent un échelon très léger par rapport aux ateliers actuels.

Enfin, le traitement centralisé de l'ensemble des informations doit être fait par l'ensemble électronique de gestion qui se substitue peu à peu aux douze ateliers mécanographiques.

L'exploitation de l'ensemble électronique de gestion en est à ses débuts : il est encore malaisé de délimiter exactement tout ce qu'on peut en attendre. La S.N.C.F. est décidée en tout cas à poursuivre dans ce domaine un effort de recherche aussi soutenu que celui qu'elle applique aux autres domaines de son exploitation.

LA RECHERCHE TECHNIQUE

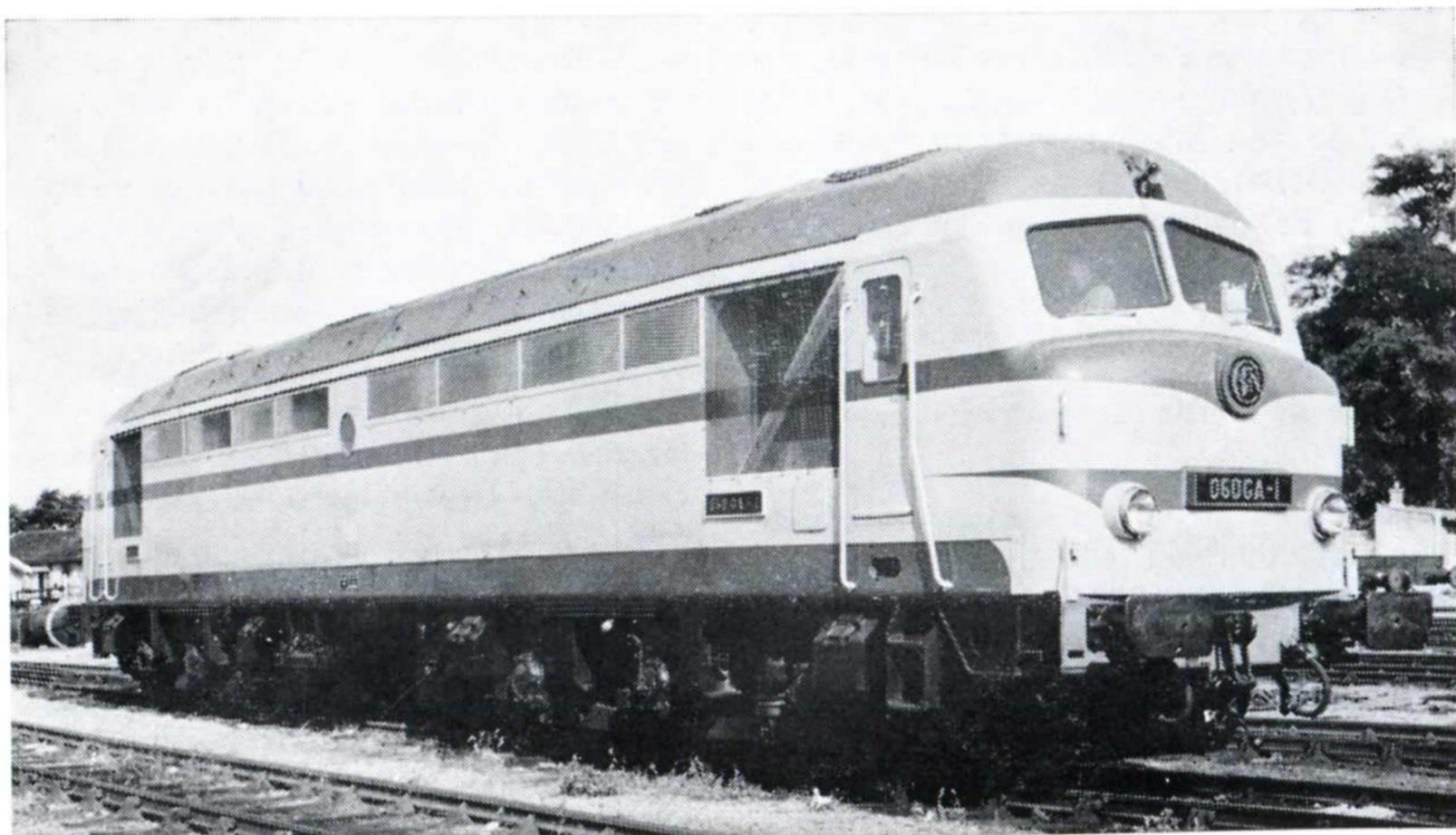
On peut considérer à bon droit la Recherche Technique comme un « investissement intellectuel » aussi nécessaire pour la S.N.C.F. que les investissements destinés à améliorer son rendement, la qualité de ses services et son potentiel de transport.

Si la S.N.C.F. a pu faire la preuve au cours des quinze dernières années d'une remarquable aptitude à évoluer sur le

plan technique, c'est à sa politique de Recherche qu'elle le doit. La S.N.C.F. investit donc dans la Recherche, non pas la Recherche Fondamentale mais la « Recherche Appliquée » c'est-à-dire celle qui est destinée à trouver des procédés nouveaux servant directement la qualité et le rendement de son exploitation. C'est pourquoi d'ailleurs la Recherche n'est pas séparée à la S.N.C.F. des études qui

Locomotive à turbine à gaz 060 6A1

(Photo Y Broncard S.N.C.F.)



accompagnent l'exécution du service : les chercheurs sont proches des gestionnaires. Le coût annuel de la Recherche est de l'ordre de 8 millions de NF, avec un effectif équivalent à 200 chercheurs utilisés à plein temps.

Ces moyens sont modestes relativement à la taille de l'entreprise mais la plupart des résultats ont été du plus haut intérêt, en particulier ceux qui concernent la traction électrique et les applications de l'électronique à la signalisation et aux télécommandes. Il va de soi que la S.N.C.F. va poursuivre sa politique d'« investissements intellectuels ». Au cours des prochaines années la Recherche portera principalement sur l'automatisation des triages, la télécommande des locomotives de manœuvres,

la répétition des signaux sur les locomotives avec freinage automatique, la détection des boîtes d'essieux dont l'échauffement est anormal, etc...

Les résultats acquis par la S.N.C.F. grâce à sa politique de Recherche Appliquée n'ont pas été fructueux seulement pour elle-même mais aussi pour l'industrie française d'exportation. En faisant apprécier la qualité de la technique ferroviaire française, ces résultats ont suscité des missions d'ingénieurs étrangers en France, des demandes d'assistance technique, et finalement des commandes de matériel. C'est donc le rayonnement technique français dans son ensemble qui a été favorisé par l'efficacité des recherches ferroviaires.



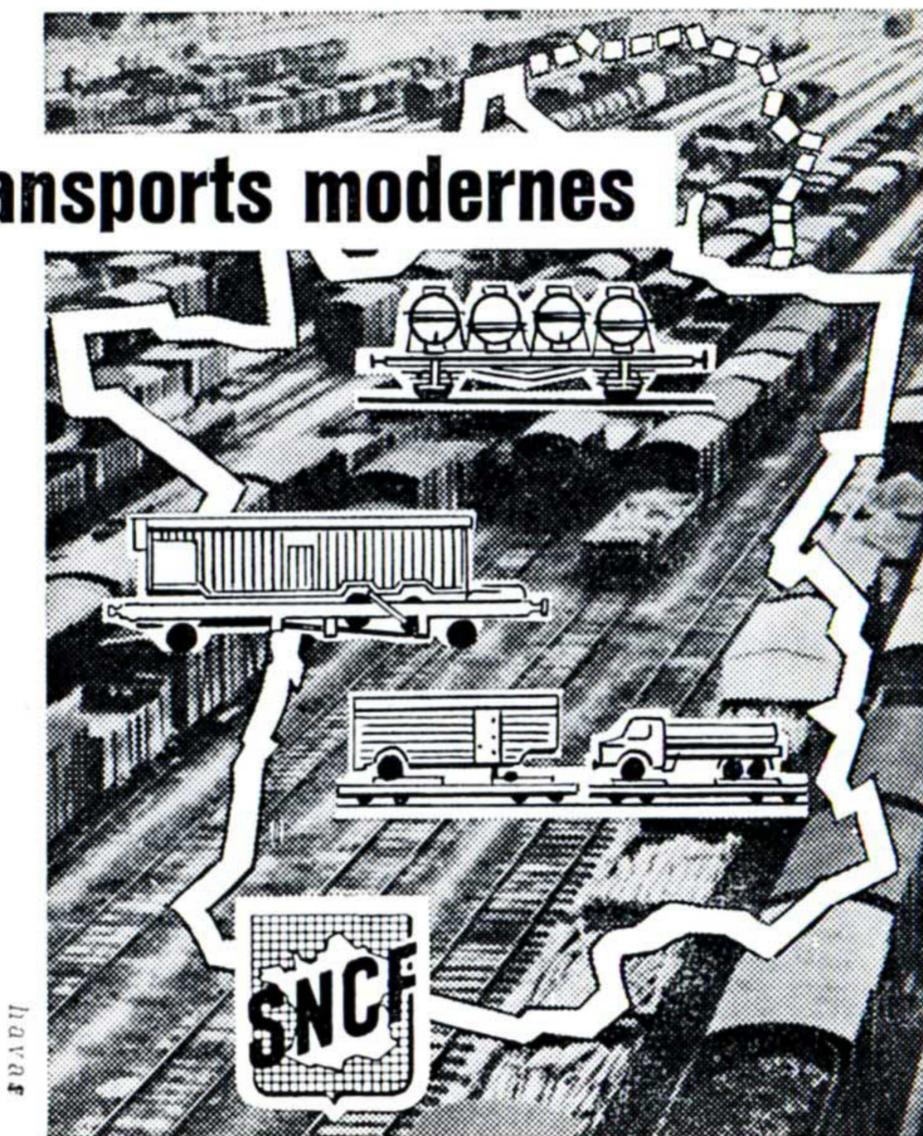
à temps modernes...

transports modernes

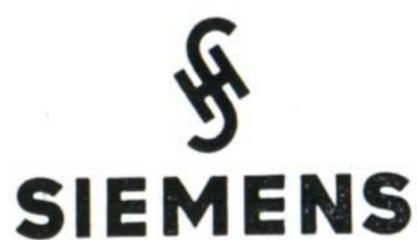
Pour vos transports de marchandises en France ou transitant par la France, la S.N.C.F. met à votre disposition l'éventail de ses techniques modernes et la gamme de ses tarifs étudiés en fonction de votre cas particulier.

Le réseau des chemins de fer français est pour vous le gage d'un service impeccable et moderne pour vos transports de marchandises en France.

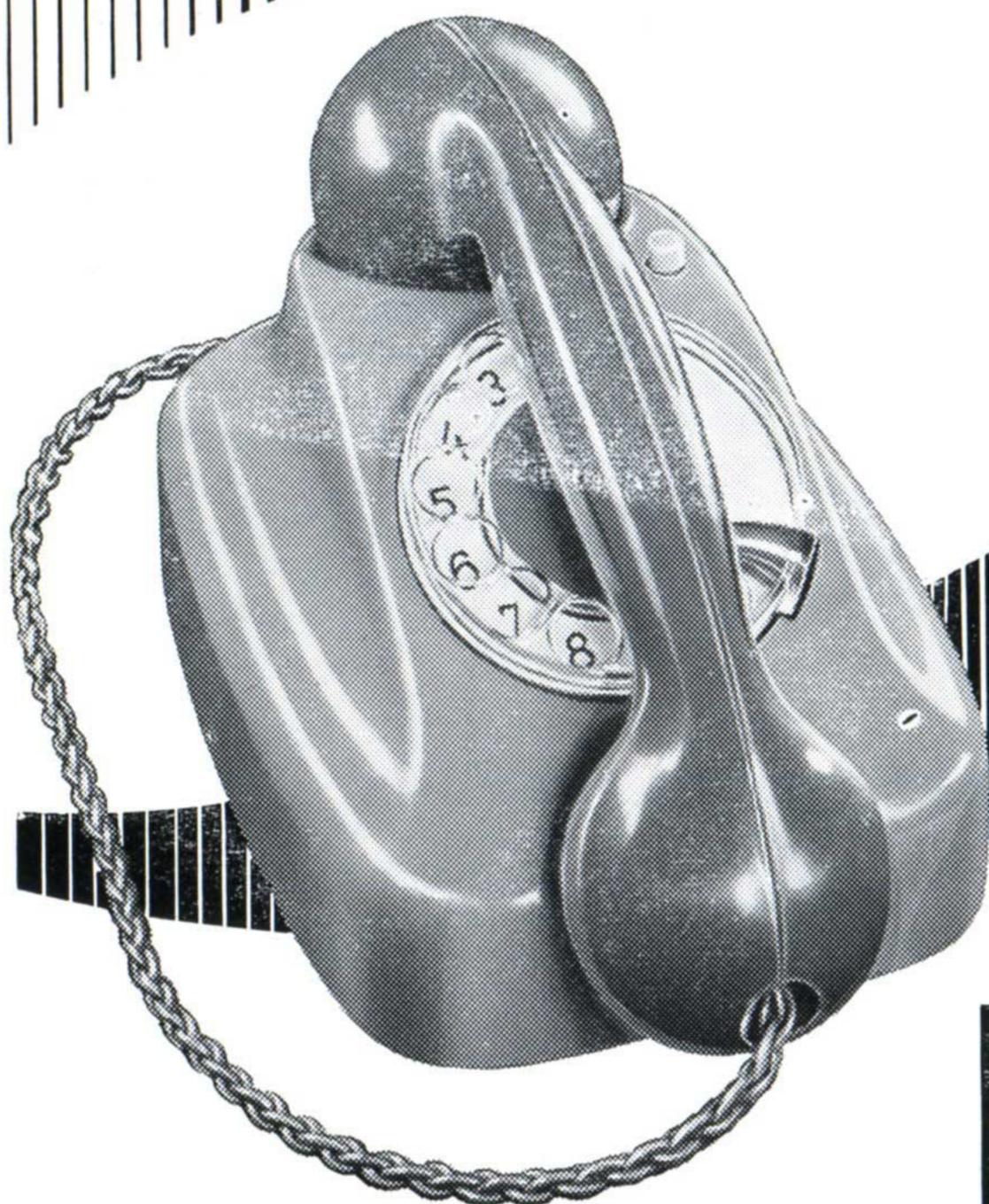
Pour tous renseignements, adressez-vous à la Représentation Générale de la S.N.C.F., 25, Bd. Ad. Max - Bruxelles - tél. : 17.00.20



DAVAF



SIEMENS



Installations
téléphoniques
agrées par
la R. T. T.

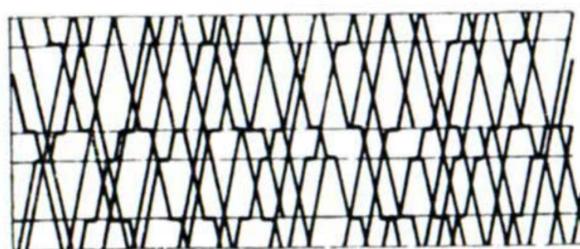
TELEPHONIE

HORLOGES
SIGNALISATION

REPRESENTATION GENERALE

S. A. S I E M E N S

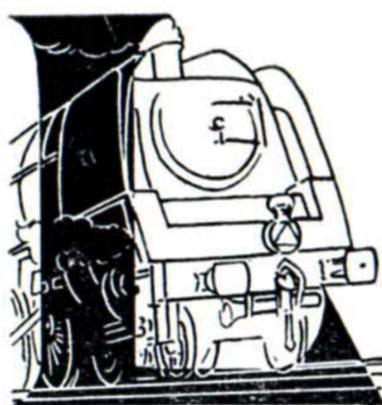
116, CHAUSSEE DE CHARLEROI BRUXELLES TEL. 37.31.00 - 38.60.80 (30 l.)
LUXEMBOURG - ANVERS GAND CHARLEROI - LIEGE



EXPLOITATION

NOUVELLE EXTENSION DES TRAINS AUTOS-COUCHETTES

par G. DESBARAX



A saison de tourisme 1961 a démontré que la formule des trains Autos Couchettes est de plus en plus appréciée des automobilistes, car elle leur épargne la fatigue de longs parcours sur des routes déjà connues et leur fait gagner du temps, le transport sur rail se faisant principalement la nuit. En complément de la note parue dans « Rail & Traction » n° 76, nous donnons ci-dessous les nouvelles relations dont les automobilistes pourront profiter en 1962.

BELGIQUE

Pour répondre à une demande pressante de la clientèle britannique et belge, une nouvelle relation Douvres-Ostende-Brigue fonctionnera cette année du 2 juillet au 28 août, une fois par semaine, le lundi à l'aller et le mardi au retour, d'après l'horaire suivant :

Aller : Ostende 17 h 30 Schaerbeek
19 h 29 Brigue 7 h 07
Retour : Brigue 22 h 37 Schaerbeek
9 h 07 Ostende 11 h 35.

Le train se composera de wagons pour transport d'autos, d'un wagon-lits « double », « single » et « touriste », et d'une voiture-couchettes de 2ème classe ; il aura également un wagon-restaurant d'Ostende à Thionville et vice versa.

Ce nouveau service Angleterre Belgique Suisse déposera les automobilistes et leurs voitures à Brigue, d'où ils pour-

ront se rendre dans diverses régions touristiques du Valais, voire d'Italie.

FRANCE

Depuis cinq ans, la S.N.C.F. met en circulation des trains autos-couchettes.

La première relation fut celle de Boulogne à Lyon en 1957. Depuis, chaque année voit s'établir de nouvelles liaisons : Paris-Avignon en 1959, Amsterdam-Liège-Avignon et Zürich-Berne-Avignon en 1960, Paris-Biarritz, Paris-Milan et Düsseldorf-Liège-Avignon en 1961. La saison 1962 verra la création des relations : Le Touquet (Etaples)-Avignon, Le Touquet (Etaples)-Narbonne, Metz-Nancy-Avignon, Paris-Narbonne et Calais-Lyss (Suisse).

A titre d'exemple, le prix de transport d'une automobile de dimensions moyennes sur les parcours Boulogne-Lyon, Paris-Avignon, Paris-Biarritz, Metz ou Nancy-Avignon est de 135 NF.

PAYS-BAS

Voici la troisième année que les Chemins de fer néerlandais collaborent dans ce domaine avec les chemins de fer belges, français, allemands, suisses et italiens. Cette année, les automobilistes pourront profiter de cette formule durant l'avant et l'arrière-saison, car les trains autos-couchettes seront mis en marche d'avril à septembre sur le parcours Amsterdam-Avignon et d'avril à octobre entre Amsterdam et Domodossola. Ces trains permettent également de transporter en direction de la Méditerranée des bateaux de plaisance chargés sur des remorques d'automobiles.

Bientôt le...

13^{ème} SALON INTERNATIONAL DES CHEMINS DE FER

Vocation européenne du Rail



GARE DE BRUXELLES - CENTRAL
du 27 octobre au 11 novembre 1962

de 10 h. à 19 h.
(le 27 octobre,
de 14 h. à 19 h.)

**ENTREE LIBRE
ET GRATUITE**

**TRAINS SPECIAUX
D'INFORMATION
TECHNIQUE COMMENTEE**

...ne manquez pas de le visiter!

VOIES ET OUVRAGES D'ART



ÉLÉMENTS PRÉFABRIQUÉS POUR CONSTRUCTION DE TUNNELS DE TRAMWAYS & MÉTROS

par L. CLESSENS

DEVANT l'accroissement constant du parc automobile, les instances compétentes ont été amenées à étudier plusieurs solutions pour remédier à l'encombrement des centres urbains.

La première solution consiste à élargir les rues principales. Elle est à ignorer vu le prix des expropriations ainsi que l'importance des travaux de démolition.

La seconde propose la répartition du trafic en deux niveaux de circulation superposés, en d'autres termes, le niveau surface et un deuxième niveau sur viaduc ou en souterrain.

