



(photo Drugmand)

SOMMAIRE
(44 PAGES)

éditorial :		
le plan Leber	111	d'Anvers 131
l'actualité :		18ème salon international
matériel roulant	115	des chemins de fer 139
la jonction Nord-Midi à Bruxelles a 15 ans	117	nouvelles du monde entier 143
matériel et traction :		dernières nouvelles U.I.C. 145
la locomotive quadricourant type 160 de la S.N.C.B. (suite et fin)	119	bibliographie 148
chemins de fer d'outre-mer :		notre photo : motrice P.C.C. des tramways d'Anvers (M.I.V.A.) série 2000, au départ du terminus de la ligne 2 au bord de l'Escaut ; on notera la captation par pantographe ; ce véhicule très réussi est apparenté à la série 7000 des tramways de Bruxelles, bien qu'ayant une disposition intérieure très différente (voir notre plan page 136 de ce numéro).
la situation des chemins de fer en Israël	129	
histoire :		
petit historique des tramways		

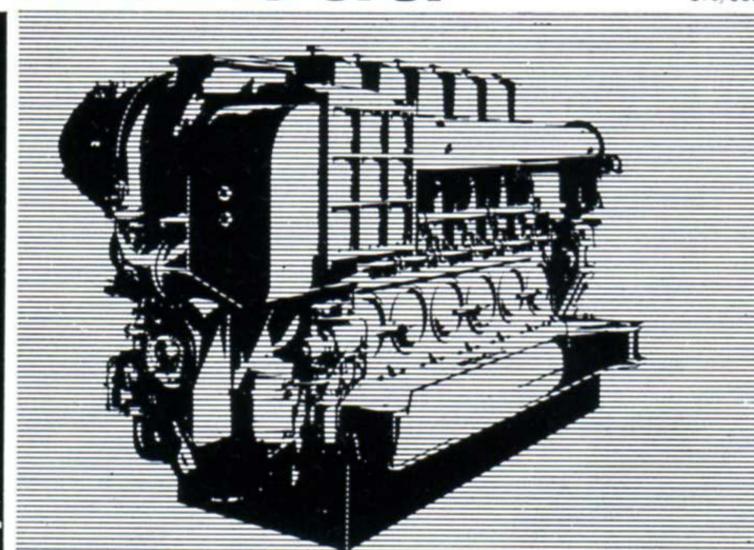
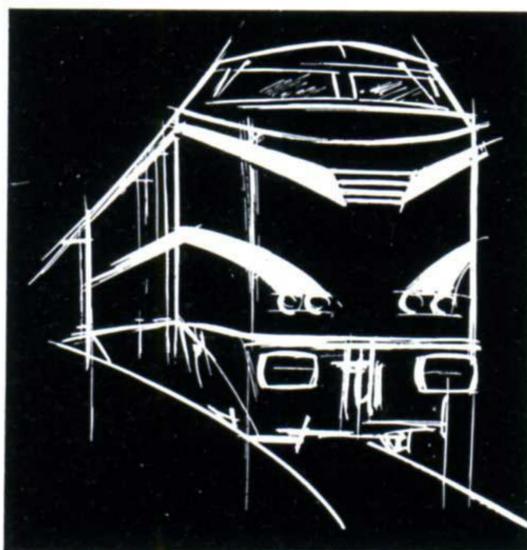


Edité par l'

A.R.B.A.C.**Gare Centrale
à Bruxelles****(Belgique)**

MOTEURS DIESEL POUR TRACTION FERROVIAIRE TYPE 240 C. O.

C18/6611



Robustesse. Longévité.

Le choix des matériaux, la qualité de l'usinage, le système de lubrification étudié et approprié à chacune des parties frottantes et leur conception même, confèrent aux moteurs diesel type 240 C. O. une longévité exceptionnelle.

Le vilebrequin en acier allié trempé, suspendu au bâti en acier coulé de grande rigidité, est assuré d'une longévité exceptionnelle.

Légereté.

L'utilisation d'acier coulé pour le bâti a pour conséquence un poids modéré des moteurs et un faible encombrement en longueur sans toutefois nuire à la rigidité de l'ensemble.

Souplesse.

Conçus pour une vitesse nominale de 1050 t/m, ces moteurs développent 250 CV par cylindre en version marine et disposent ainsi d'une réserve de puissance et de vitesse notable.

En plus d'un équilibrage soigné, la suspension élastique intégrale atténue fortement les bruits.

Leur chambre de combustion à injection directe et spécialement étudiée rend les moteurs type 240 C. O. peu sensibles aux variations de caractéristiques des combustibles normalement trouvés sur le marché.



COCKERILL-UGREE-PROVIDENCE

ECOP

SERAING/BELGIQUE

"RAIL ET TRACTION"

revue ferroviaire trimestrielle

GARE CENTRALE A BRUXELLES 1 (BELGIQUE) — T'ÉL. 18.56.63

Le numéro :

Belgique : FB 40 • France : FF 5,50 • Suisse : FS 4,80 • Grande-Bretagne : 8/6 d.

Autres pays : FB 55

Abonnement annuel :

BELGIQUE	FB 150,—	FRANCE	FF 20,—
SUISSE	FS 17,50	aux EDITIONS LOCO-REVUE, BP 9	
chez LAMERY S.A. 28, Wachtstrasse		56 AURAY - C.C.P. Paris 2081.39	
8134 à ADLISWIL (ZURICH)		ETRANGER (sauf France, Suisse et	
C.C.P. 80-40608		Grande-Bretagne)	
GRANDE-BRETAGNE	32/0 d.	FB 200,—	
chez ROBERT SPARK, Evelyn Way		au C.C.P. 2812.72 de l'A.R.B.A.C.	
COBHAM (Surrey)		Gare Centrale à BRUXELLES 1	

Tous les abonnements prennent cours le premier janvier de chaque année

Rédacteur en Chef : H. F. Guillaume

Directeur administratif : G. Desbarax

Secrétaire de rédaction : R. Boddewijn

107

20ème ANNEE

4ème TRIMESTRE 1967

Edité par l' **A.R.B.A.C.**

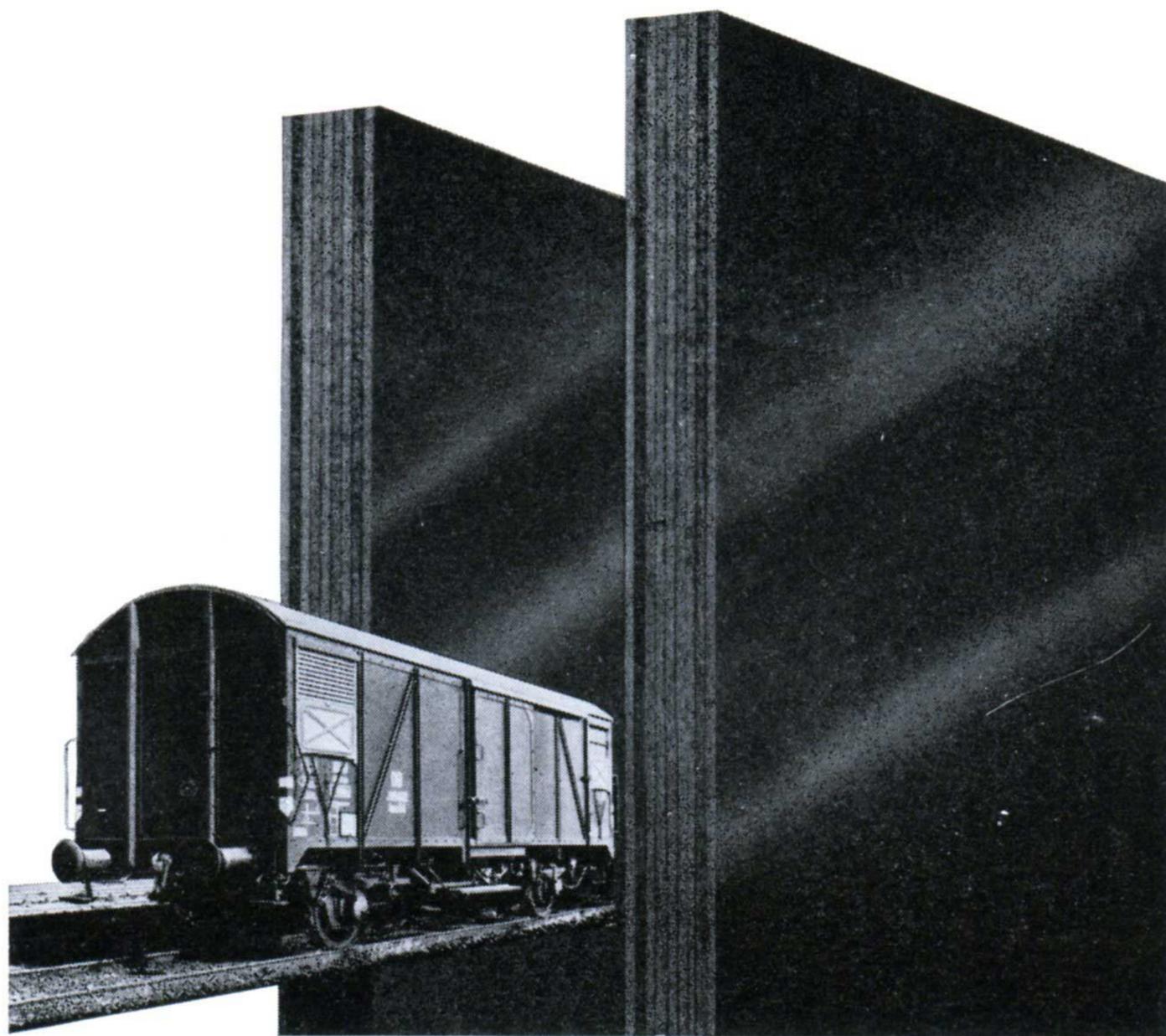
Sommaire :