Par soucis d'esthétique, le viaduc ne peut être envisagé dans les rues plus ou moins étroites du centre des villes, la présence de telles superstructures ± 14 m de largeur pour une circulation sur 4 bandes s'intégrant difficilement dans le paysage urbain. Il est vrai que Bruxelles possède un tel viaduc routier, mais il n'offre au trafic que trois bandes de circulation et l'artère qu'il parcourt a, à cet endroit, une largeur de plus de 46 m. Cette dernière ne permettait d'autre part pas la construction d'un souterrain, par suite de la présence du pertuis de la Senne et du canal.

Reste donc le souterrain.

Nous débuterons par quelques mots sur les souterrains pour chemin de fer urbain.

Ceux-ci sont étroits 6,5 à 7,5 m pour les 2 voies —, ils ne requièrent aucune ventilation spéciale et permettent aux convois un service accéléré, car libérés des

entraves inhérentes à la circulation de surface. Ces moyens de transport connaissent de plus un regain de faveur auprès de l'habitué du trafic individuel, lassé autant par la lenteur du transport privé dans l'enceinte des villes, que par la difficulté de parquer.

Cette solution du souterrain ne peut convenir aux transports routiers sur de grandes distances. Le tunnel routier doit avoir une plus grande largeur, il doit posséder un système mécanique d'aération puissante et offrir de nombreuses rampes d'accès. Nous ne voulons pas parler ici du passage routier souterrain, tel qu'il existe à Bruxelles, où il est connu erronément sous le nom de tunnel (tunnel de la rue de la Loi, de la Place Madou, etc...). Cette réalisation est coûteuse... et toute suggestion tendant à en réduire les frais mérite notre attention.

Examinons d'abord la **construction classique** des tunnels.

La méthode la plus usitée ces derniers temps, pour construire des tunnels à faible profondeur est celle du « cut and cover », littéralement : ouvrir et couvrir, dénommée également « méthode par tranchée à ciel ouvert ».

Il faut avant tout, ouvrir une tranchée suffisamment large et profonde. Ainsi, à Hambourg, la tranchée creusée pour construire la récente extension du métro, avait environ 10 m de largeur et de 10 à 12 m de profondeur. Deux méthodes sont utilisées afin d'éviter l'effondrement des parois de la tranchée et... des immeubles proches.

1. Des poutres en « I » de forte section sont profondément enfoncées verticalement dans le sol tout au long du tracé, des deux côtés de la tranchée à ouvrir. Ces poutres sont distantes l'une de l'autre de 1,60 m à 3 m, suivant la nature du sous-sol.

A mesure que le creusement s'opère, des planches épaisses, ou « refends », sont glissées entre les ailes des poutres verticales et empilées horizontalement de façon à retenir les terres. Dès que les enlèvements atteignent la profondeur de 2 m à 2,5 m, on étançonne les flancs de la tranchée par la pose d'éтанçons horizontaux s'appuyant de part et d'autres contres les poutres verticales. A Hambourg, pour creuser jusqu'à 10 m de profondeur, il fallut ainsi prévoir trois rangs d'éтанçons superposés.

2. Un rideau de palplanches est battu sur les deux côtés limitant la largeur de la tranchée à creuser. Au fur et à mesure du creusement, il faut également les étançonner au moyen de rangs d'éтанçons superposés, comme expliqué au primo. C'est cette méthode qui fut utilisée à Bruxelles pour la construction, en 1957-58, des tunnels routiers et pour tramways (1).

Une fois ces précautions prises et la tranchée creusée à la profondeur requise, la construction proprement dite peut débuter.

On construit successivement le radier, ou fond, les pénédroits, ou murs et finalement la voûte, ou plafond.

On procède par la suite à l'imperméabilisation des pénédroits et de la voûte, par application, du côté extérieur, de couches de divers revêtements spéciaux.

La construction complète du tunnel en tranchée exige un important charroi, amenant à pied d'œuvre ciment, gravier, sable ou béton préparé, les armatures pour le béton, les planches de coffrage, les matériaux pour l'imperméabilisation, etc... Durant toute la durée des travaux, la circulation routière doit être interdite. Ainsi à Hambourg, la rue affectée a été interdite à la circulation pendant douze mois environ, sur une longueur de 500 m.

Pour éviter de si longues interdictions du trafic dans les rues centrales, certaines

ville des Etats-Unis et du Canada établissent un véritable pontage au-dessus de la tranchée. Celui-ci est effectué au moyen de grosses poutres reposant sur l'éтанçon supérieur et d'un platelage en forts madriers de bois, capable de supporter les véhicules. Un tel pontage est cependant assez onéreux, aussi préfère-t-on le plus souvent, laisser circuler les seuls tramways, pour lesquels il suffit de soutenir les voies.

Construction de tunnels par éléments préfabriqués

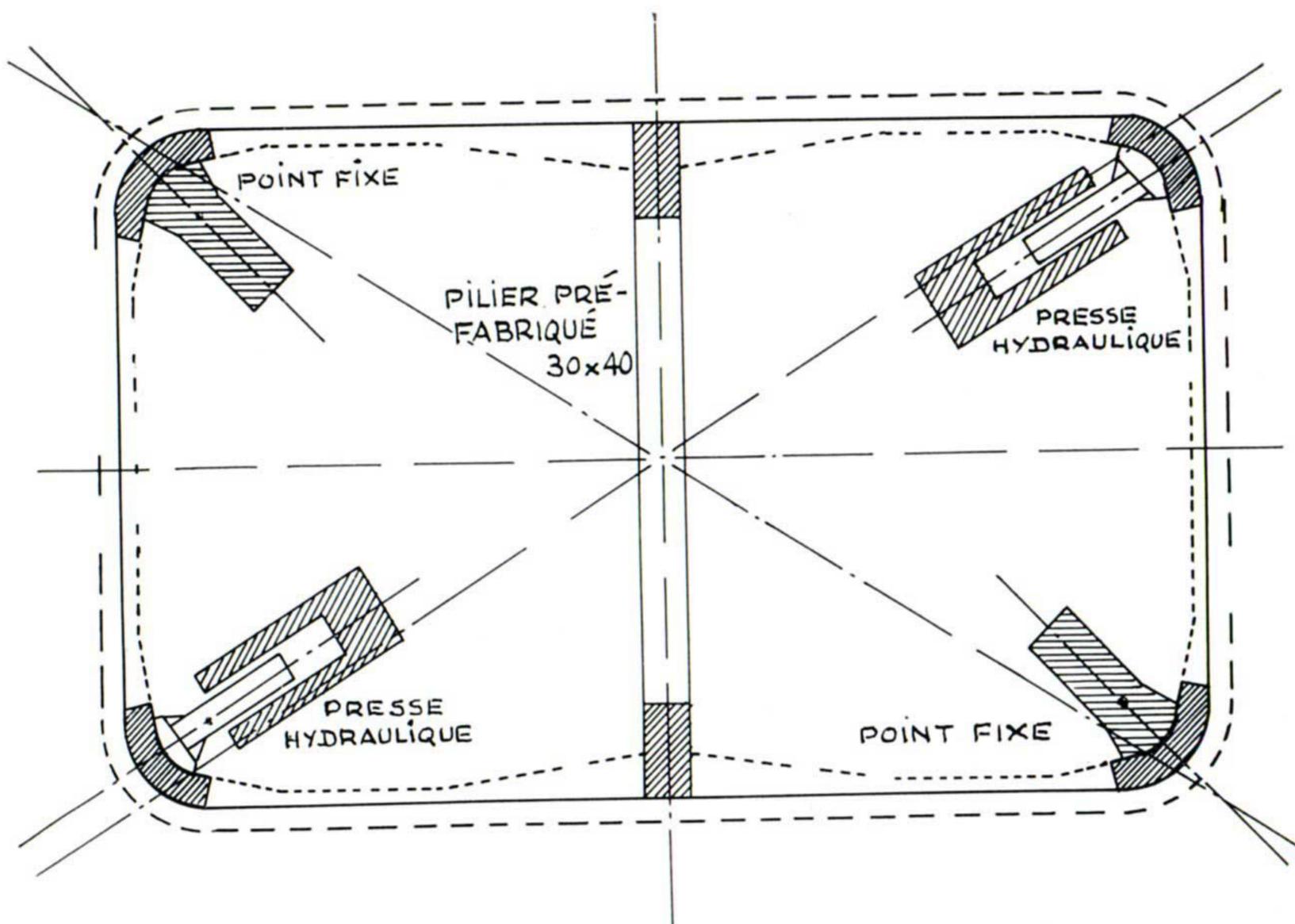
Récemment, pour réaliser l'extension dont on a déjà parlé plus haut, la « Hamburger Hochbahn A.G. » a fait construire un tronçon d'environ 150 m de tunnel à deux voies, qui ne comportait uniquement que des éléments préfabriqués. Le croquis n° 1 montre la section en travers de ces éléments, avec leurs dimensions. Leur longueur, dans le sens longitudinal du tunnel, est de 2 m. On note la présence d'un pilier central de $0,40 \times 0,30$ m, en béton, partageant la section en deux parties égales, une moitié pour chaque voie.

En observant ce croquis, on est frappé par le peu d'épaisseur des pénédroits, de la voûte et du radier (0,25 m), alors que, fréquemment, ces éléments ont une épaisseur variant de 0,50 à 0,80 m. Le gain d'épaisseur est dû au fait que ces « morceaux » de tunnel sont construits en béton précontraint, dont l'une des caractéristiques est précisément d'épargner la matière en réduisant les épaisseurs. Les éléments sont construits en chantier couvert où ils reposent sur leur plus grande surface, soit donc, sur leur rectangle de $8,5 \times 5$ m, à l'aide d'un coffrage métallique spécial.

La précontrainte est obtenue au moyen de 80 fils d'acier de 4 mm environ de diamètre, formant chacun un circuit fermé sur tout le parcours de la section (croquis n° 1). Les 80 fils sont répartis sur les 2 m de longueur de l'élément.

Le pilier central préfabriqué est d'abord placé au milieu du coffrage, puis les 80 filins d'acier sont mis sous tension à l'aide de pistons hydrauliques, agissant suivant les deux diagonales du grand rectangle. Pendant la mise sous tension des fils, on procède au bétonnage complet de l'élément; l'action des pistons hydrauliques étant annulée, les fils hyper-

(1) Cette méthode s'apparente à celle beaucoup plus perfectionnée utilisée pour la construction de la Jonction Nord-Midi à Bruxelles.



Croquis no 1 — section transversale d'un élément de tunnel avec dispositif de mise en tension des fils d'acier et avant bétonnage. (Dessin de R. Anquiaux)

tendus jusque là, se rétractent en comprimant fortement le béton, où ils sont noyés; c'est le principe de la précontrainte.

Au cours du bétonnage de l'élément, une bande continue de Polyvinylchlorid, se présentant sous l'aspect du caoutchouc, est partiellement noyée dans le béton, en dépassant sur chacun des pourtours de coïncidence des éléments.

La phase terminale de fabrication consiste à enduire les quatre faces extérieures d'une couche bitumeuse d'étanchéité et à fixer des attaches provisoires à l'extérieur des pénétrations (en A et B, croquis n° 2), pour la manutention des éléments.

Le transport de chaque élément d'un poids de 36 tonnes, du site de fabrication jusqu'au lieu de construction du souterrain, situé à 5 km de distance, s'opère de nuit, en utilisant des remorques à roues multiples, telles qu'utilisées pour le transport des locomotives et des wagons chargés.

Sur place, l'élément est déchargé au moyen d'une grue à portique de 40 T qui, circulant sur rails, l'amène aisément au-

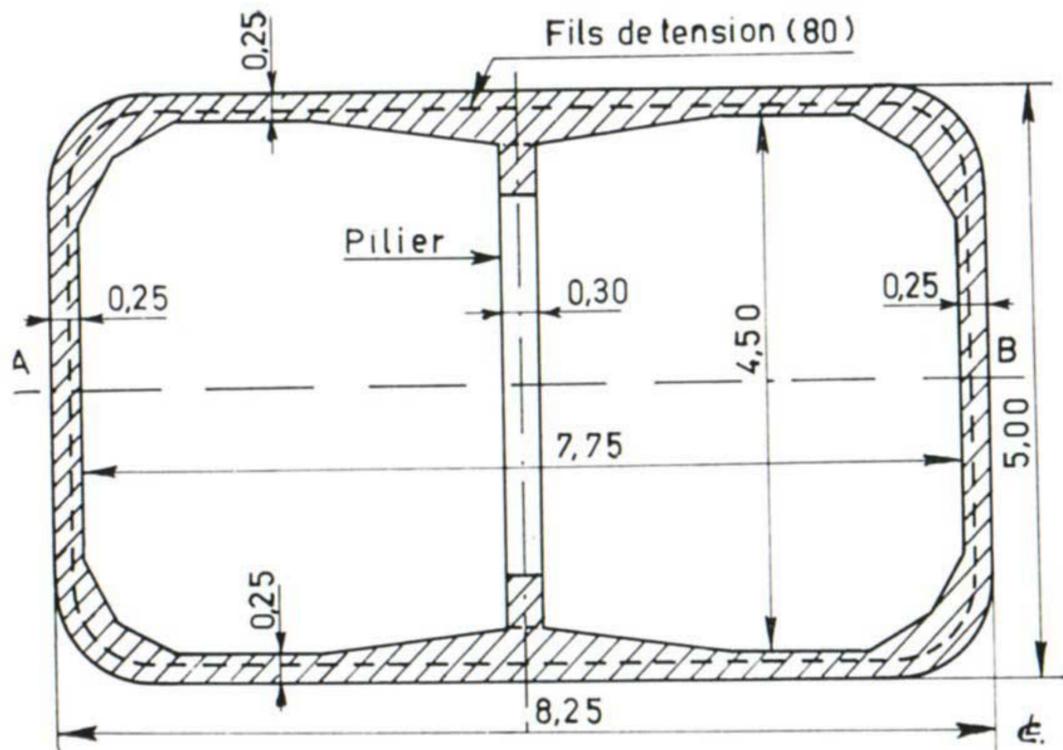
dessus de la tranchée à l'emplacement qui lui est assigné. L'élément y est descendu et posé sur une couche de béton de 0,20 m d'épaisseur, préparée à l'avance.

Les opérations de manutention de l'élément sont facilitées du fait que sa section est parfaitement symétrique selon son axe horizontal, de telle sorte que l'une des grandes faces peut devenir soit le plafond, soit le radier.

Chaque nuit, quatre éléments furent mis en place, soit vingt éléments par semaine pour 40 m de tunnel. Le tronçon de 150 m fut achevé en un mois et demi environ.

Lors de la pose des éléments sur la couche de béton du fond, un espace de 0,07 m est laissé entre eux afin de pouvoir réaliser leur soudure. A cet effet, les bandes de Polyvinylchlorid, dépassant sur le pourtour, et coïncidant aux bandes de l'élément antérieur, sont soudées électrothermiquement l'une à l'autre sur toute leur longueur. (Croquis n° 3). Le rejointoyage est enfin terminé par remplissage au ciment de qualité.

Dès que cette opération est achevée, l'on peut procéder au remblayage de la



Croquis no 2 — section transversale d'un élément terminé (Dessin de l'auteur)

tranchée, enlever les étaçons, reconstituer la chaussée et rétablir la circulation.

Le terrain où fut construit ce tronçon de tunnel en éléments préfabriqués est assez aqueux, puisque l'eau s'y trouve 7,50 m plus bas que le niveau de la chaussée, soit à mi-hauteur du tunnel. Les épreuves d'étanchéité effectuées par la suite ont démontré que le tronçon ainsi construit est au moins aussi étanche que s'il s'agissait d'un tunnel construit d'un seul bloc.

Cette nouvelle méthode est considérée comme étant parfaitement au point. Elle peut convenir où la section est constante, soit pour les tronçons en ligne droite ou en courbe de grand rayon, mais non en station.

Nous en détaillerons ci-après les principaux avantages :

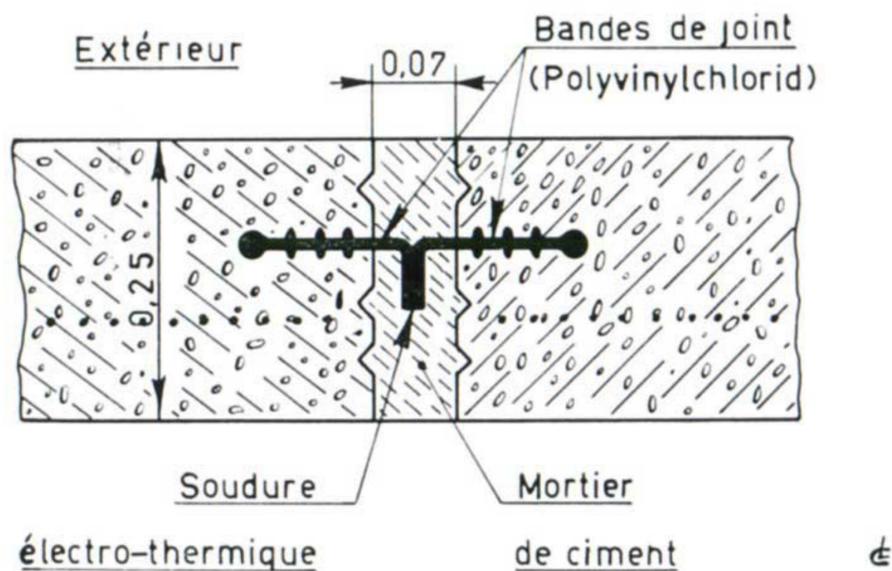
1) durée d'ouverture de la tranchée fortement réduite, d'où réduction de la pé-

riode d'interdiction de roulage ;

- 2) meilleure construction du tunnel, par éléments en béton précontraint et sous chantier couvert ;
- 3) étanchéité obtenue plus aisément, et de surcroît, sur les quatre faces extérieures de la section ;
- 4) suppression du charroi lourd et continu qu'exige la construction en tranchée ;
- 5) économie de construction.

Cette nouvelle méthode de construction de tunnel par éléments préfabriqués ouvre de plus la possibilité d'établir des tunnels en terrains miniers.

En effet, une certaine élasticité pourrait être donnée aux joints existants entre les éléments en place en utilisant des matériaux ad-hoc. Dans ce cas, la jointure déjà réalisée par les bandes de Polyvinylchlorid, élastiques par elles-mêmes, devrait alors être complétée par un remplissage en matériau plastique.



Croquis no 3 — joint d'étanchéité entre deux éléments.

(Dessin de l'auteur).



METRO POLITAINS

EXTENSION DU METRO DE BERLIN

d'après une note de Sigurd HILKENBACH
paru dans la revue DER STADTVERKEHR

traduction de G. Desbarax

UNE récente inauguration vient d'attirer l'attention sur le métro (U-Bahn) de Berlin ; il s'agit de la ligne G, qui va de Leopoldplatz à la Spichernstrasse, unissant les quartiers Nord et Sud sans passer par le secteur oriental. Les événements politiques survenus à Berlin après le 13 août 1961, font ressortir plus que jamais l'utilité et l'avantage de cette liaison, inaugurée officiellement le 2 septembre 1961, quoique mise en service dès le 28 août 1961. La nouvelle ligne a 7,2 Km de long et dessert 9 stations.

Commencé en 1902 le réseau de la U-Bahn n'a cessé de se développer jusqu'en 1930, année de la mise en service de l'importante ligne E. Aujourd'hui il atteint une longueur d'axe de 88,8 Km avec 105 points d'arrêt.

La construction de la ligne G a commencé en 1955 ; le tunnel présente quelques particularités du fait qu'il passe en dessous de :

- 4 stations d'autres lignes de la U-Bahn ;
- 3 cours d'eau ;
- 3 buildings ;
- 2 lignes de la S-Bahn (Schnell Bahn exploitée par la Deutsch Bundesbahn) ;
- les installations d'une gare de triage située sur la partie Nord du ring.