éditorial :	
le plan Leber	111
l'actualité :	
matériel roulant	115
la jonction Nord-Midi à Bruxelles à 15 ans	117
matériel et traction :	
la locomotive quadricourant type 160 de la S.N.C.B. (suite et fin)	119
chemis de fer d'outre-mer :	
la situation des chemins de fer en Israël	129
histoire :	
petit historique des tramways d'Anvers	131
18ème salon international des chemins de fer	139
nouvelles du monde entier	143
dernières nouvelles U.I.C.	145
bibliographie	148



TEGO-TEX S

PELLICULE PROTECTRICE A BASE DE RESINE A PHENOL



Depuis de nombreuses années et partout en Europe,
des panneaux contreplaqués multiplis renforcés par
TEGO-TEX S

ont prouvé leurs qualités remarquables pour la
construction de wagons.



TH. GOLDSCHMIDT A.-G. ESSEN

CHEMISCHE FABRIKEN · ABTEILUNG VK KUNSTSTOFFE
43 ESSEN · POSTFACH 17 · TEL.: 20161 · TELEX 0857-727



le plan Leber en Allemagne fédérale



Le Ministère fédéral des Transports a, dans le plan baptisé « Plan Leber » (1) défini un programme concernant la politique des transports pour la période 1968-1972. Il y expose clairement, et de façon concrète, sa façon de considérer l'ensemble des transports sur ce territoire de la nation et les tâches qui, à l'avenir, incomberont aux différents modes de transport.

Les mesures envisagées exerceront une profonde influence sur l'exploitation et la structure des entreprises de transport et des sociétés qui font pour leur compte des transports à longue distance. Elles s'avèrent cependant nécessaires pour remédier aux graves perturbations existant dans le monde des transports, touchant à la fois l'économie et l'organisation, pour adapter l'offre à la demande future, pour développer les avantages particuliers que présente, pour l'économie nationale, chaque mode de transport et pour favoriser une politique d'efficace coordination.

Le chemin de fer fédéral considère les objectifs de ce plan comme une condition essentielle à la pratique d'une politique d'entreprise à long terme, faisant coïncider les vues du gouvernement fédéral en matière de transports avec les intérêts propres du chemin de fer. Le Conseil d'administration et le Comité directeur de la DB estiment que ce programme marque une étape décisive dans le domaine de la réorganisation des transports modernes, mesure rendue plus que jamais nécessaire.

Dans leur ensemble, les mesures prévues pour le plan Leber ont pour but :

- de répondre à l'exigence justifiée de la population et de l'économie d'obtenir un service de transports modernes, sûr et à grande capacité ;
- de donner aux transporteurs une stabilité économique telle qu'à long terme ils soient en mesure d'accomplir leur tâche par leurs propres moyens ;
- d'assurer la rentabilité financière du Chemin de Fer Fédéral (supprimer son déficit, promouvoir ses avantages propres et l'orienter vers ses tâches d'avenir) ; en ce domaine, il conviendrait de limiter les subventions accordées à la DB par le gouvernement à l'indemnisation des charges étran-

gères à l'exploitation ou de nature politique. Cette mesure devrait ainsi soulager le cheminot allemand du souci permanent engendré par le perpétuel déficit de son entreprise ;

- d'assurer au transport routier de marchandises à longue distance les bases mêmes de son existence, en dépit des restrictions qui lui sont provisoirement imposées ;
- de stimuler la coopération entre transporteurs en développant le trafic combiné rail/route et d'augmenter la sécurité et le volume du trafic routier ;
- de renforcer le rôle des transports maritimes et de la navigation aérienne, en mettant en relief leur vocation intercontinentale ;
- de régler l'ensemble des transports nationaux et de développer leur infrastructure dans le cadre des possibilités financières, de telle sorte que la République Fédérale puisse, dans le futur, remplir le rôle qui est le sien au sein du commerce européen et des échanges internationaux.

1. — DEUTSCHE BUNDESBAHN (chemin de fer fédéral)

1. Réduction du personnel portant sur 82.000 agents, par de sévères mesures de réorganisation, de concentration et de rationalisation de la gestion et de l'exploitation technique de l'entreprise.
2. Fermeture de 6.500 km de ligne à faible trafic, non rentables, compte tenu des impératifs de l'économie nationale et de l'aménagement du territoire.
3. Amélioration de la qualité des prestations offertes tant sur le plan commercial que sur le plan technique et ce :
 - en trafic commun voyageurs-marchandises, par l'amélioration du service offert au client et de l'accueil qui lui est réservé, par la construction ou l'extension d'embranchements particuliers, notamment ceux desservant les ports et les aérodromes ; par l'extension de la cybernétique appliquée au chemin de fer, facteur de développement de l'automatisation ;
 - en trafic marchandises, par l'extension du trafic direct entre centres ferroviaires importants et sur de longues distances ; par l'incitation du client à choisir le trafic par containers de grande capacité et par remorques rail-route ;

(1) Du nom de M. Georg Leber, ministre des Transports de la République Fédérale Allemande.

par la modernisation du parc de wagons et des installations de transbordement ;

- en trafic voyageurs, en améliorant l'offre de transport par la simplification des formalités de départ, la coopération avec d'autres transporteurs dans les zones à forte densité de population.
- 4. Obligations pour la DB d'acquitter l'impôt sur les sociétés, la taxe professionnelle, l'impôt sur les revenus, l'impôt foncier, l'impôt sur le change et l'impôt sur les mouvements de fonds.
- 5. Etablissement d'un plan d'investissement pour la période 1968-1972, de l'ordre de 12,5 milliards de DM, dans le cadre du plan de financement à moyen terme concernant la République Fédérale.

II. — TRANSPORTS ROUTIERS

1. Pas d'augmentation du contingent alloué au transport professionnel de marchandises à longue distance.
2. Suppression de l'impôt exigé des transports d'entreprise à longue distance, pour les véhicules moteurs dont la charge utile autorisée est inférieure à 4.000 kg, et taxation comme suit du trafic marchandises routier lourd :

Transport d'entreprise à grande distance :

- a) camions ayant une charge utile autorisée inférieure à 4.000 kg, avec remorque : 3 Pfennigs par t/km ;
- b) camions ayant une charge utile autorisée inférieure à 6.000 kg 4 Pfennigs par t/km ;
- c) camions ayant une charge utile autorisée égale ou supérieure à 6.000 kg : 5 Pfennigs par t/km.

Transports professionnels de marchandises à grande distance :

Camions dont la charge utile est supérieure à 4.000 kg : 1 Pfennig par t/km.

3. A partir du 1er juillet 1970, interdiction, par paliers, de certains transports de marchandises lourdes ou pondéreuses en trafic routier à longue distance ; le contingent autorisé aux transporteurs touchés par cette mesure sera réduit en conséquence.
4. Mesures incitant à faire utiliser de petits véhicules en trafic à longue distance ; modification correspondante du système de concessions sans qu'il en résulte cependant une augmentation de la capacité.
5. Examen de possibilité permettant de poursuivre et d'intensifier la modernisation amorcée du système des concessions.
6. Renforcement de la sécurité du transport routier par la modification des prescriptions techniques applicables aux véhicules ; à partir du 1er janvier 1971, relèvement de la puissance minimale du moteur 6 ch/t (chiffre actuel) à 8 ch/t ; renforcement de la lutte contre la pollution de l'air par

les gaz d'échappement et réduction du volume du bruit.

7. Promulgation d'un code de la route européen conforme aux recommandations de la Conférence Européenne des Ministres des Transports (CEMT) et aux décisions futures de la Conférence mondiale sur les transports routiers qui doit se tenir en 1968.