La ligne G a été conçue pour la circulation de matériel à gabarit large, et permet une vitesse maxima de 70 Km/h et une fréquence de 90 secondes, ce qui correspondrait à 35.680 voyageurs par heure dans chaque sens. Quant à la voie, il a été fait application pour la première fois sur le réseau, du procédé de pose sans ballast sur traverses en béton précontraint noyées dans le radier. Les zones d'aiguillages et quelques cour-

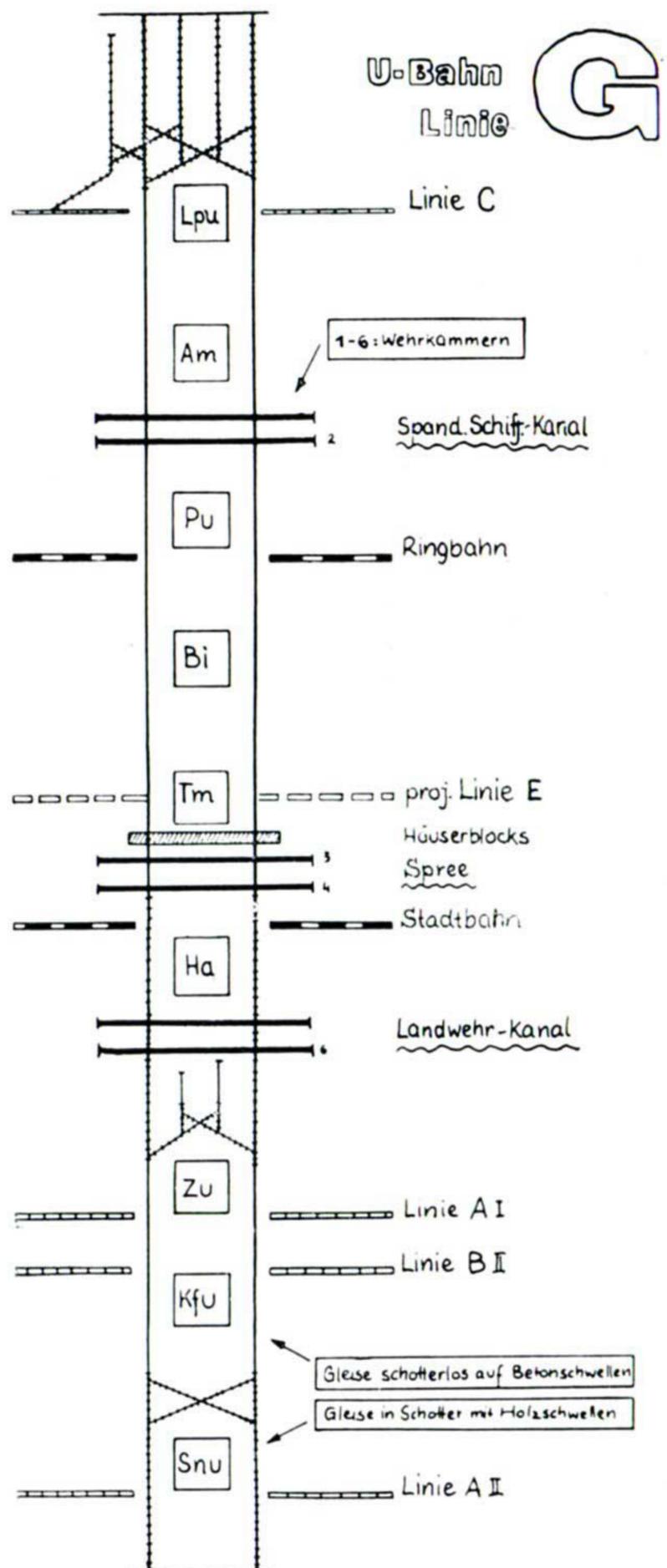
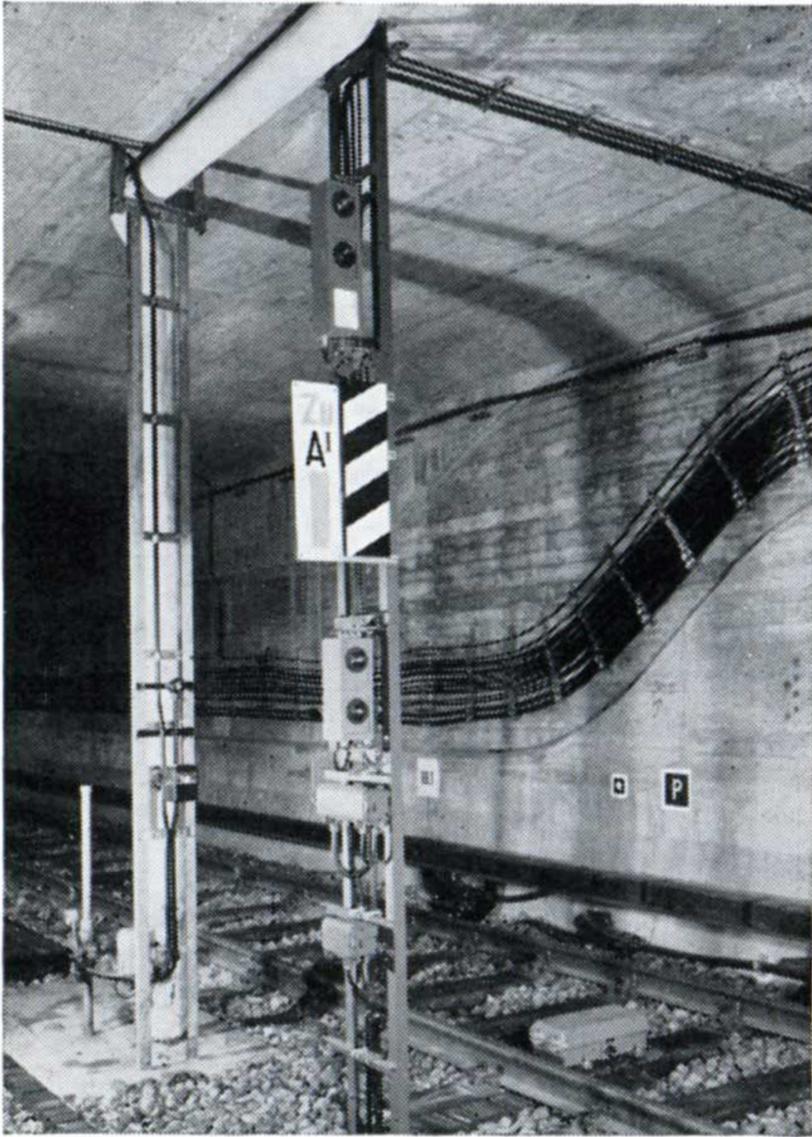


Schéma de la ligne G.



Signal d'entrée de la gare «Jardin Zoologique». On remarque entre les rails le contact magnétique d'arrêt automatique des trains.

tes sections y font exception. Ce procédé appliqué à l'étranger depuis plusieurs années présente, à frais de construction égaux, comme avantages : la suppression de l'entretien et l'absence de poussière ; il n'est pas prouvé qu'il en résulte une réduction du bruit. Les rails sont soudés en barres de 90 mètres.

La signalisation installée par la firme Siemens & Halske est automatique et couvre la ligne qui est divisée en 17 et 18 sections de block, stations comprises. Aussi longtemps qu'un train occupe une section, il est couvert à l'arrière par un feu rouge. Pour la première fois également sur la U-Bahn a été appliqué le dispositif d'arrêt automatique des trains par contact magnétique fixé sous les bogies. Le dépassement d'un signal à l'arrêt provoque la coupure du courant d'alimentation des moteurs et le freinage du train.

Aux stations terminus le changement de voie des trains est commandé automatiquement et la position des aiguilles et des signaux peut être suivie sur les tableaux lumineux. Ce système permet de placer les armoires d'appareillage dans les gares et non plus en ligne, ce qui constitue une économie de personnel et de frais d'entretien. Les installations

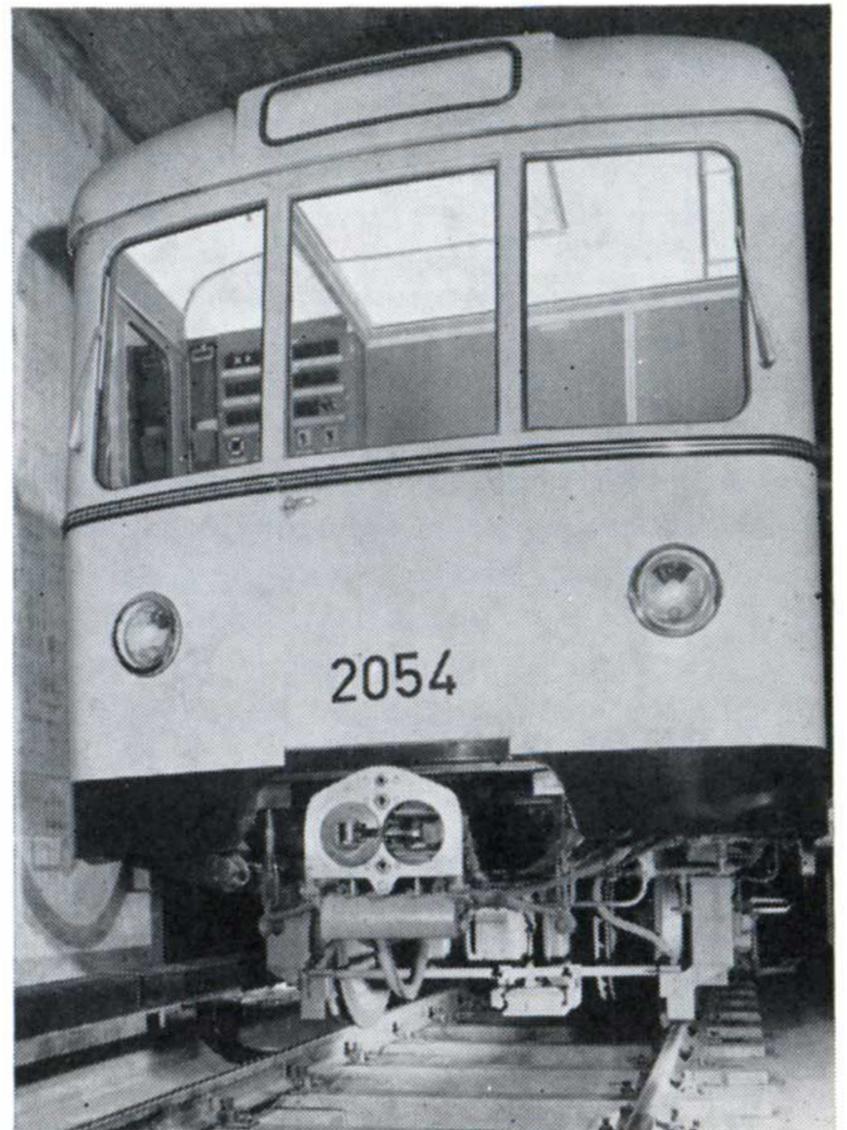
sont même prévues pour une exploitation éventuelle sans conducteur.

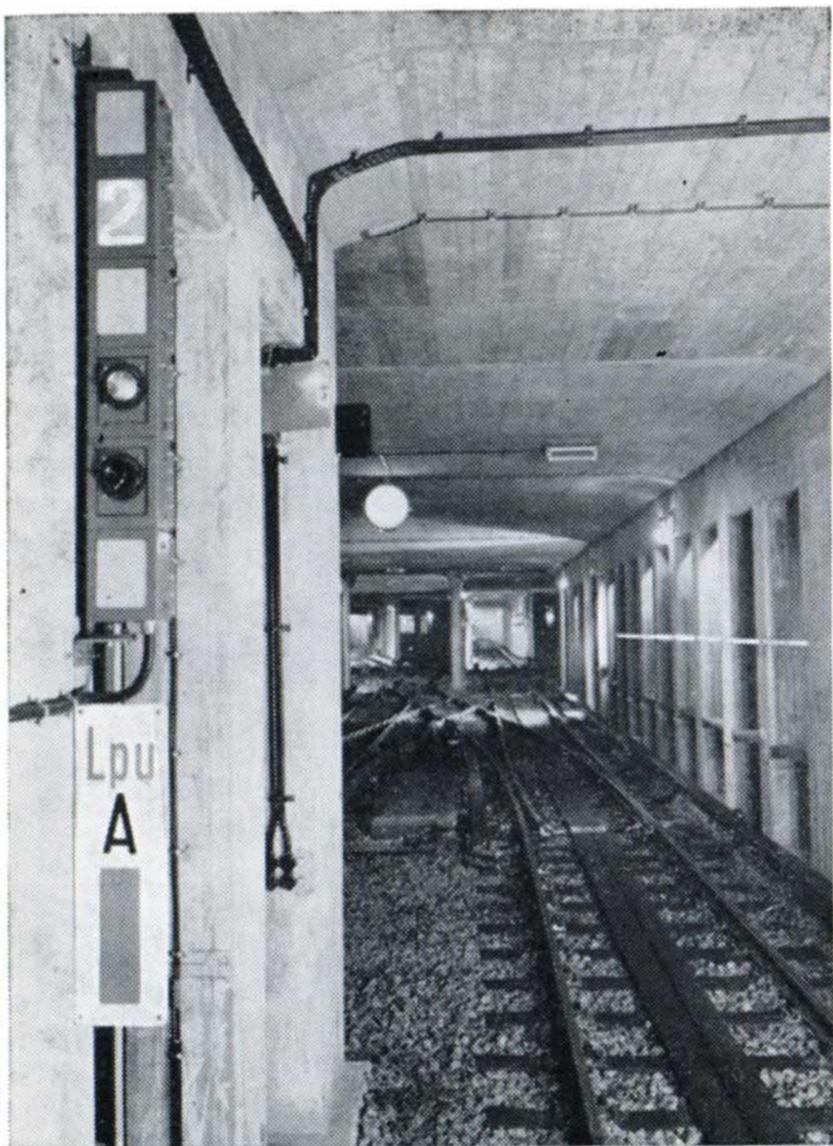
Les stations avec un quai central de 110 mètres de long et escalators, sont spacieuses ; leur décoration est variée, peinture bleue, jaune, verte ou gris clair ; les colonnes sont recouvertes de mosaïques et l'éclairage est abondant.

Le passage sous trois cours d'eau a nécessité des installations d'un genre particulier : chaque passage est protégé de chaque côté par une chambre dans laquelle, en cas d'irruption d'eau, un volet étanche de 10 à 12 tonnes peut être abaissé et bloquer le tunnel. Dès qu'une cloison étanche quitte sa position relevée, une signalisation spéciale fonctionne pour empêcher qu'un train ne vienne heurter l'obstacle.

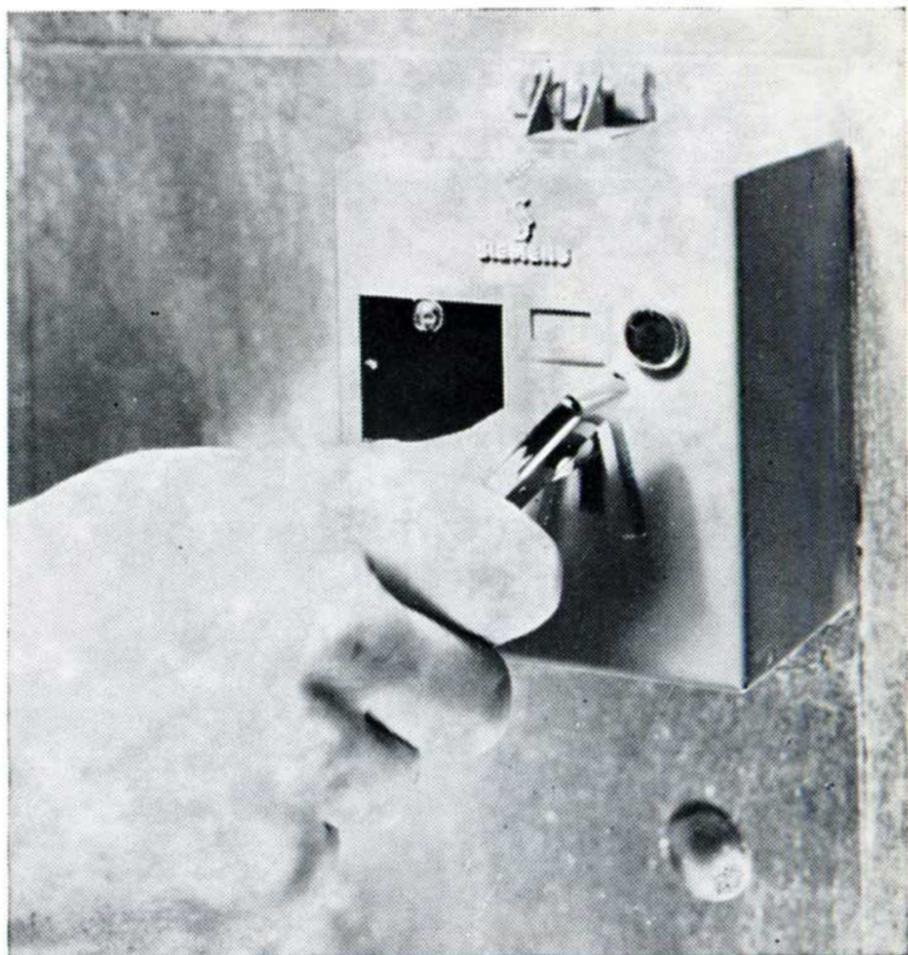
La fréquence des trains sur la ligne G est de 5 minutes, ce qui exige 7 trains de 4 à 6 voitures du matériel le plus récent : les éléments doubles du type D, d'une capacité de 300 voyageurs chacun. La vitesse maxima de 70 km/h est atteinte après 25 secondes, c'est-à-dire que lorsque la dernière voiture d'un train quitte la station, le train roule déjà à 60 km/h.

Vue en about d'une nouvelle motrice du type D construite à Berlin et circulant sur la ligne G. On distingue entre les roues le contact magnétique de freinage. Les rails sont posés sans ballast sur traverses incorporées dans le béton.





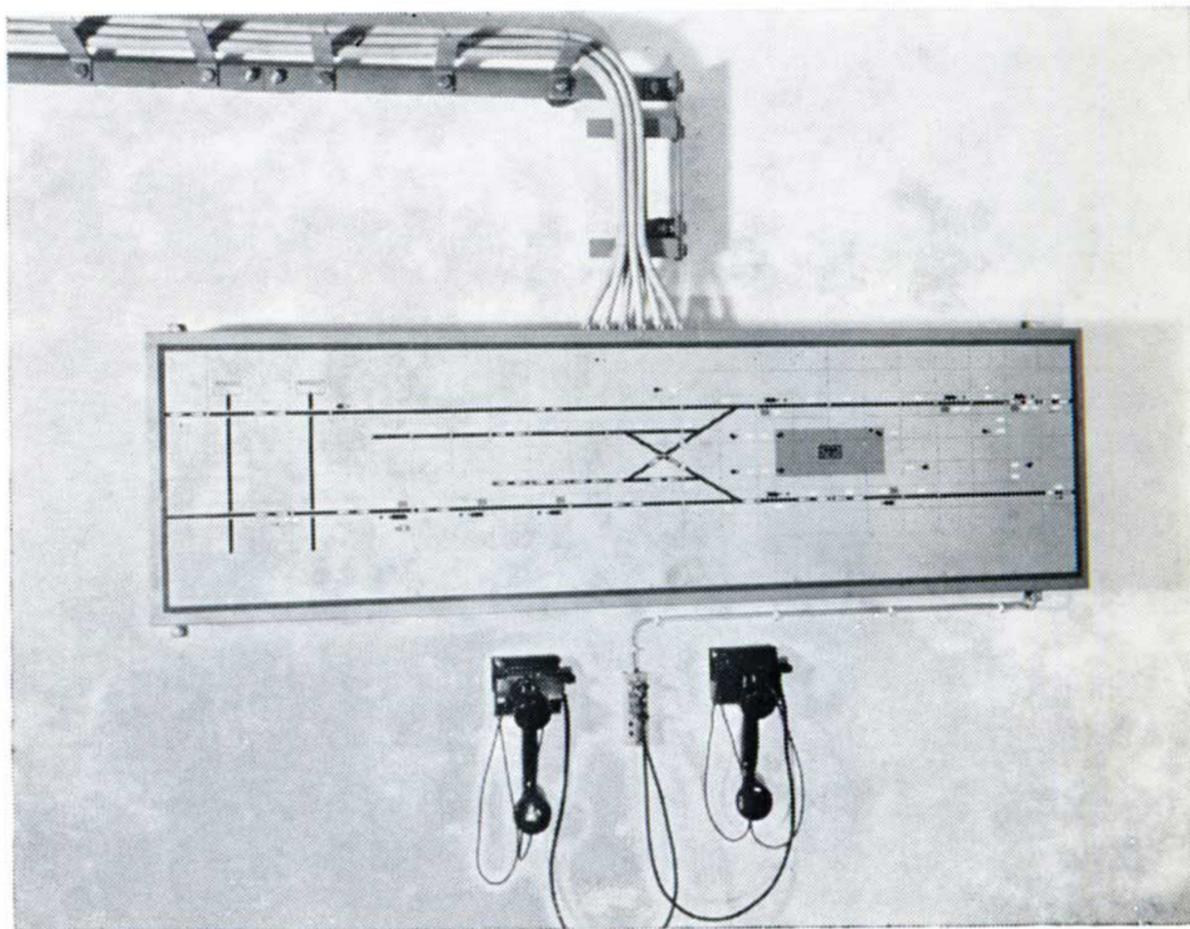
Vue du dispositif de voies de la station Leopoldplatz : garage et changement de direction : au fond, le quai.