III. — NAVIGATION INTERIEURE

1. Mise en vigueur d'une réglementation à long terme concernant la jauge et permettant également d'influencer la construction de bâtiments nouveaux ; le cas échéant, incitation à la démolition du matériel ancien pour améliorer la structure de ce mode de transport.
2. Fusion d'entreprises de navigation de moyenne importance en corporations auxquelles serait accordé le droit de remplir les fonctions d'armateurs.
3. Stabilisation des rétributions de transports par la collaboration, sur un pied d'égalité, entre les entrepreneurs et les expéditeurs au sein des commissions chargées d'établir les tarifs de frêt ; contrôles plus efficaces des transports de frêt : les autorités chargées de la surveillance se verront accorder le droit de contrôle sous leur propre initiative.
4. Application des taxes de transport intérieur légalement fixées sur la partie de trajet située en territoire allemand, dans le cas de trafic international assuré par des entrepreneurs allemands ou étrangers.

IV. — NAVIGATION AERIENNE

1. Concentration de la participation de la République Fédérale à la construction et à l'agrandissement des aéroports de Berlin (Tempelhof et Tegel), Frankfurt (Main), Hamburg-Kaltenkirchen, Köln-Bonn et München-2.
2. L'exécution et la sécurité des vols seront adaptées, sur le plan technique et sur le plan du personnel au développement particulièrement dynamique de la navigation aérienne : la République Fédérale participera aux investissements nécessaires dans le cadre d'un plan décennal.
3. Poursuite de l'extension des droits de trafics requis pour la navigation aérienne, en contrepartie, mais dans un esprit libéral, la concession de droits réciproques ; toutefois, la rentabilité de l'entreprise nationale « Deutsche Lufthansa » devra être protégée.

V. — TRANSPORTS MARITIMES

1. Afin de continuer à soutenir la navigation maritime allemande, le Gouvernement Fédéral s'emploiera, dans l'avenir à la faire bénéficier au maxi-

mum de liberté dans son activité mondiale et à harmoniser ses conditions concurrentielles avec ses concurrents étrangers.

2. Le Gouvernement Fédéral soutiendra les efforts internationaux en faveur de la sécurité du transport maritime, de la prévention des accidents et naufrages des bâtiments, y compris les pétroliers, de la lutte contre les conséquences des accidents et naufrages, du renforcement de la détermination des responsabilités.
3. Le Gouvernement Fédéral poursuivra également ses efforts en vue d'éliminer les distorsions concurrentielles portant préjudice aux ports maritimes allemands.

VI. — COOPERATION ENTRE TRANSPORTEURS

1. Encouragement apporté au trafic combiné grâce aux mesures suivantes :
 - aide à la construction de navires spécialisés dans le transport des containers ;
 - concentration sur la voie ferrée du transport des containers de grande capacité ;
 - allègements fiscaux en faveur des transports par remorques rail-route ;
 - création d'un organisme commun des transporteurs pour les besoins du trafic combiné rail/route ;
 - autorisation donnée aux transports d'entreprise à longue distance de se charger de transports par remorques rail/route.
2. Encouragement des dessertes régionales, notamment dans les zones où le chemin de fer ferme des lignes ou supprime des services d'expédition, grâce aux mesures suivantes :
 - assouplissement des réglementations locales en matière de transports de marchandises à courte distance ;
 - création de dessertes routières régulières, même en trafic régional à grande distance ;

— suppression pour certains transports des obligations découlant de la loi sur les transports routiers de marchandises.

3. Amélioration des transports de surface de voyageurs par un réajustement approprié de la loi sur les transports des voyageurs et par un resserrement de la collaboration entre la Bundesbahn et la Bundespost dans les transports par lignes omnibus.
4. Nouveaux efforts du Gouvernement Fédéral, dans le cadre de la CEE, pour apporter certains allègements aux règlements sur les ententes en faveur d'une meilleure coopération entre transporteurs.

VII. — INFRASTRUCTURE

1. Le Gouvernement Fédéral continuera d'insister pour que soit trouvée rapidement une solution provisoire au problème des dépenses d'infrastructure en ce qui concerne la navigation intérieure et les transports routiers.
2. Etablissement du programme fédéral des infrastructures ferroviaire, routière, fluviale et aérienne avec les objectifs suivants :
 - améliorer les relations entre les zones à forte densité de population, les centres industriels et les ports ;
 - soulager les voies de communication dans les zones fortement peuplées ;
 - développer les voies d'accès maritime vers les ports ;
 - stimuler le développement des régions à économie faible ;
 - orienter les conditions du transport dans le sens de la réunification de l'Allemagne ;
 - imbriquer plus étroitement les réseaux de transport de la République Fédérale dans ceux des pays voisins.
3. Poursuite de l'amélioration des transports communaux dans le cadre d'un programme à établir conjointement par la Fédération et les Etats.



Un problème de peinture vous préoccupe...

o o o o o o
o o o o o o
o o o o o o
o o o o o o
o o o o o o

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

S.A. LEVIS N.V. VILVOORDE presque centenaire !

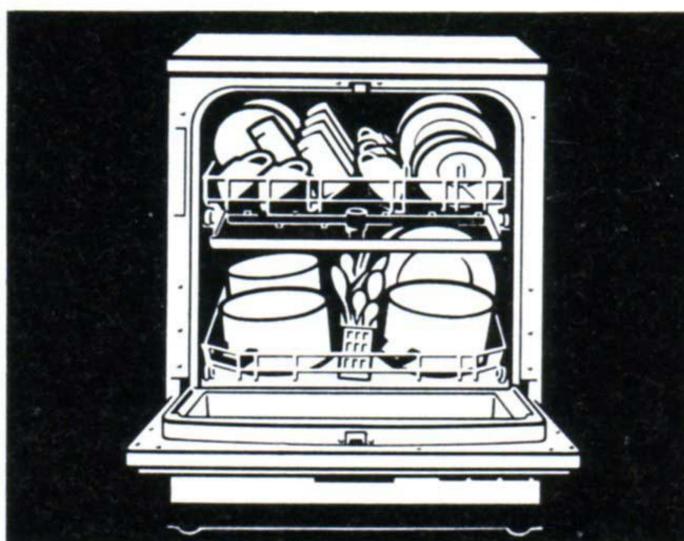
15 o o o o o o
o o o o o o
o o o o o o
o o o o o o
o o o o o o
o o o o o o



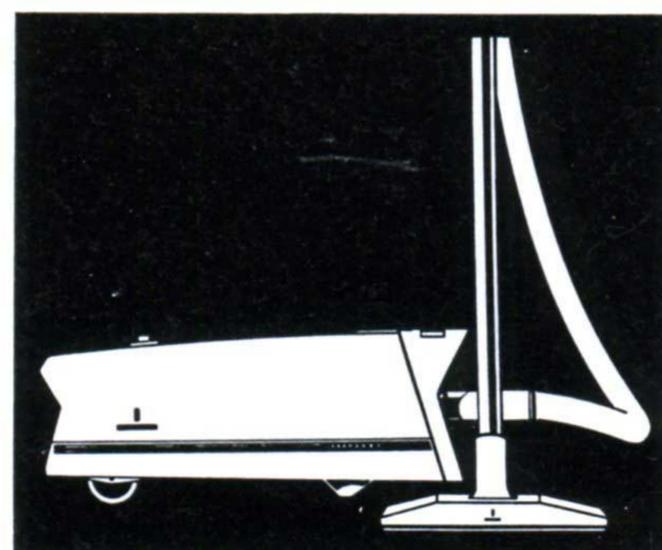
Siemens

...vie plus

confortable.



cuisinières
réfrigérateurs
lave-vaisselle
machines à laver
surgélateurs
aspirateurs, etc.



S.A. SIEMENS N.V. 116, chaussée de Charleroi - Bruxelles 6



Chaîne de motrices articulées P.C.C. en construction à Saint-André-lez-Bruges pour les tramways de Saint-Etienne (France) ; ces splendides voitures, dérivées de la motrice prototype 7501 de la Société des Transports Intercommunaux de Bruxelles, sont en cours de livraison ; on remarquera l'élégance de l'avant que rien ne vient déparer, ainsi que les justes proportions de l'indicateur de direction.

Bruxelles espère et attend d'avoir aussi bientôt de telles voitures car de nombreuses lignes en cours de mutation en métro, auront une exploitation provisoire en pré-métro pendant un temps assez long ; or, pré-métro signifie matériel de tramways dans les souterrains : dès lors...

(photo B. Dedoncker.)