Commande électrique du signal de départ, qui remplace la palette. En tournant le clé de 45°, le chef de station transmet le signal de départ au conducteur. De ce fait il n'est plus besoin de chef de train.

Tableau lumineux de la station « Jardin Zoologique » représentant la ligne depuis le Zoo jusqu'au passage sous le canal de Landwehr avec les portes étanches N. 5 et 6, la voie de garage et les signaux.

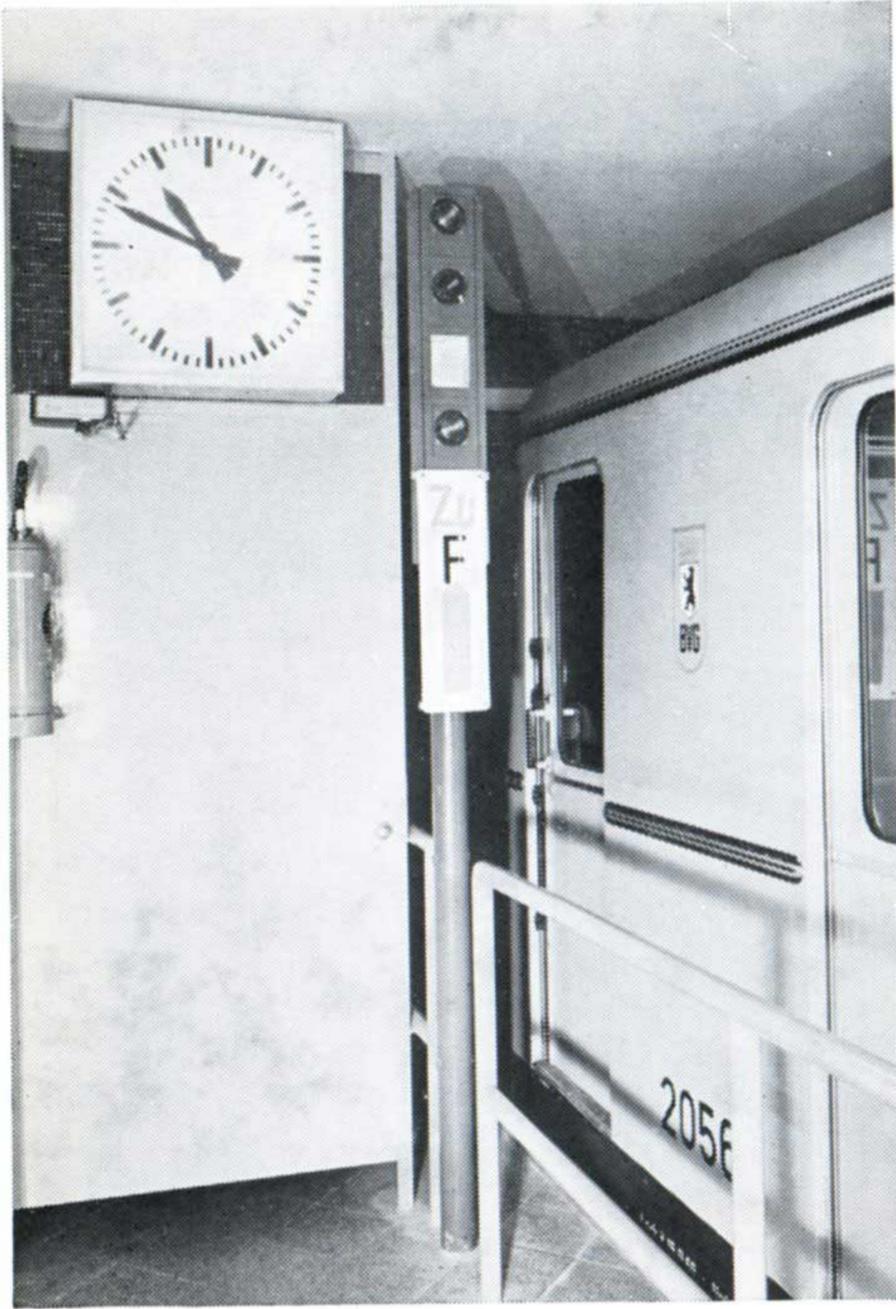
(Clichés
« Der Stadtverkehr »)



La section Leopoldplatz à Spichernstrasse de 7,2 km est parcourue en 10,5 minutes ce qui correspond à une vitesse commerciale de 35,43 km/h ; c'est la ligne de métro la plus rapide du monde. Par comparaison citons : Londres 34 km/h New-York et Stockholm 32 km/h Paris 25 km/h. Elle est dépassée par les métros russes qui atteignent 38 à 40 km/h de vitesse commerciale, mais il faut dire que les distances

entre stations atteignent 1.250 m et plus, contre 690 m pour la ligne G. Sur les autres lignes de la Berliner U-Bahn la vitesse commerciale se situe entre 26 et 28 km/h.

Une autre rationalisation est la suppression des chefs de train selon le système appliqué depuis plusieurs années au métro de Hambourg. L'ordre de fermeture des portes et de départ est donné au conducteur par une lampe



blanche qui s'allume sous le signal de sortie. Le chef de station donne ce signal au moyen d'une clé introduite dans une boîte de signalisation. L'usage de la palette est passé !

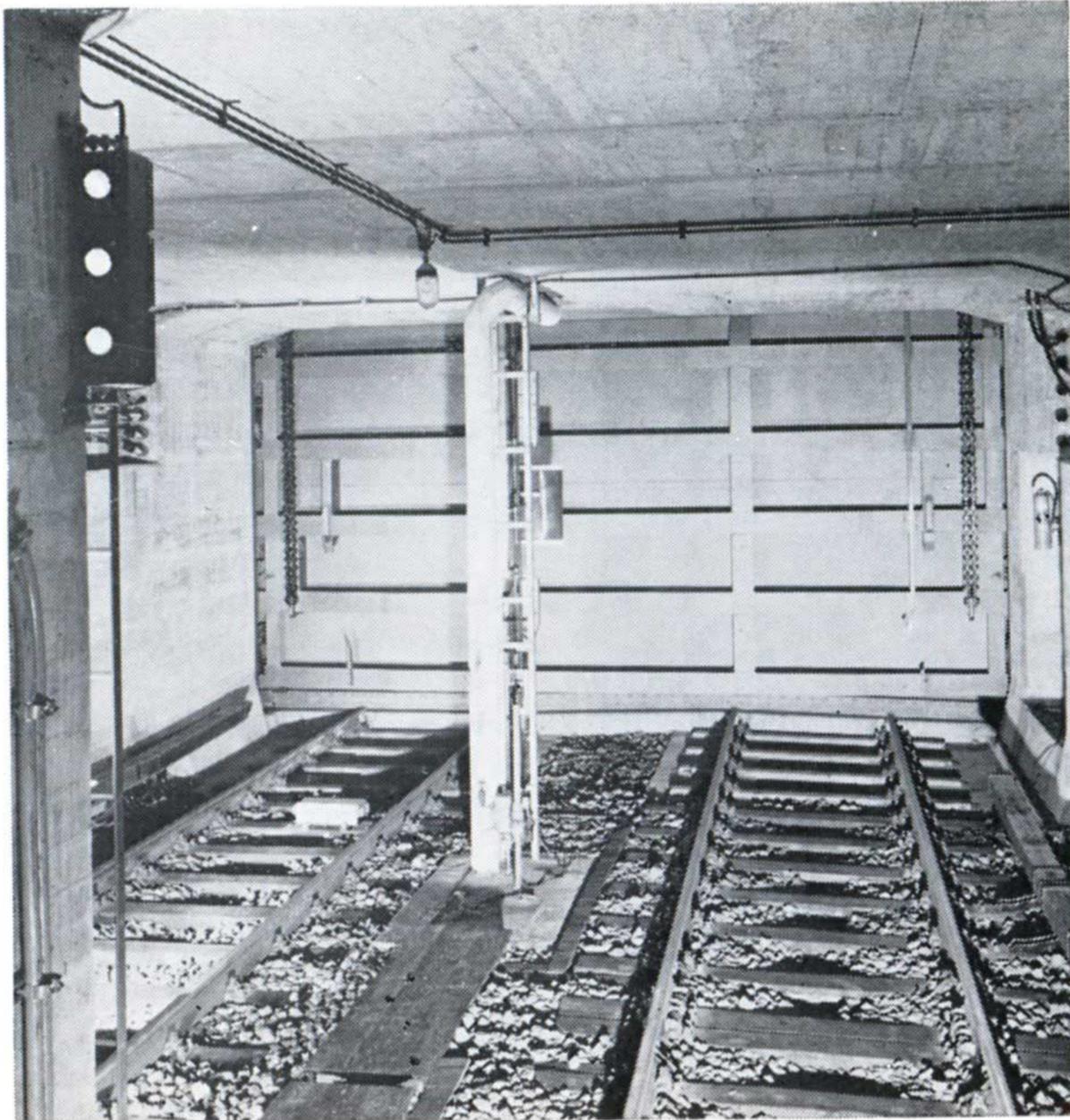
La fréquentation de la ligne G prouve que cette liaison Nord-Sud située entièrement en zone occidentale, était attendue avec impatience. Après 2 semaines d'exploitation le nombre moyen de voyageurs était de 60.000 par jour ; certains dimanches la fréquence a dû être portée de 7½ à 5 minutes. Actuellement on compte 110.000 voyageurs par jour, et la fréquence maximale aux heures de pointe atteint près de 150 secondes.

Plusieurs extensions sont projetées : en plus des travaux en cours vers Britz (ligne CI) et Mariendorf (ligne CII), une prolongation de la ligne G vers le Sud (Bundesallee) et la nouvelle ligne H figurent parmi les projets immédiats.



Signal de sortie : la lampe supérieure verte autorise le passage ; la lampe inférieure blanche transmet l'ordre de départ.

Une cloison étanche peut être abaissée en cas de danger d'inondation. Le signal de gauche s'allume dès qu'une porte quitte sa position relevée.





**Tous
les**



**équipements
électriques
de traction**

KIEPE · DÜSSELDORF-REISHOLZ

MATERIEL DU METRO DE BERLIN EN SERVICE A MOSCOU

d'après une note de Sigurd HILKENBACH
parue dans la revue DER STADTVERKEHR
traduction de G. Desbarax

Le 21 décembre 1930 fut inaugurée la ligne E du métro (U-Bahn) de Berlin, reliant l'Alexanderplatz à Friedrichsfelde, localité située à l'Est de la ville. Longue de 7.095 m, elle desservait 10 stations, dont 9 avec quai central de 125 à 130 m de long, et disposait d'une remise et d'un atelier d'entretien, bien qu'elle fût reliée au reste du réseau par le tunnel de Waisen et la ligne D.

Dès le début elle eut le privilège d'être exploitée avec le plus récent matériel sorti de fabrication en 1929-1930 et comprenant des motrices et remorques désignées sous « type C » à large gabarit :

longueur hors tout	18.000 mm
largeur	2.620 mm
capacité : 45 places assises	
124 places debout	

169

Elles avaient trois portes doubles de chaque côté et les motrices étaient équipées de 2 moteurs de 100 kw ; leur vitesse maximale était fixée à 60 km/h. La série numérotée 500 et 600 comptait 171 véhicules, considérés à l'époque comme les plus grands et les plus modernes

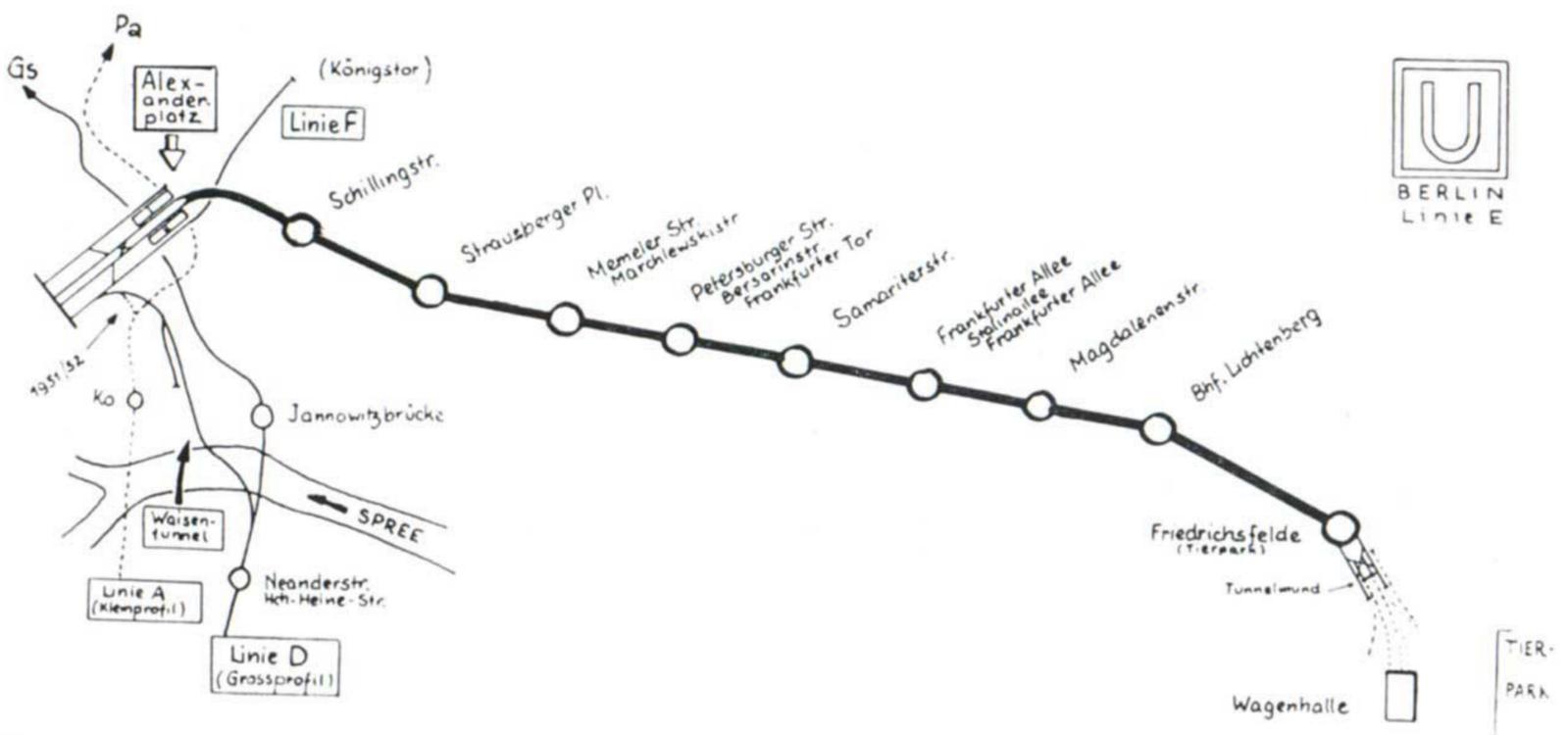
d'Europe, et de fait ils dépassaient en longueur de 1020 mm le matériel électrique de la S-Bahn de Berlin. La distance moyenne entre stations de la ligne E était de 710 m, sauf entre les deux dernières où elle atteignait 1176 m, les trains parcouraient la ligne en 15 minutes, soit à la vitesse commerciale de 28,38 km/h. La ligne E était la plus moderne et la plus rapide de la Berliner U-Bahn.

CONSEQUENCES DE LA GUERRE

Les bombardements pendant la deuxième guerre mondiale et les combats pour la prise de Berlin causèrent d'importants dégâts au réseau de la U-Bahn ; en particulier les dégâts causés aux passages sous le lit des cours d'eau provoquèrent l'inondation de 19,8 km de tunnel. Sous ce rapport la ligne E fut sévèrement touchée proportionnellement à sa longueur : 5,173 km de tunnel avec 7 stations furent envahis par les eaux. Par contre le matériel roulant affecté à la ligne E ne subit que des dégâts mineurs, la plus grande partie des voitures du type C étant remises au dépôt de Friedrichsfelde.

La ligne E du métro de Berlin exploitée de 1930 à 1945 avec les voitures du type C de 18 m de long — certaines stations portent l'ancienne et la nouvelle dénomination.

(d'après « Der Stadtverkehr »)



Voiture du métro de Moscou du premier type A (1934-1938) — la ressemblance avec le matériel berlinois est frappante. (Cliché « Der Stadtverkehr »)



Comme partout à Berlin, dès la cessation des combats on s'occupa de la reconstruction et trois semaines plus tard une première section de 2,735 km fut remise en service et pour fin octobre 1945 la ligne E était exploitée dans son entièreté.

C'est alors qu'au titre de réparations de guerre, les forces d'occupation soviétiques saisirent la plus grande partie des voitures C de la Berliner U-Bahn remisées à Friedrichsfelde sur la ligne E en secteur soviétique. Ce matériel était destiné à renforcer le parc du métro de Moscou qui en 1939 comptait 272 voitures pour 25,7 km de lignes. D'une part malgré la guerre on avait travaillé à l'extension du réseau portant sur 15 km, et d'autre

part aucune nouvelle voiture n'avait été mise en service depuis 1938 ; on avait donc un besoin urgent de matériel roulant.

Les voitures du métro de Berlin se prêtaient particulièrement à la mise en service à Moscou ; n'avaient-elles pas parrainé le développement du métro moscovite ? En effet dès 1931, soit avant le début des travaux de construction, une délégation du Ministère soviétique des Transports vint à Berlin pour étudier la Berliner U-Bahn, avant de partir pour New York. Le système d'exploitation adopté s'inspira de celui de Paris : La composition des trains reste uniforme avec parcours complet de la ligne pendant toute la durée du service les trains

Un train de matériel berlinois dans une station à ciel ouvert de la ligne Fili (inaugurée en 1958) à Moscou.

(Cliché « Der Stadtverkehr »)



ne portent pas d'indications de parcours dans les gares pas de tableaux horaires. Au point de vue technique, aucun obstacle en ce qui concerne les installations de sécurité, la prise de courant par troisième rail et par en-dessous, même l'aménagement intérieur ressemblait au type A soviétique d'avant-guerre !