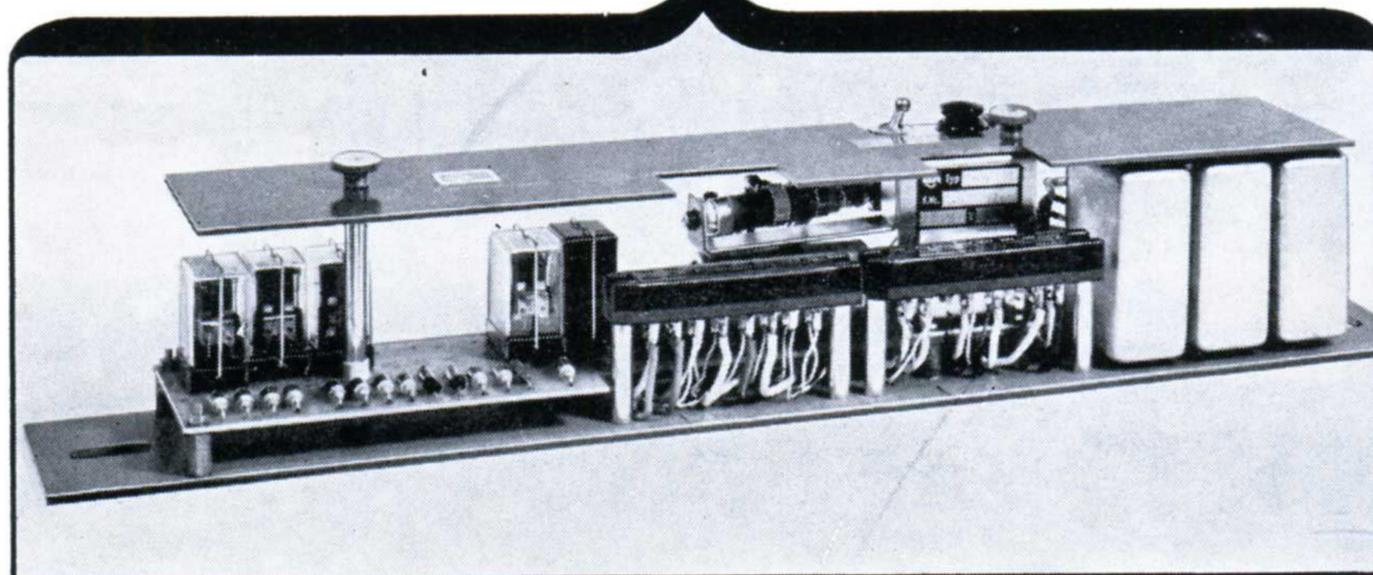


Wagon-trémie en attente de livraison à la S.N.C.B. dans un hall de la S.A. La Brugeoise et Nivelles ; une importante série est en commande ; elle contribuera à améliorer le parc du matériel à marchandises de la S.N.C.B. et à en accroître la productivité.
(photo B. Dedoncker.)

Service sans receveur



Automatisation des transports urbains

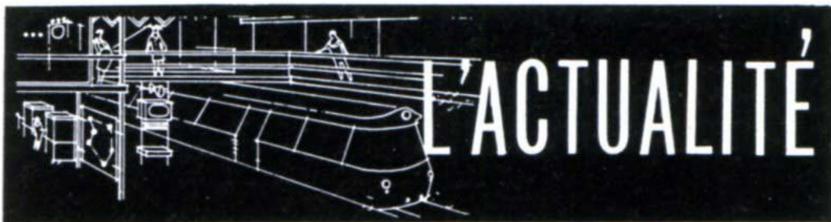


Dispositif automatique
de portes pour tram-
ways et autobus

KIEPE
ELECTRIC

KIEPE ELECTRIC S.A.

Gand · ☎ 23 57 31 · ☎ 11 325



la jonction Nord-Midi a quinze ans...

note S.N.C.B.

Cette brève note — communiqué officiel de la S.N.C.B. — est une sorte de consécration de la justesse de vue de cette revue et de l'A.R.B.A.C.

Nous avons en effet toujours prétendu que le fait automobile, philosophiquement néfaste dans les grands centres urbains, portait en lui les germes de son auto-destruction ; hélas, nous étions comme Cassandre.

L'évolution des choses, dans une impeccable logique, nous donne raison un peu plus chaque jour.

Cependant, la joie que nous pourrions manifester d'avoir été clairvoyants, serait déplacée car seul le bonheur de la collectivité compte à nos yeux et nous sommes loin d'un rétablissement de la situation ; la route sera longue, dure, et énorme l'effort à accomplir.

Une partie de l'élite de ce pays s'y emploie et on peut raisonnablement faire preuve d'un certain optimisme mais... au prix de quels sacrifices ?



Il y a 15 ans que la jonction entre les gares du Nord et du Midi à travers la ville de Bruxelles est en exploitation et, cependant, le projet en est largement centenaire.

Si c'est devenu un jeu de traverser la capitale en chemin de fer, ce ne fut pas une sinécure de convaincre les esprits de l'utilité de la Jonction Nord-Midi, ni d'en surmonter les difficultés techniques.