C'est ainsi qu'au cours de l'été 1945 une série de 120 voitures du type C, communément appelées « Raketen » à cause de leur rapidité, fut désignée pour être transportée en Russie. Une commission constituée par les puissances occidentales, qui se proposait d'intervenir en faveur d'un rétablissement accéléré du trafic sur l'ensemble du réseau berlinois,

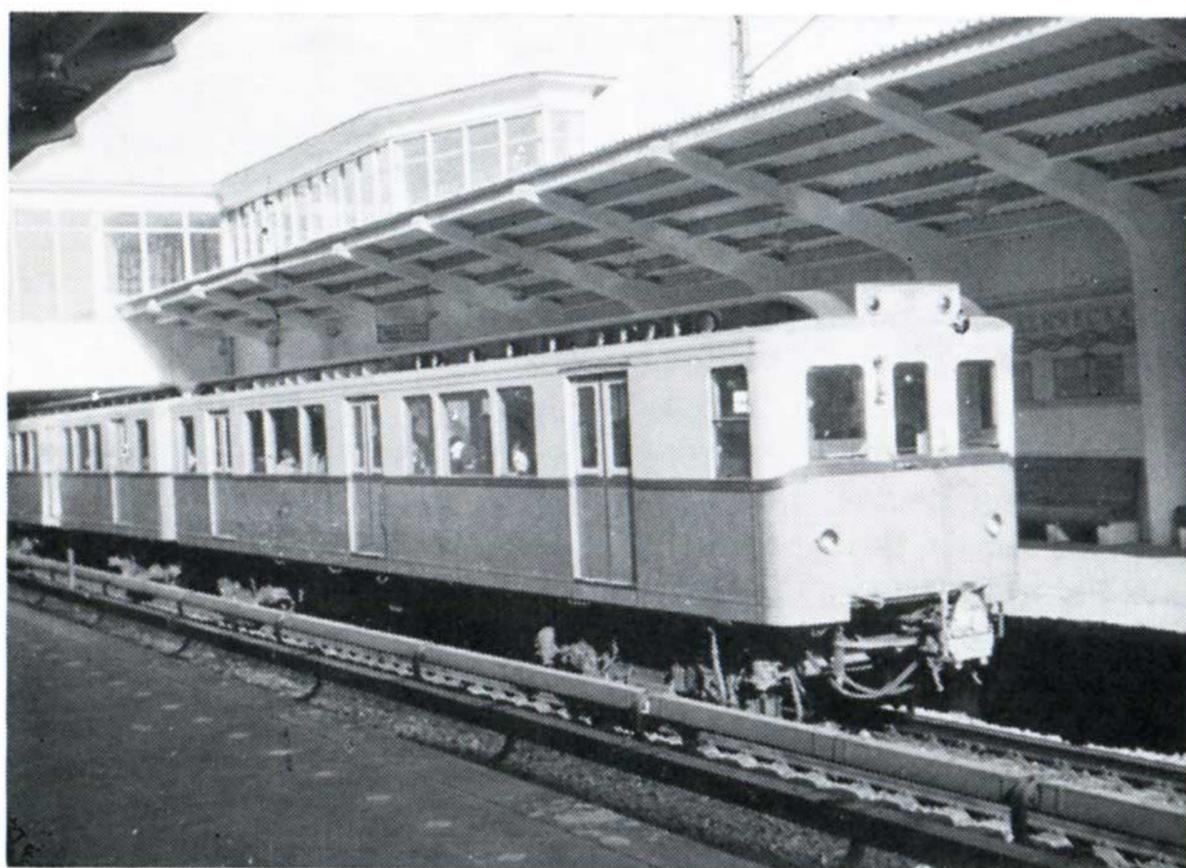
Extérieurement

les boîtes destinées au film indicateur de destination furent fermées et on y installa les deux feux rouges de fin de convoi. En effet comme dit précédemment, les trains ne portent aucun indicatif de parcours.

les entrées d'air des parois d'about furent supprimées.

un petit rétroviseur fut placé du côté droit à l'extérieur de la cabine de conduite.

la livrée jaune de Berlin fut remplacée d'abord par du gris et ivoire et ultérieurement par bleu et bleu pâle.



Un train moscovite du nouveau type D construit par les Usines Mytisch'schi près de Moscou — l'accouplement à griffe a fait place au Scharfenberg.

(Cliché « Der Stadtverkehr »)

arriva quelques heures trop tard à Friedrichsfelde ; les 120 voitures se trouvaient déjà hors des limites du Grand-Berlin !

SUR LE METRO DE MOSCOU

Comment ces voitures furent-elles adaptées au métro de Moscou ? Vu la différence d'écartement (à Berlin : 1435 mm et à Moscou : 1524 mm) on leur mit des nouveaux bogies et d'autres moteurs, cette opération éleva la tare de 32,5 à 34 T et porta la hauteur du plancher de 1050 mm à 1240 mm au-dessus du rail, correspondant aux normes du métro de Moscou. En 1949 les remorques furent transformées en motrices.

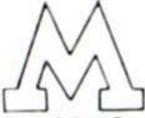
Diverses modifications mineures y furent encore apportées pour parfaire la similitude avec le matériel d'origine russe :

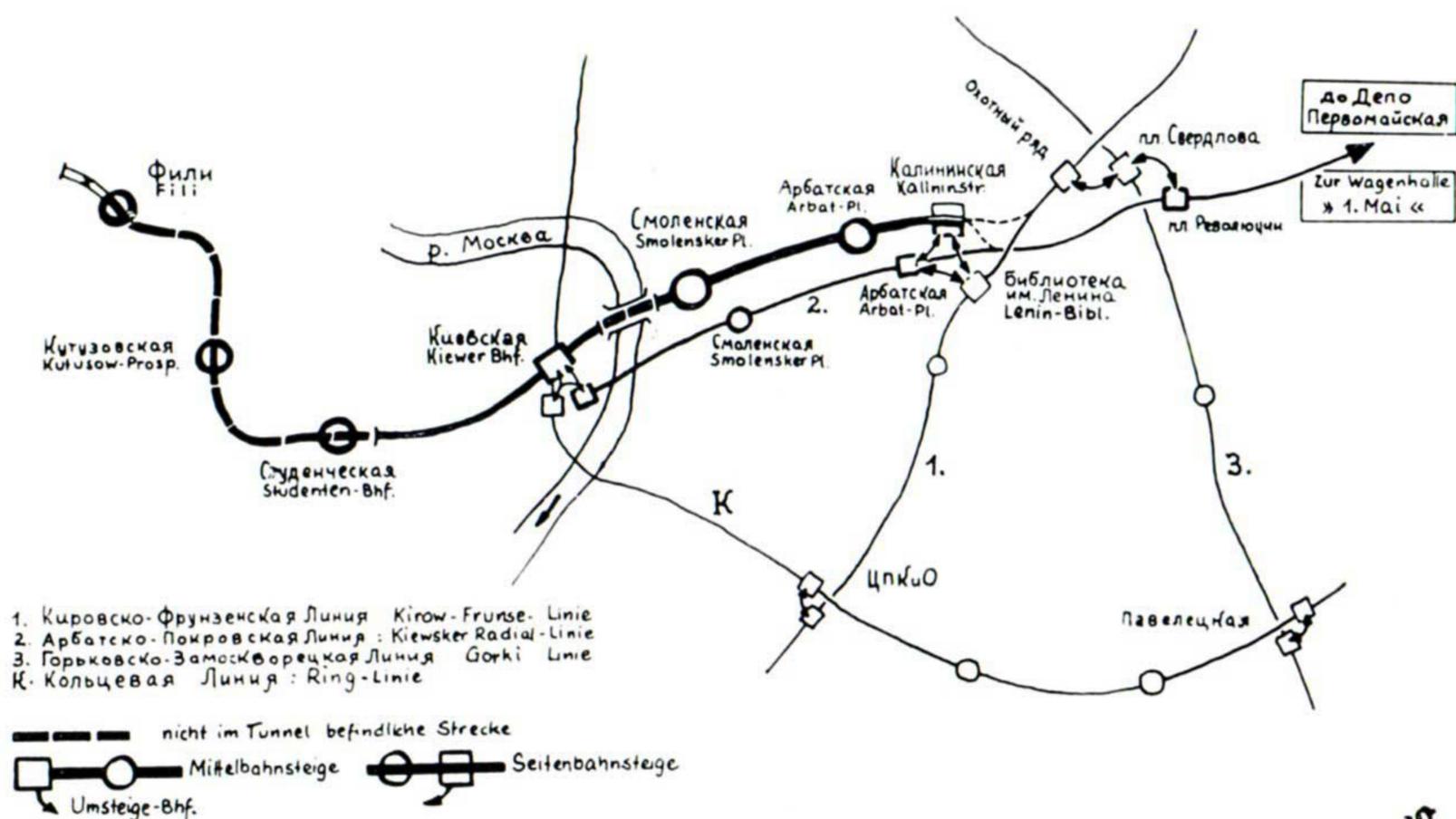
Intérieurement

suppression des cloisons intérieures. renouvellement des recouvrements des sièges.

remplacement des barres d'appui en bois par des barres en acier chromé. la porte latérale d'accès à la cabine fut déplacée vers le milieu.

la poignée du signal d'alarme fut remplacée par une poignée rotative placée à côté des portes. Cependant depuis l'installation de portes à ouverture et fermeture automatiques en 1958-1959, l'ouverture en cas d'urgence se fait au moyen d'un levier. La boiserie intérieure qui à Berlin était en ton brun naturel, a été repeinte en gris clair ; les parois ont été munies d'un revêtement en relief.


 г. МОСКВЫ
 Арбатско-Филевская
 Линия



La ligne Arbat Fili du métro de Moscou où circule le matériel berlinois — longueur 6,9 km — durée du parcours 14 minutes — vitesse commerciale 29,57 km/h — légende : nicht im Tunnel : à ciel ouvert ; mittelbahnsteige : quai central ; seitenbahnsteige : quais latéraux ; Umsteige Bhf : station de correspondance. (d'après « Der Stadtverkehr »)

Mais par contre on n'a pas modifié l'accouplement Scharfenberg ; bien plus, ce dernier équipe les nouvelles voitures du type D.

Ainsi adaptées les « prises de guerre berlinoises » constituent le matériel le plus âgé du métro de Moscou, ouvert au trafic en 1935, alors qu'à Berlin en 1945 elles étaient les plus récentes. Elles circulent actuellement sur la ligne relativement courte de Arbatsko-Filjowskaja entre la rue Kalinin et Filjowskaja à l'Ouest de Moscou. Cette section est partiellement en tunnel et à ciel ouvert.

QUE DEVIENDRA CE MATERIEL ?

Depuis que les usines soviétiques Mytischtschinski livrent des nouvelles voitures de métro, un certain nombre de berlinoises âgées maintenant de 30 ans ont été démolies, il en reste une trentaine en service, et leur désaffectation est prévue pour 1965.

ET LES VOITURES C RESTEES A BERLIN

Des 51 voitures du type C restées à Berlin, 48 sont encore actuellement en service ; le 3-12-1957 elles ont été renumérotées 1302-1396 (numéros pairs seulement) et appartiennent au parc de la Berliner Verkehrsgesellschaft (BVG) ouest, où elles circulent en trains de 4 voitures au maximum sur la ligne C1 (Tegel-Wedding-Bhf Friedrichstr.-Hallesches Tor Süd-stern Neukölln Grenzallee. Leur mise en service sur la ligne D à profil large aussi est évité, pour écarter toute possibilité de saisie et de transfert en secteur Est par le tunnel de Waisen.

Il est vrai que la ligne C traverse sur 4 km le secteur Est, mais sans aucune liaison avec d'autres lignes. Entretemps depuis le 10 juin 1956, le parc de la Berliner U-Bahn Ouest s'est enrichi de 110 nouvelles voitures à gabarit large du type D.



Les stations à ciel ouvert du métro de Moscou sont simples — station terminus de Fili avec, à gauche un train de matériel berlinois qui vient d'arriver et, à droite un train russe du type D au départ.

(Cliché «Der Stadtverkehr»)

LA LIGNE E DE 1945 A NOS JOURS

L'enlèvement brusque de l'ensemble du matériel affecté à la ligne E mit la BVG devant une situation difficile ; le parc de matériel se présentait alors comme suit : en état de service :

365 voitures dont 104 à gabarit large endommagées mais réparables à assez bref délai ;

496 voitures dont 163 à gabarit large détruites ou très gravement endommagées ;

326 voitures dont 139 à gabarit large

1187	406
------	-----

L'existence de deux gabarits présente sur ce réseau des problèmes d'exploitation. Pour exploiter la ligne E construite

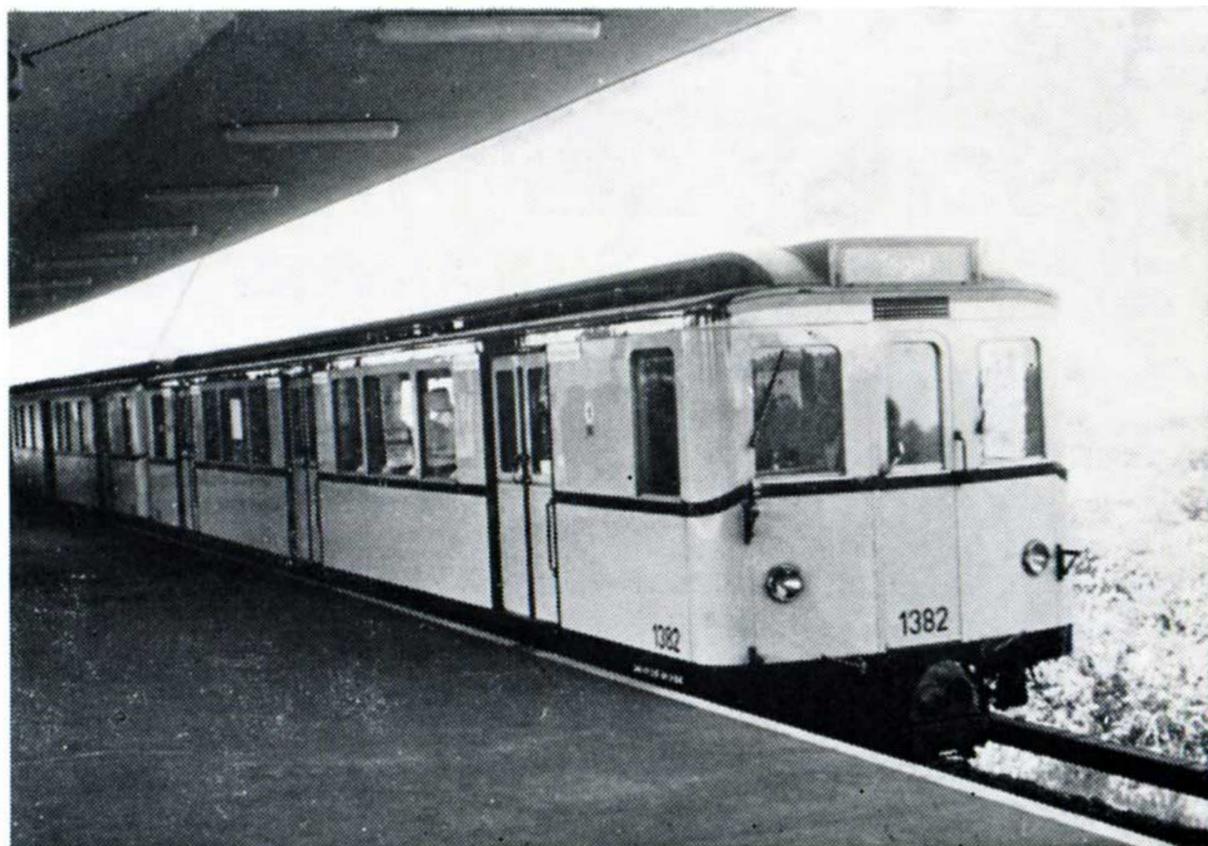
Rame berlinoise en ligne à Moscou

(Document « Der Stadtverkehr »)



A Berlin-Ouest sur la ligne C : un train de voitures type C qui a échappé à la déportation

(Cliché « Der Stadtverkehr »)



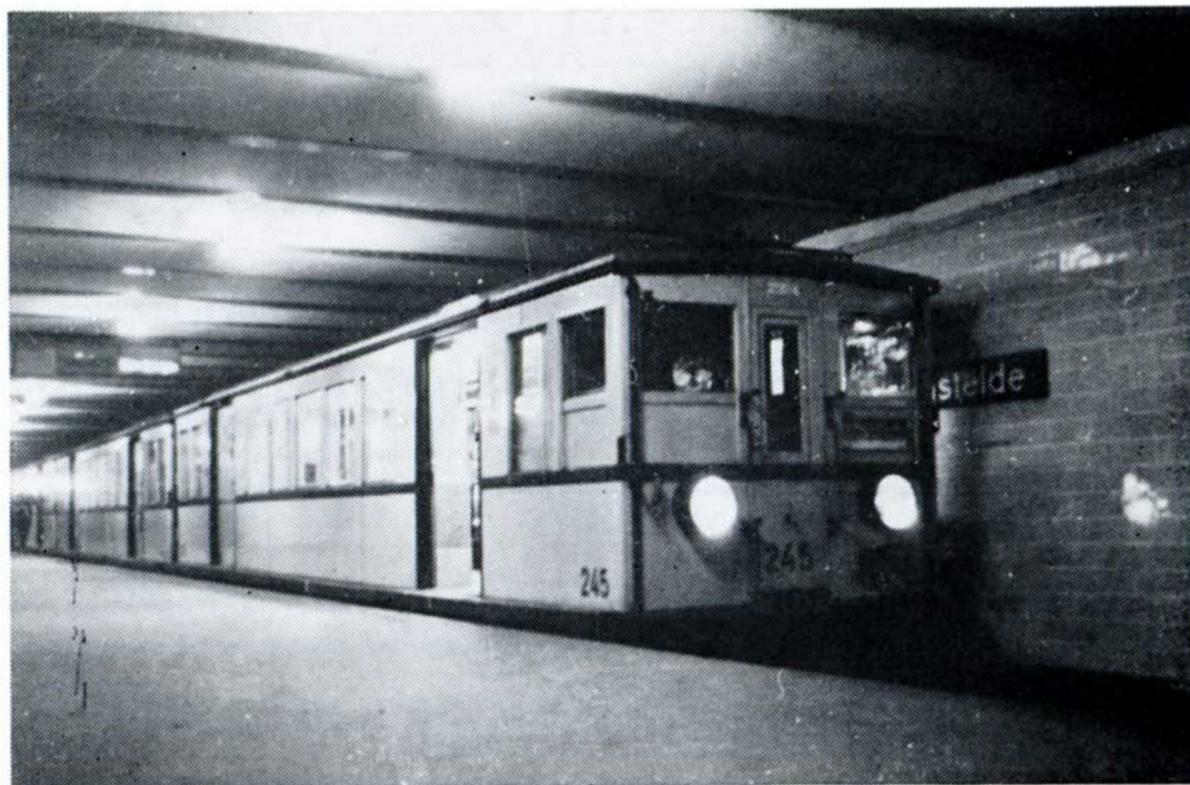
pour du matériel à gabarit large, on en fut réduit à amener 40 motrices et 40 remorques à gabarit étroit, pour former 10 trains. Cette différence de gabarit exigea quelques travaux d'adaptation : la hauteur des quais différait de 100 mm, le bord du plancher fut relevé de 80 mm (de 970 à 1050 mm au-dessus du niveau des rails). La différence de largeur des voitures (2260 mm en gabarit étroit contre 2620 mm en gabarit large) laissait un dangereux vide entre voiture et quai ; ce vide fut compensé par la pose le long de la caisse des voitures d'une planche de 180 mm de large, que les Berlinois s'empressèrent de baptiser « Blumenbretter » (tablettes à fleurs). Le frotteur de prise de courant sur troisième rail fut modifié aussi : en gabarit étroit le frotte-

ment se fait au-dessus du rail, tandis qu'en gabarit large, c'est par en-dessous. Ces voitures dont la construction remonte à 35-40 ans sont assez courtes (longueur 12130 mm), leur capacité est réduite (88 places) et leur vitesse limitée à 50 km/h. La BVG en ce moment-là à direction unique, prit ces mesures à titre provisoire, mais cette situation s'est normalisée et n'a pas changé jusqu'à nos jours. Entretemps l'exploitation et la direction ont été scindées.

La BVG du secteur oriental a mis en service le 6-10-1956 deux voitures prototypes U-Bahn, mais toute modernisation s'est limitée là ; malgré diverses annonces faites par la presse aucun nouveau matériel n'a fait son apparition sur cette partie du réseau.

Sur la ligne E à Berlin Est circulent les voitures du type A à gabarit étroit et qui datent de 40 ans — on remarque le long de la caisse, la planche qui rattrape le vide entre la voiture et le quai — photo prise à Friedrichsfelde.

(Cliché « Der Stadtverkehr »)



USINES

SCHIPPERS PODEVYN S. A.

Tél. 38.39 90 HOBOKEN-ANVERS Télégr SCHIPODVYN



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

Fonte brevetée MEEHANITE.

Bronze breveté PMG.

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

METAUX ULTRA LEGERS ET SPECIAUX.

ESTAMPAGE A CHAUD.

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

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

ACCESSOIRES POUR MATERIEL ROULANT.

DÉCORATION • EXPOSITIONS • FOIRES

DECORATEUR OFFICIEL DU SALON
ETS. J A N S S E N S FRS.
6 RUE PIERRE VICTOR JACOBS • BRUXELLES • TEL. 26.50.45

13^{ème} SALON INTERNAT. DES CHEMINS DE FER

BRUXELLES-CENTRAL

27 octobre - 11 novembre 1962


CHROMAGE NICKELAGE CUIVRAGE à EPAISSEUR CADMIAGE
ETAMAGE ELECTROLYTIQUE ☆ OXYDATION ALUMINIUM
Ateliers L. FOURLEIGNIE & FILS s. p. r. l. *agréés par la S.N.C.B.*
16, rue du Compas à BRUXELLES-MIDI
TOUS DEPOTS ELECTROLYTIQUES DE PIECES EN MASSE AU TONNEAU
TEL. 21.32.16



Allemagne occidentale

Nouveau mode de construction des passages sous voie

Le Chemin de fer fédéral allemand vient d'appliquer pour la première fois une nouvelle méthode à la construction d'un passage routier sous une ligne ferrée très fréquentée.

L'ouvrage en béton est préfabriqué à côté du talus du chemin de fer, puis ripé sous la voie en deux parties de deux cents tonnes chacune ; il faut douze minutes pour mettre chaque moitié en place, à la vitesse de 2 cm à la seconde. Les deux moitiés de pont réunies, on dispose d'un passage sous voie de 25 mètres de long, de quatre mètres de large et de quatre mètres de haut.



Autriche

Développement des installations de sécurité aux chemins de fer autrichiens

Les Chemins de fer fédéraux autrichiens examinent très sérieusement les problèmes de sécurité posés par l'intense trafic ferroviaire et routier. Actuellement, 75 % des lignes principales ont le block électrique, qui favorise une succession rapide des trains et exclut les erreurs humaines. Des postes d'enclenchement électriques à tableaux de voies, indiquant la position des signaux et des aiguilles et mentionnant si les différents tronçons de voie sont occupés ou non, sont mis en place dans les gares.

Par ailleurs, deux programmes ont été établis, l'un à long terme pour l'installation de postes d'enclenchement électriques de moyenne grandeur, destinés à accroître aussi bien le rendement des lignes que la sécurité de l'exploitation, l'autre pour la pose de signaux à feux clignotants et de barrières automatiques aux passages à niveau, lesquels sont, au demeurant, progressivement remplacés par des passages inférieurs et supérieurs.

Vienne-Tarvis en traction électrique dès l'été 1963

Les principaux efforts de modernisation des Chemins de fer fédéraux autrichiens portent sur l'électrification des grandes lignes et la Dieselisation de celles qui sont moins fréquentées. Le budget de 1962 du réseau ferré autrichien prévoit 320 millions de schillings pour les travaux d'électrification, notamment sur le parcours de 94 km séparant Mürzzuschlag de Knittelfeld par Bruck an der Mur. S'il ne survient aucun retard dans la mise à disposition des moyens financiers, les trains électriques pourront sans doute circuler sur toute la ligne Vienne-Tarvis dès l'été 1963.



Finlande

Centenaire des Chemins de fer de l'Etat finlandais

Les Chemins de fer de l'Etat finlandais fêtent leur centenaire. C'est, en effet, le 17 mars 1862 que fut inaugurée la première ligne de Finlande entre Helsinki et Hämeenlinna (110 km). Les manifestations prévues pour rappeler l'histoire et la signification du réseau ferré finlandais ont débuté par une cérémonie commémorative au théâtre national d'Helsinki le 17 mars 1962. Le lendemain, un train historique a circulé de la capitale à Hämeenlinna et des plaques ont été apposées dans les deux villes.

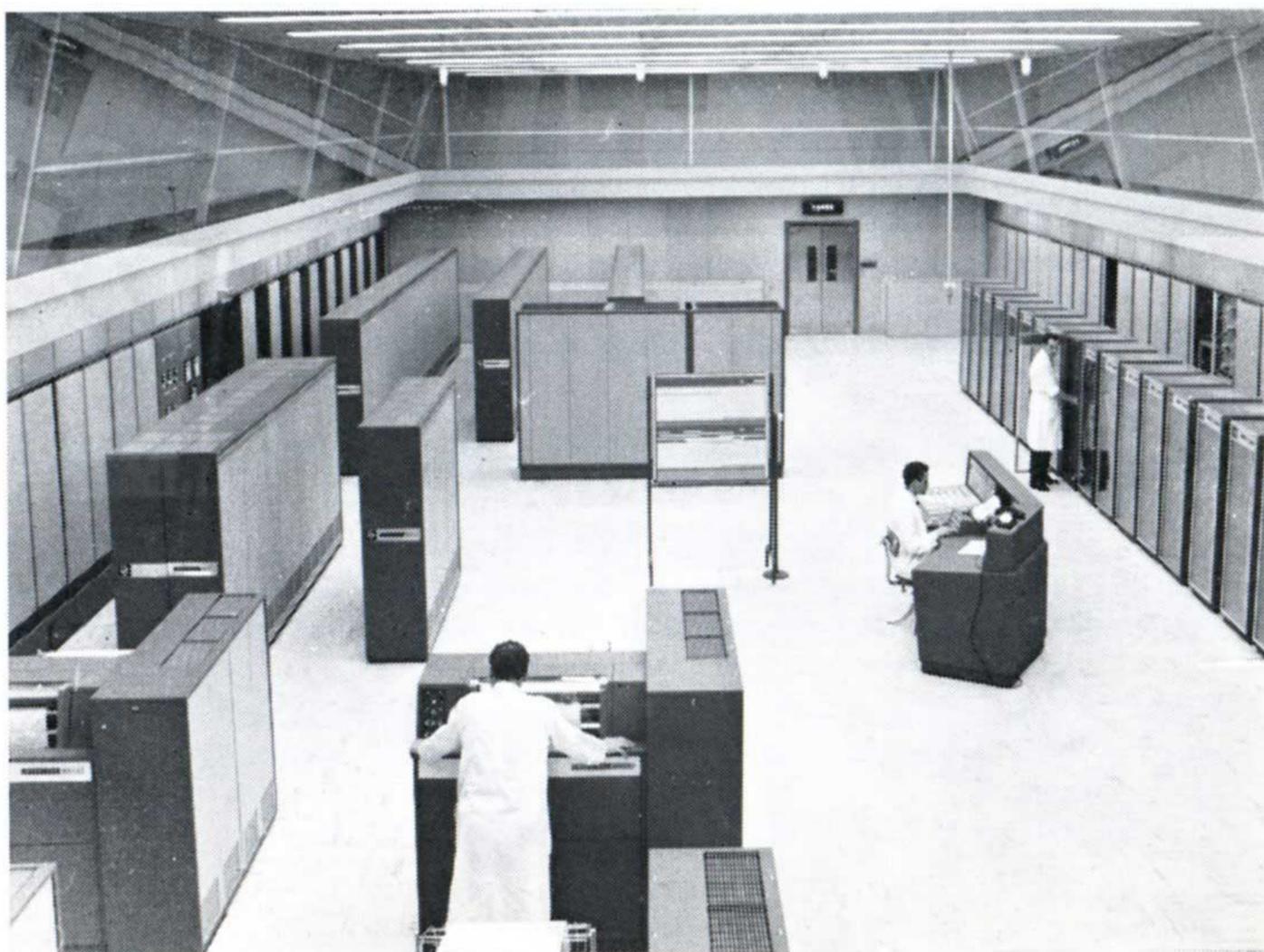
France

L'ensemble électronique de gestion de la Société nationale des chemins de fer français

L'ensemble électronique de gestion de la Société nationale des chemins de fer français « Gamma 60 » est en service depuis un an environ. Il comporte des éléments de mémoire, de calcul et de communication avec l'extérieur pour l'entrée et la sortie des informations. C'est l'un des plus puissants du monde et il est possible d'accroître sa capacité. Pour l'heure, il calcule totalement la solde du personnel en activité (près de 350.000 agents), les prestations sociales, les pensions de retraite (plus de 400.000). Il sera bientôt utilisé pour les statistiques commerciales du trafic par wagons complets, la comptabilité main-d'œuvre et matières, le manda-

« Gamma 60 » — vue d'ensemble

(Photo S.N.C.F.)



tement des dépenses, la gestion des commandes du service des approvisionnements et, plus tard, pour la comptabilité générale, la gestion des stocks et du mouvement et, dans un avenir plus lointain, pour le contrôle budgétaire et les prix de revient. Enfin, le « Gamma 60 » de la Société nationale des chemins de fer français est aussi destiné à apporter une aide précieuse aux travaux d'études du groupe de recherche opérationnelle et des différents services de la Société nationale des chemins de fer français.

L'objet le plus long jamais transporté par chemin de fer

Le 13 mars 1962, une société française a confié à la S.N.C.F. le transport d'une tour de raffinage de 60 mètres de longueur. Chargée sur un wagon spécial à 20 essieux, cette tour, d'un poids de 100 tonnes, a



La tour de raffinage de 60 m en cours de transport sur le réseau de la S.N.C.F.
(Photo S.N.C.F.)

circulé de Blanc-Misseron sur la frontière belge à Gravenchon-Port-Jérôme près du Havre, en empruntant un itinéraire spécial nécessité par la longueur exceptionnelle du chargement.

Le nouveau poste d'aiguillage de Paris-Est

A la gare de l'Est, à Paris, différents travaux ont été menés parallèlement à ceux d'électrification, notamment la refonte de la signalisation et l'installation d'un poste d'aiguillage entièrement électrique, qui a été mis en service le 18 mars 1962.

La S.N.C.F. possède plus de 120 postes de ce type : celui de la gare de l'Est est le plus important. Il permet de tracer 629 itinéraires et sa zone d'action s'étend sur plus de 8 km. Il comprend trois salles de relais et une salle de commandement. La table de commande se compose de quatre pupitres juxtaposés ayant au total 597 boutons-poussoirs permettant de donner 867 ordres différents et assurant la commande de 211 aiguilles et 186 panneaux lumineux.

L'ensemble des installations comprend 9.000 relais électriques et le tableau de contrôle optique, long de 7 m 80, à 2.800 voyants lumineux.

Comme dans tous les postes de ce genre, pour tracer un itinéraire, il suffit à l'aiguilleur de tirer (ou de pousser) le bouton correspondant : cette manœuvre dispose de tous les appareils intéressés comme il convient et

ouvre les signaux si toutes les conditions de sécurité sont remplies. Si elles ne le sont pas, l'itinéraire ne se trace pas, il est seulement enregistré et s'exécute ensuite automatiquement dès que les conditions de sécurité le permettent.

L'amélioration des vitesses

Depuis la mise en vigueur du service d'été des trains de voyageurs, le 27 mai, la plupart des trains France-Allemagne via Forbach ou via Kehl sont accélérés d'environ une demi-heure, en particulier l'« Orient-Express ». Les autorails rapides circulant entre Bar-le-Duc, Metz et Sarrebruck sont remplacés par des trains électriques.

La plupart des trains circulant entre Paris, Nancy et Strasbourg gagnent une trentaine de minutes. L'« Européen » gagne 36 minutes ; il couvre la distance Paris-Nancy en 2 h 49 (vitesse moyenne 125 km/h) et Paris-Strasbourg en 4 h 11 (vitesse moyenne 120 km/h).

Les trains de Paris vers Reims-Charleville-Luxembourg et inversement sont acheminés entre Paris et Reims par l'itinéraire électrifié (via Epernay) et gagnent de 10 à 25 minutes.



Grande Bretagne

Les Chemins de fer britanniques s'emploient à développer le trafic des marchandises

Les Chemins de fer britanniques mettent en marche depuis le 5 mars, pour développer le trafic des marchandises, trois nouveaux trains directs

Un train direct de marchandises à l'entrée du tunnel de Welwyn North

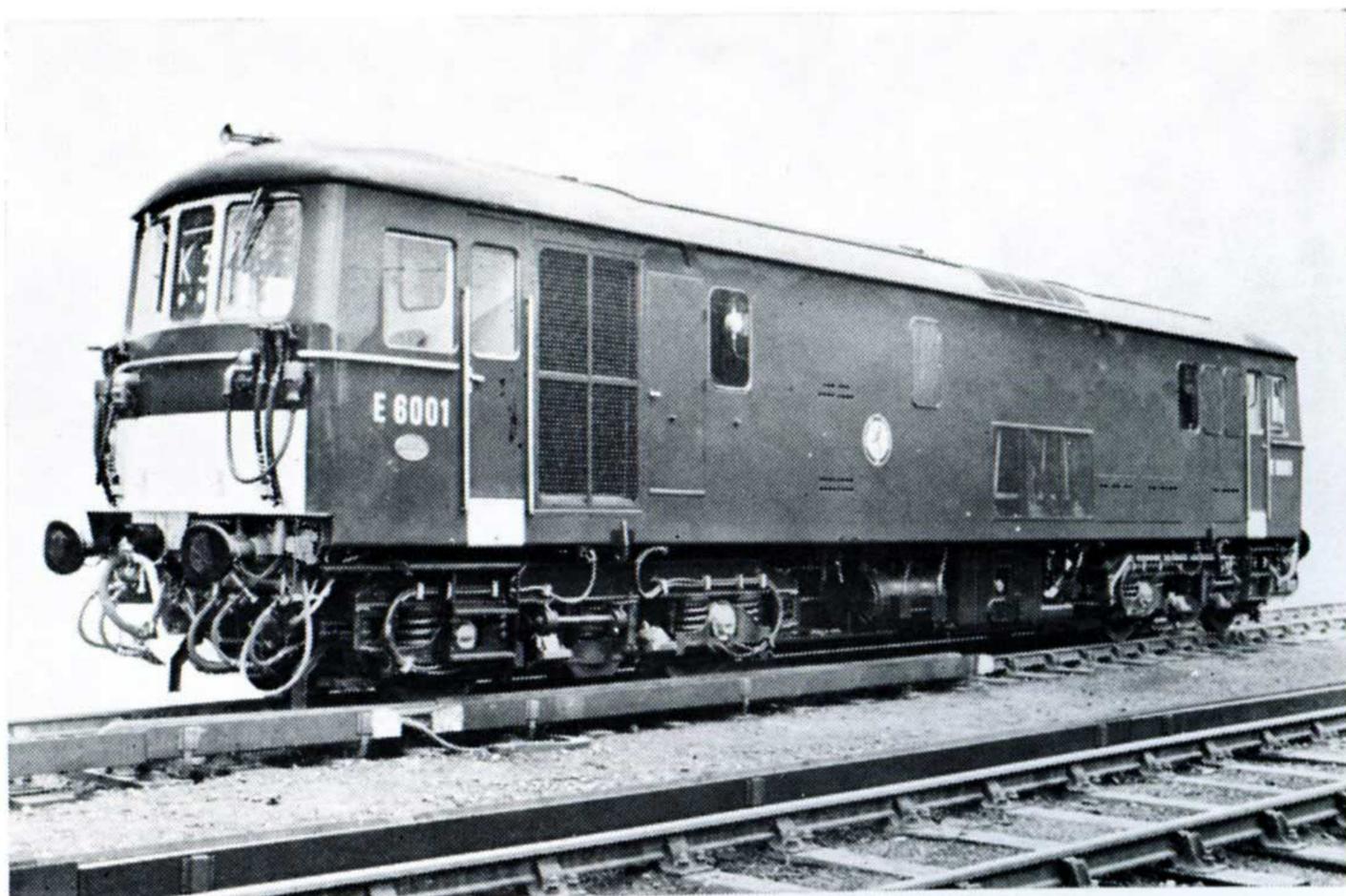
(Photo British Railways)



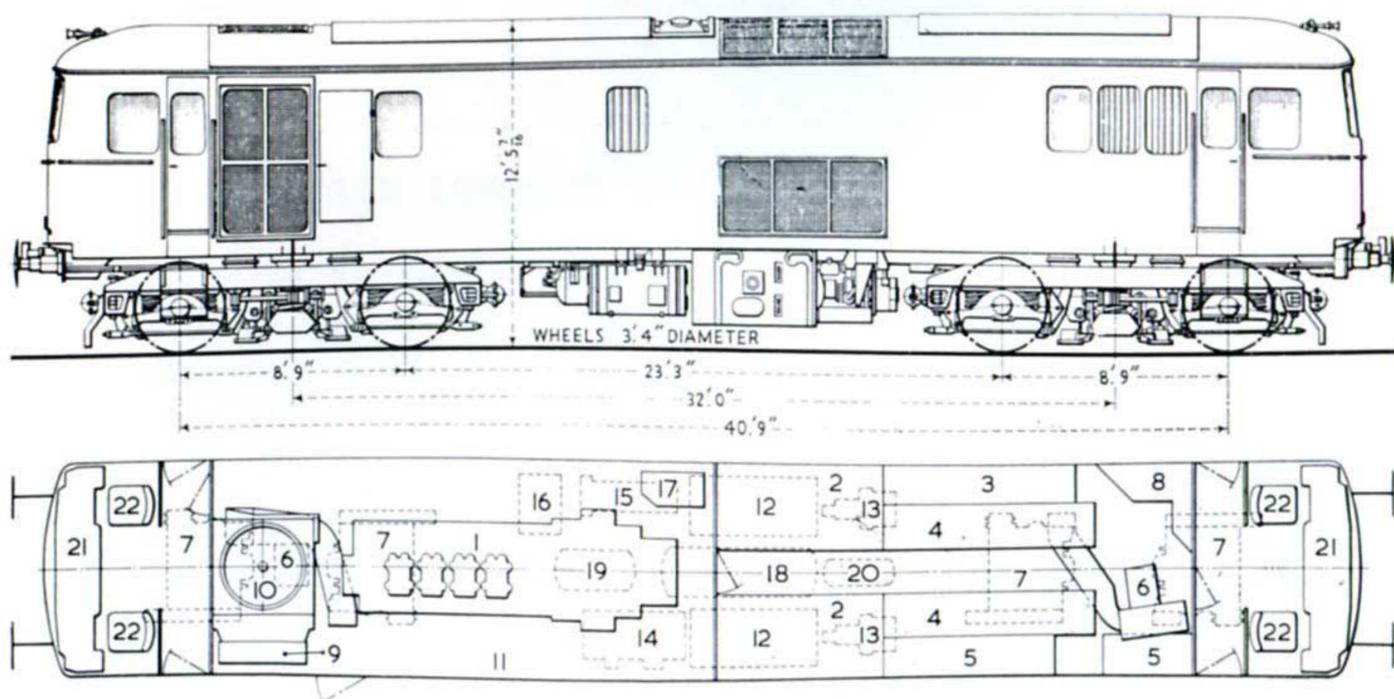
de marchandises, dit « services d'importation de nuit ». Ces trains transportent vers l'intérieur du pays, le nord et l'Ecosse, les marchandises arrivées dans les docks londoniens. Ils circulent journellement, sauf le samedi et le dimanche, et sont chargés le soir aussi tard que le permettent les heures de travail du personnel du port de Londres, ce qui donne au chemin de fer des possibilités de chargement que seules les entreprises de transport routier avaient jusqu'à maintenant. La livraison des marchandises a lieu le matin suivant au centre du pays, assez tôt pour les marchés locaux, avant midi dans le nord et au début de l'après-midi à Edimbourg.

Nouvelle locomotive amphibie électricité-Diesel

La Southern Region expérimente actuellement le premier engin d'une série de six locomotives électricité-Diesel d'essai qu'elle a commandées. Il s'agit de machines électriques pourvues, pour les parcours non électrifiés, d'un petit moteur Diesel produisant de l'énergie électrique. En traction



La locomotive E 6001, amphibie électricité Diesel (Photo British Railways)



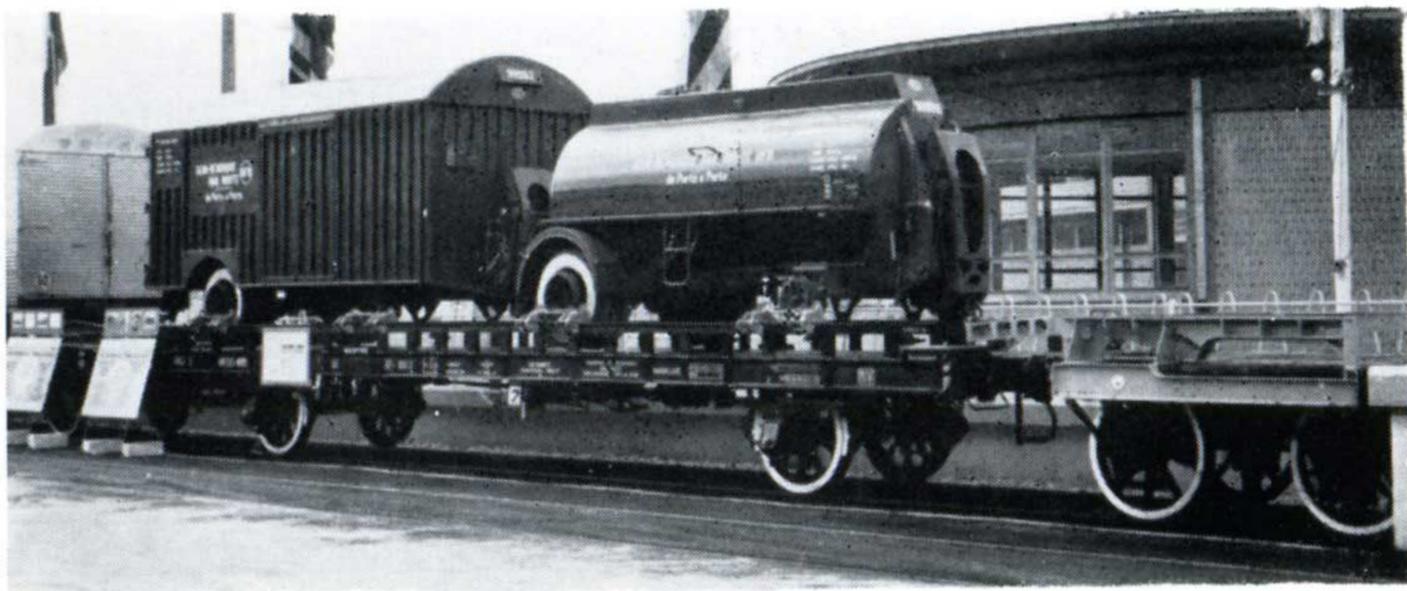
Diesel, ces engins développent une puissance de 600 CV seulement et ne peuvent donc que remorquer des trains légers ou assurer un service de

manœuvre ; mais il peuvent aussi remorquer des trains lourds sur les lignes électrifiées lorsque pour des travaux d'entretien de nuit, il est nécessaire de couper le courant dans la ligne de contact. La faible puissance Diesel est un inconvénient que l'on peut compenser, dans les trains équipés d'une commande multiple, en utilisant au besoin trois de ces véhicules moteurs ou en les accouplant à des locomotives Diesel-électriques ordinaires.

Pays-Bas

Transports par rail de remorques routières

Le premier transport de remorques routières par chemin de fer vient de se faire aux Pays-Bas. C'est le début d'un service-navette entre Amsterdam, Rotterdam et Paris, organisé en collaboration avec la Société nationale des chemins de fer français avec du matériel U.F.R. de cette dernière.



Le système de transport U.F.R. utilise des remorques routières spécialement conçues (charge normale 19,6 t), qui sont chargées sur des wagons plats spéciaux au moyen de leurs propres tracteurs. Le chemin de fer donne ainsi aux transporteurs routiers la possibilité de faire acheminer leurs remorques par rail sur de longues distances dans des délais et des conditions de prix et de manutention au moins égaux à ceux de la route.

Augmentation du nombre des wagons spéciaux

Les Chemins de fer néerlandais accélèrent la construction de wagons spéciaux. En 1961, ils remplacèrent 110 véhicules de leur parc, qui comprend 23.000 unités, et ils attendent, en 1962, la livraison de 1.500 wagons spéciaux supplémentaires. Au nombre des wagons spéciaux construits ces trois dernières années figurent :

un wagon mixte offrant les avantages du wagon ouvert et du wagon couvert réunis (toit coulissant ou ouverture dans la toiture, charge normale 27 ou 28 t, capacité de chargement 40 m³) ;

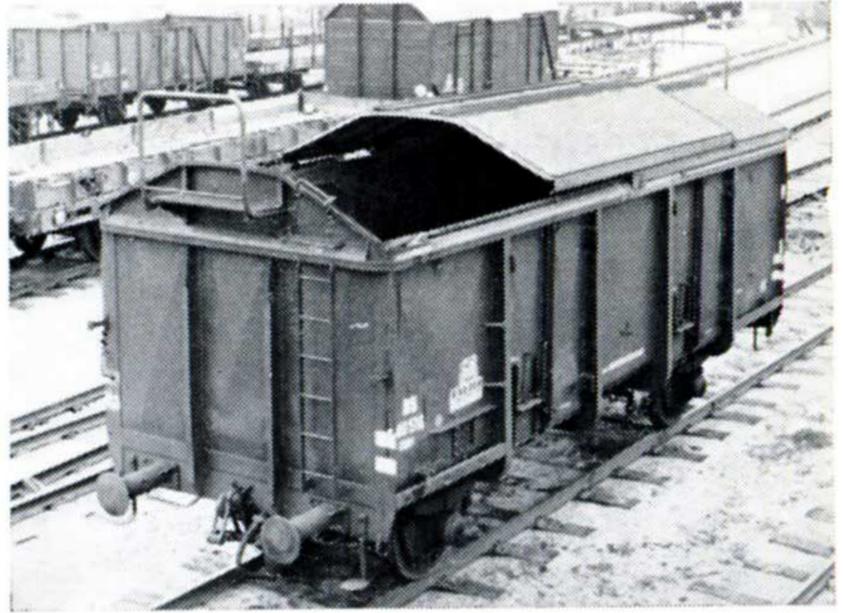
un wagon-silo à chargement et déchargement pneumatiques (charge normale 28,5 t, contenance 28/34 m³) ;

un wagon à déchargement automatique (charge normale 28 t, capacité 40 m³) ;

un véhicule semblable à toit pivotant (charge normale 28 t, capacité 38 m³);

un wagon à deux étages pour douze camionnettes;

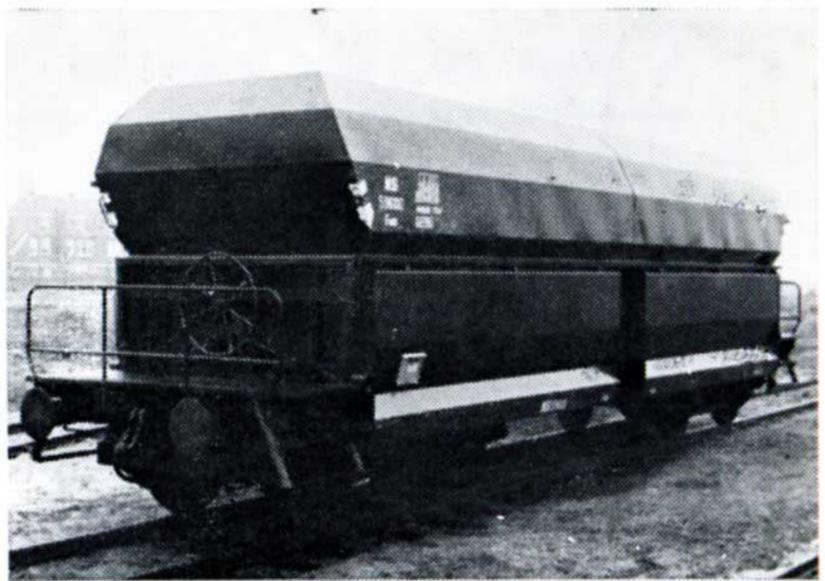
Wagon mixte à toit pivotant de 28 T



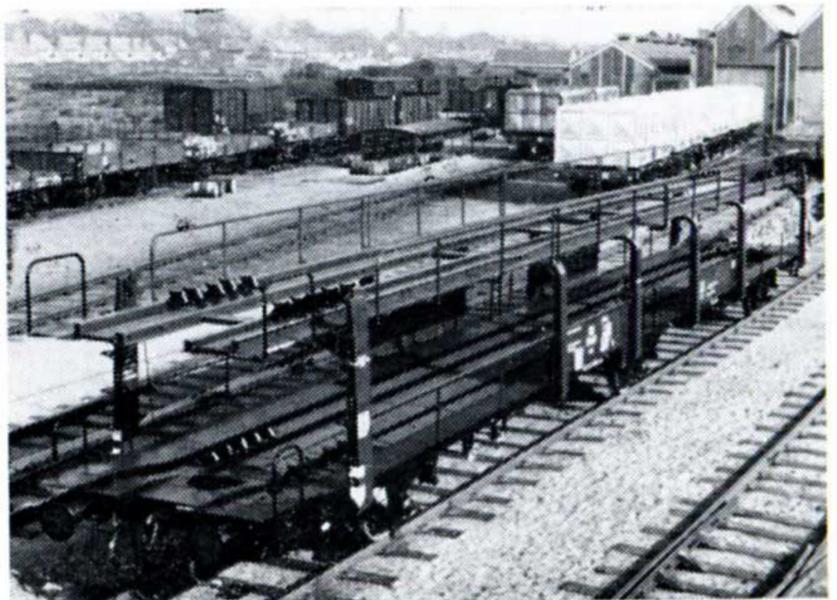
Wagon mixte à toit coulissant de 27 T et 40 m³.



Wagon à quatre essieux à déchargement automatique de 72 m³.

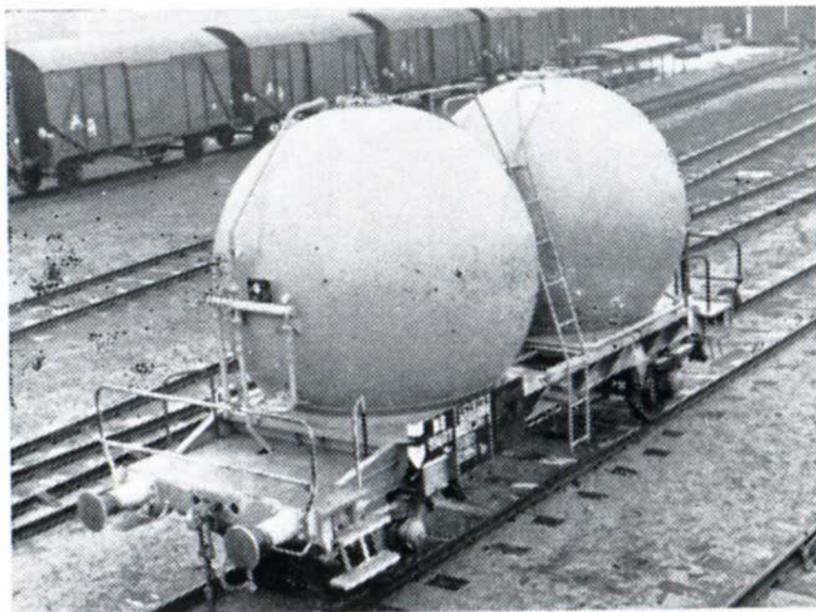


Wagon à deux étages pour douze camionnettes.



(Photos N.S.)

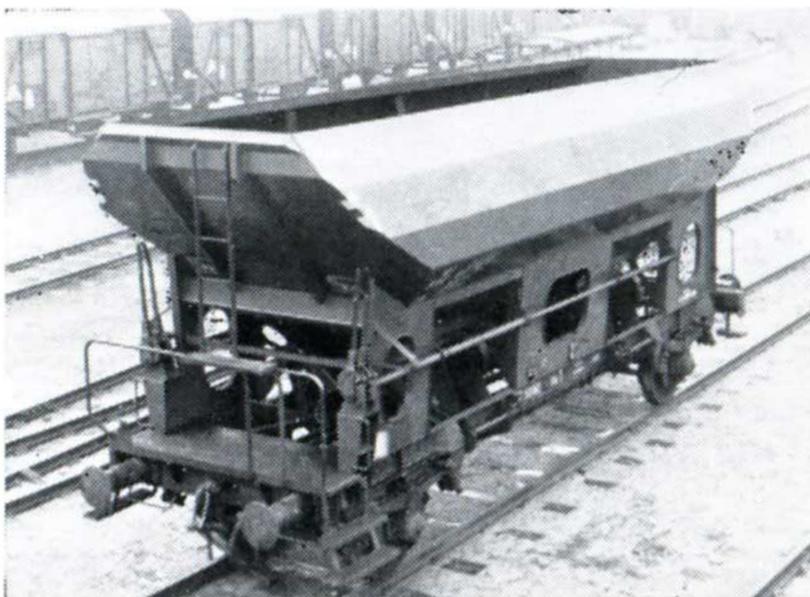
Wagon-silo à chargement et déchargement pneumatiques de 34 m³.



Wagon fermé de 26 T et 33 m³.



Wagon à déchargement automatique de 40 m³.



(Photos N.S.)

un wagon pour marchandises encombrantes (charge 26 t, capacité 82 m³);

un véhicule à quatre essieux à déchargement automatique (charge normale 47, 50 ou 55 t, capacité 72 m³).

En 1963, les wagons spéciaux représenteront 13 % du nombre total des wagons néerlandais. Cette spécialisation se poursuit; on étudie actuellement la construction d'un wagon spécial à parois ajustables pour le transport de marchandises encombrantes.



Nouvelles du monde entier



Allemagne



LE TRANSPORT DE MARCHANDISES

Le premier semestre de 1961 a vu accroître le nombre de tonnes/km. transportées en Allemagne fédérale, par rapport à 1960 :

- de 3,3 % pour les chemins de fer ;
- de 3,8 % pour la navigation intérieure ;
- de 5,6 % pour le transport routier pour propre compte ;
- de 3,9 % au total.

On peut constater que l'accroissement tend à mieux s'équilibrer suivant les différentes branches de transport, alors que, par le passé, l'augmentation aux chemins de fer était nettement plus lente que pour les autres moyens de transport.

La répartition des prestations entre les différentes techniques est de (comparée à 1936) :

Rail	45 %	(66 %)
Route	19 %	(3 %)
Eau	32 %	(31 %)
Pipe-line	3 %	

Il faut noter que le trafic d'ensemble a doublé depuis 1936.

L'accroissement du trafic routier pour propre compte mérite une attention toute particulière; grevé d'une taxe spéciale, ce trafic avait été réduit pendant quelques années, mais, en fin de compte, la réduction a surtout affecté les produits de moindre valeur. Le but de coordination n'a donc pas été atteint.

Quant aux produits transportés, on constate pour :

- le chemin de fer : un accroissement pour les produits alimentaires et les produits de carrières, une diminution pour les produits agricoles et chimiques ;
- la route : un accroissement pour les produits de carrières, les produits agricoles et les métaux, une diminution pour les charbons et pour les produits chimiques ;
- la voie d'eau : une réduction sensible du trafic des produits alimentaires ; une diminution légère du trafic charbonnier et une hausse pour tous les autres produits.

Autriche



LOCOMOTIVES PUISSANTES EN PROVENANCE DE JENBACH

Des essais ont été effectués récemment avec la première grande locomotive Diesel d'une puissance de 1.500 CV fabriquée aux usines de Jenbach en Tyrol. Jusqu'à présent, ces usines construisaient essentiellement des locomotives de triage à puissance limitée.

110.000 PALETTES INTERCHANGEABLES

Le pool autrichien de palettes créé en janvier 1961 et fonctionnant en collaboration avec des organisations analogues de la République fédérale allemande et

Automobilistes...



épargnez-vous une étape fastidieuse en utilisant les

TRAINS D'AUTOS ACCOMPAGNÉES

à destination de

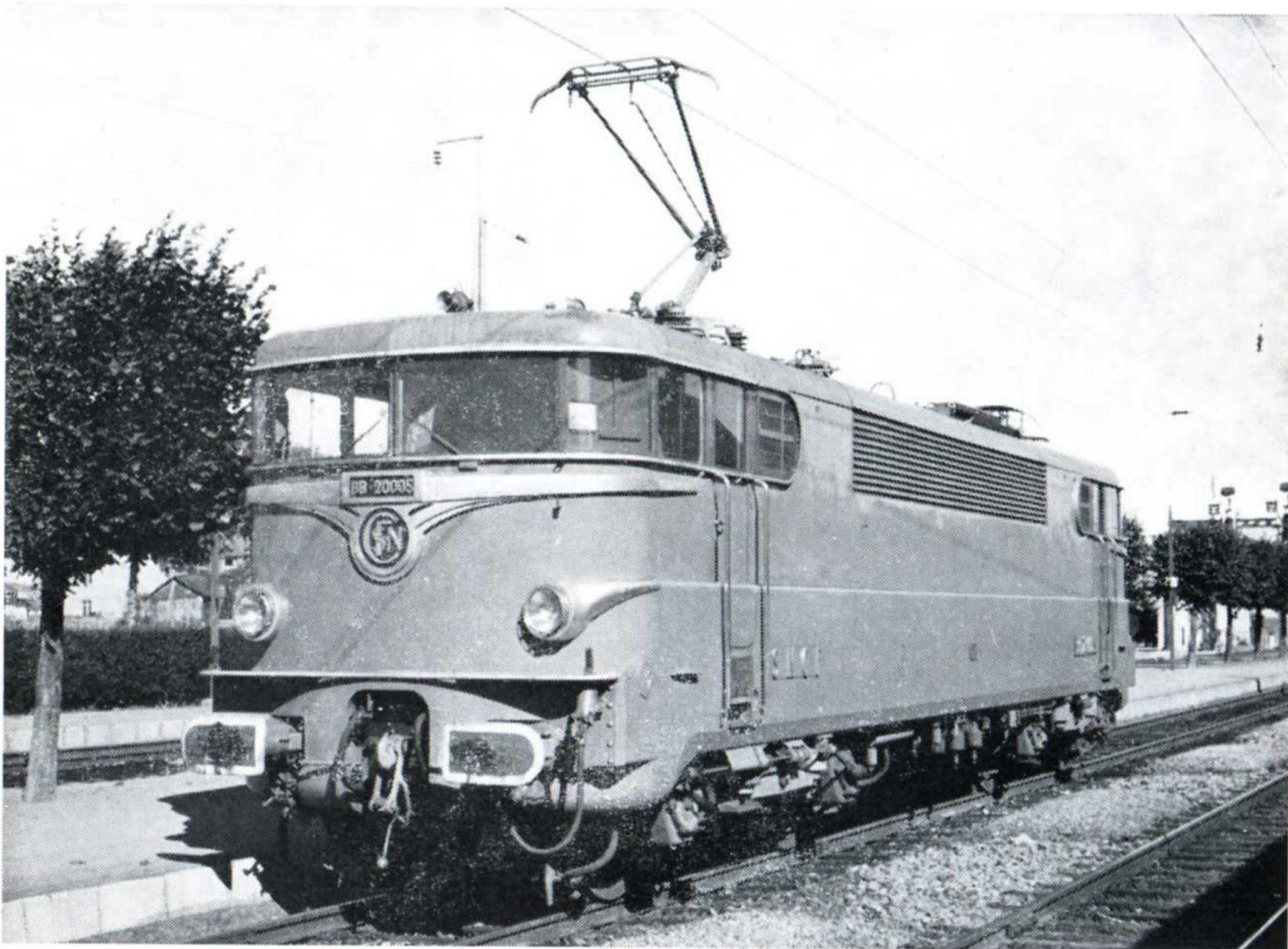
LA FRANCE (Liège Bressoux AVIGNON)

L'ITALIE (Ostende Bruxelles MILAN)

LA SUISSE (Ostende Bruxelles BRIG)

L'ALLEMAGNE & L'AUTRICHE (Ostende Bruxelles MUNCHEN)

Location ouverte dès maintenant : WAGONS LITS/COOK



Locomotive BB-20005 de la S.N.C.F. 25.000 50 Hz — 1.500 V cont.

(Photo S.N.C.F.)

de Suisse afin de rationaliser les transports ferroviaires, dispose actuellement de 110.000 palettes interchangeables (socles de transport facilitant la manipulation grâce à des engins de levage spéciaux). 70.000 d'entre elles appartiennent à des entreprises et 40.000 aux Chemins de fer fédéraux.

Espagne



ELECTRIFICATION

Sur un réseau total de 14.000 km, la RENFE compte électrifier quelque 5.000 km de lignes. Avec l'entrée en service de la section Miranda-Alsasua (75 km), plus de 2.000 km de lignes sont équipées en courant électrique. Sur la ligne Ponferrada-Monforte (110 km), l'électrification

est presque terminée. Enfin, on travaille activement à l'électrification de Madrid-Alcazar (149 km) et Massanet-Port-Bou (97 km). Ces deux dernières sections font partie des lignes Madrid-Séville (qui sera électrifiée entre Madrid et Courdoue) et Barcelone-frontière française. Comme sur la section Alsasua-Miranda, l'électrification prolonge d'anciennes sections électriques et permettra une exploitation plus rationnelle du 3.000 V continu.

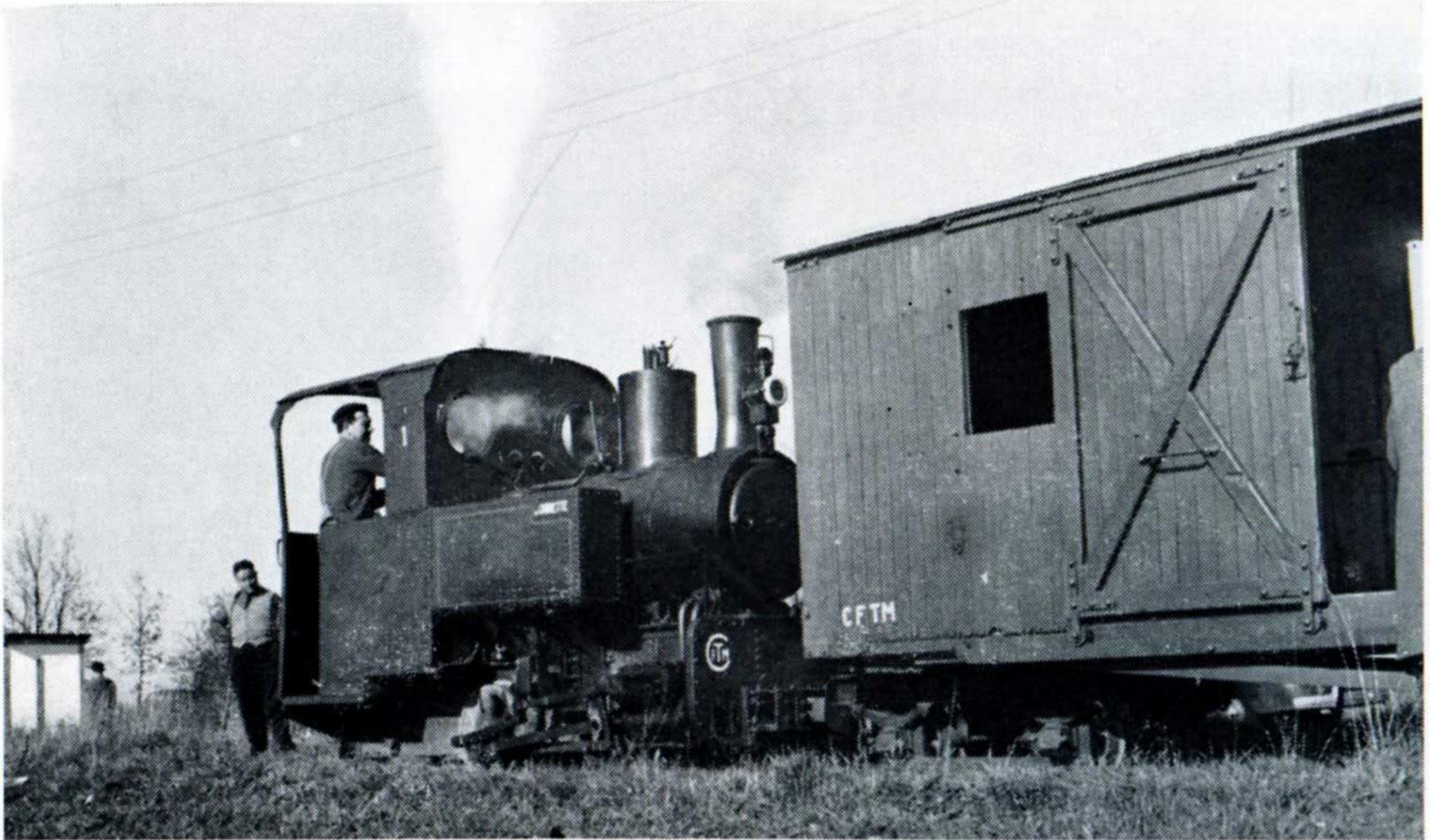
France



LA LOCOMOTIVE ELECTRIQUE PROTOTYPE BI-COURANT BB 20.005 DE LA S.N.C.F.

La locomotive électrique prototype BB 20.005 bi-courant (25.000 volts 50

FEUTRE **RENÉ PONTY**
18, RUE DU CADRAN
BRUXELLES 3
TEL. : (02) 17 . 19 . 30



Locomotive « La Coquette » du chemin de fer touristique de Meyzien (Photo J.C. Vaudois)

périodes et 1.500 volts continu) en service depuis novembre 1961 est équipée de 4 moteurs à courant continu alimentés par redresseurs ignitrons. Son poids total est de 84 tonnes et ses performances sont les suivantes :

Sous 25.000 volts Alternatif :
vitesse : 160 km/h ; puissance : 4.920 CV
à 72 km/h.

Sous courant 1.500 volts continu :
vitesse : 160 km/h ; puissance : 4.600 CV
à 61 km/h.

La S.N.C.F. a commandé une série de 34 locomotives bi-courant dérivées de ce prototype pour équiper les lignes où les deux types de courant sont en service ou le seront d'ici quelques années : Dole Vallorbe, Dijon Neufchâteau, Marseille Vintimille, Paris Rennes, etc.

LA FOI SOULEVE DES MONTAGNES... ET FAIT NAITRE UNE LIGNE A VOIE ETROITE

Notre ami Jean-Claude Vaudois nous signale qu'un groupe d'amis lyonnais des chemins de fer a construit une petite ligne en voie de 0,60 m sur environ 1400 mètres entre Meyzien et le Grand Large (situés dans la région Est de Lyon et attirant beaucoup d'excursionnistes lyonnais) ; la voie est construite, partie en accotement et partie sur plate-forme indépendante.

Le matériel de traction comprend :

— Une locomotive à vapeur Decauville

020T type « Le Progrès » et qui a été baptisée « La Coquette »
un petit tracteur Diesel
un autorail « Crochat » récemment acquis auprès du « Chemin de fer du Cap Ferret » dans les Landes.

Le parc est encore fort réduit et comprend une voiture et un fourgon peints de couleurs vives ainsi que quelques wagons utilisés pour la construction de la ligne.

Joie de nombreux touristes, ce petit train a été réalisé par une poignée de Lyonnais qui y ont consacré le meilleur de leurs loisirs.

Toutes nos félicitations à ces dévoués amis des chemins de fer.

LE METRO DE PARIS DETIENT LE RECORD D'EUROPE

Sous ce titre, a paru dans le n° 76 de notre revue (page 39) une note relative à l'importance des différents métros d'Europe et, notamment le nombre de voyageurs transportés en 1960.

La Hamburger Hochbahn A.G. nous signale que son réseau métropolitain a transporté 146 millions de voyageurs en 1960 au lieu des 120 millions que nous avons indiqué : dont acte, avec tous nos remerciements à cette distinguée société pour avoir bien voulu nous signaler cette erreur.



BIBLIOGRAPHIE

VIENT DE PARAÎTRE :

QUINZE ANS DE PARUTION DE L'HEBDOMADAIRE « LA VIE DU RAIL »

Sous ce titre vient d'être publié un recueil des titres et références de tous les articles parus dans « Notre Métier » puis dans « La Vie du Rail » du numéro 43 du 18 janvier 1946 au numéro 777 du 25 décembre 1960 inclus.

La classification par nature et par ordre chronologique permet des recherches faciles et représente une documentation considérable qui rendra service à tous ceux qui s'intéressent au chemin de fer, aux réseaux secondaires, tramways et métros, tant français qu'étrangers.

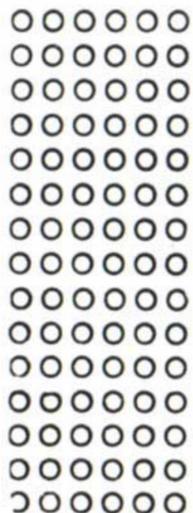
En langue française

63 F.B.

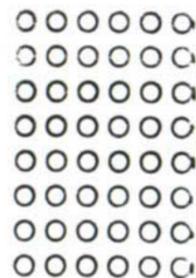
Commandes par versement au c.c.p. 2812.72 de l'ARBAC.



Un problème de peinture vous préoccupe...

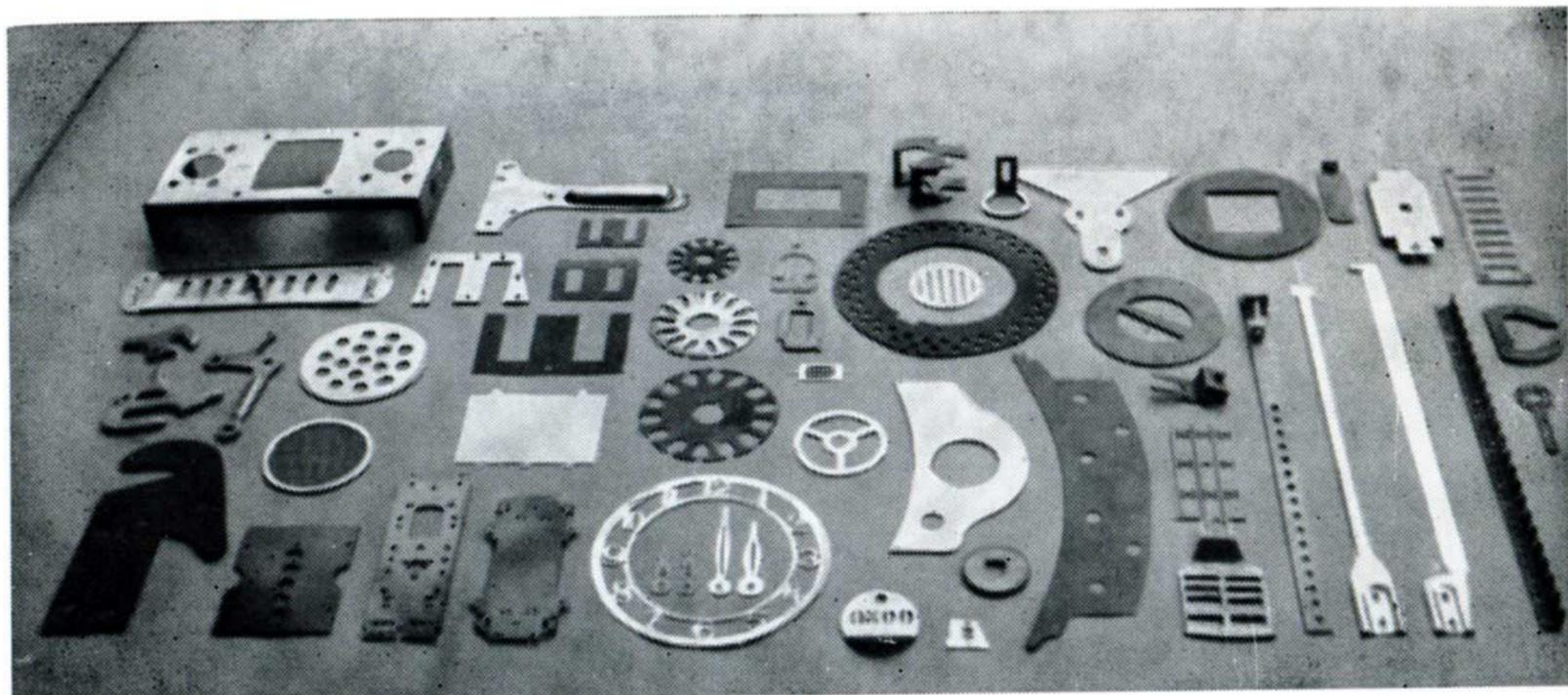


**Alors, n'hésitez pas,
adressez vous en confiance
aux spécialistes, les**



USINES G. LEVIS-VILVORDE

presque centenaires !



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

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



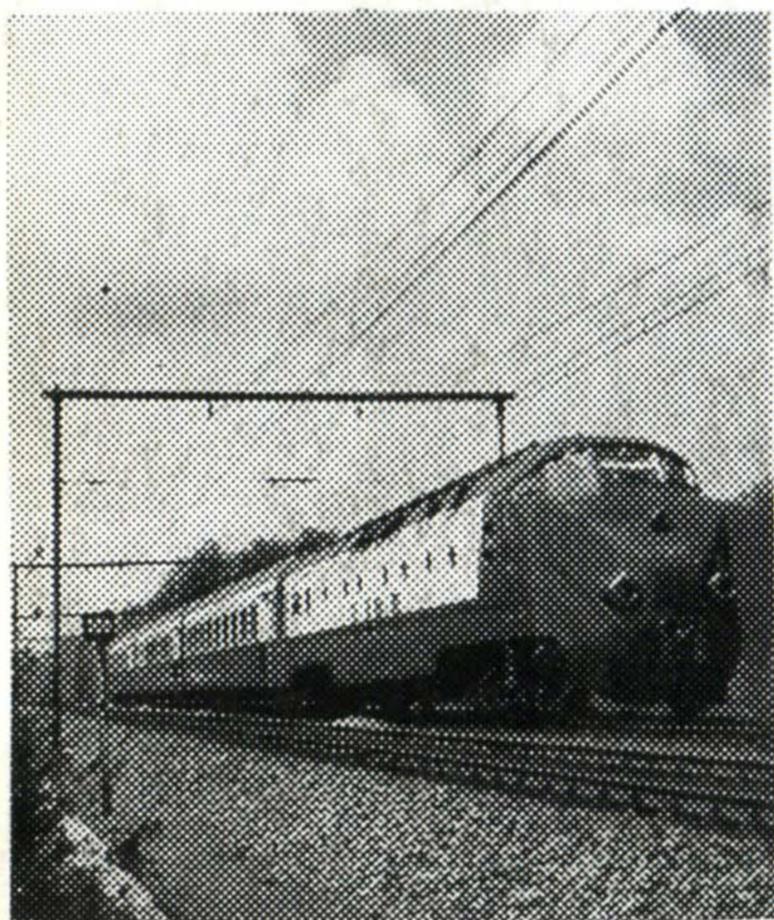
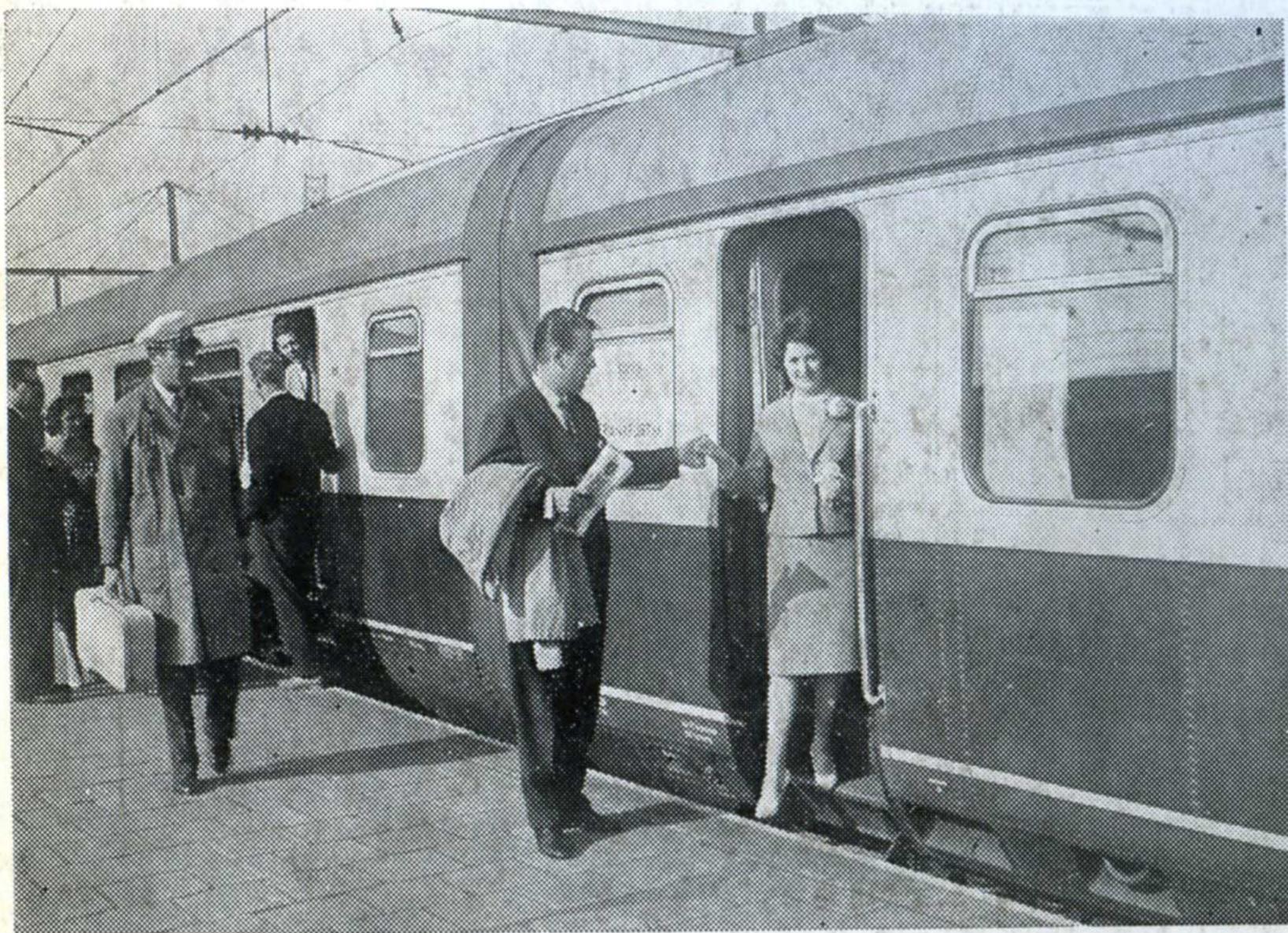
Pas de transbordement, pas d'emballages, pas d'avaries

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



AUTORAILS DE LUXE
RELIANT
90 VILLES D'EUROPE

CHEMINS DE FER BELGES