Lorsqu'en 1835 est entamée la construction des chemins de fer en Belgique, c'est, en ce qui concerne Bruxelles, au départ de la gare de l'Allée-Verte vers le Nord (Malines) et la gare des Bogards vers le Sud (Tubize).

Dès 1837, la ville de Bruxelles réclame avec fermeté une jonction et une gare centrale.

En 1841, on réalise une liaison au niveau des rues, par les boulevards du Midi et d'Anderlecht, sans gare centrale. Cette liaison est supprimée en 1855, dans l'idée de son remplacement prochain par un viaduc avec gare en plein centre (Fossé-aux-Loups - Marché-aux-Poulets).

La ville continue à revendiquer, avec constance, une gare centrale.

En 1867, la confrontation de multiples projets et l'argument du passage de marchandises font décider la construction de la ceinture Ouest, qui contourne l'agglomération. Dans les années qui suivent, la ville revient

à la charge à de multiples reprises.

En 1903, une convention est signée entre Ville et Etat pour l'urbanisation du quartier Centre - Palais Royal, avec gare centrale et jonction ferroviaire.

Début de réalisation Midi - Chapelle en 1911. Interruption par la guerre 14-18. Nouvelles tergiversations malgré l'insistance de la ville et, en 1935, création de l'Office National pour l'Achèvement de la Jonction Nord-Midi. Reprise des travaux. Nouvelles interruption pendant les hostilités 40-45. Nouvelle reprise et, enfin, inauguration par le Roi, en octobre 1952.

Un succès sans précédent couronne cet acheminement laborieux.

Gare la plus jeune du réseau, Bruxelles Central conquiert rapidement la première place par l'importance de sa clientèle.

Voici l'évolution 1952/1967 des voyageurs journaliers des principales gares de Bruxelles : Central 24.000/104.000 ; Midi 70.000/94.000 ; Nord 54.000 / 60.000 ; Quartier Léopold 23.000 / 24.000 ; Schaerbeek 12.000 / 12.000.

Les six voies de la Jonction, mises en service avec 170 trains par jour, livraient passage, après 5 ans d'exploitation, à 700 convois. On en est actuellement à 850 et la clientèle continue à se développer.

Il y a cependant une limite à la capacité d'évacuation de la jonction ! Cette limite se situe évidemment aux

heures de pointe, notamment de 6 h à 9 h et de 16 h à 19 h. C'est d'ailleurs un problème général : 76 % de la clientèle des 5 gares précitées se concentre le matin et le soir. Le phénomène prend son maximum d'acuité à Bruxelles Central : 82 %. Durant les 6 heures intéressées, soit un quart de la journée, 382 trains (45 %) sont mis en marche dans la jonction.

L'heure cruciale va de 8 h 15 à 9 h 15 (4 %) et voit défiler 35 trains (10 %).

La cadence moyenne est à ce moment de 14 trains par heure et par voie, soit un train toutes les 42 secondes.

Certes, 14 trains par heure et par voie ne représentent encore que la moitié de la performance d'un métro ou d'une ligne régionale spécialisée, mais pour les services variés à matériel hétérogène que doit assurer la S.N.C.B., la Jonction approche de la saturation.

Pourtant, les études prospectives annoncent, d'ici 15 ans, une augmentation de 50 % de la clientèle.

La S.N.C.B. pense pouvoir y faire face, malgré l'impossibilité pratique d'accroître le nombre de voies. C'est une question d'accélération de l'embarquement et du débarquement, de resserrement de la succession des trains, de recours à du matériel plus homogène et d'accès plus rapide.

Il est envisagé aussi, compte tenu du développement de nouveaux pôles d'attraction de clientèle dans les

quartiers Est de la Capitale, d'intensifier aux pointes l'utilisation de la ligne de ceinture du Quartier Léopold.

Bien des pessimistes avaient prédit jusqu'en 1952 que la Jonction Nord-Midi venait trop tard, le chemin de fer étant à leur estime une technique dépassée.

Les faits leur ont infligé un démenti d'autant plus remarquable que l'essor de la Jonction coïncide avec l'expansion automobile dans notre pays.

Les prophètes de malheur n'avaient pas prévu l'extension de la traction électrique au chemin de fer. Ils n'avaient pas réalisé l'attrait crois-

sant pour Bruxelles — comme pour toute grande ville — d'une pénétration directe du chemin de fer jusqu'au cœur de la cité. Ils n'avaient pu prévoir ce que signifierait un jour le « porte à porte » par rail, hors des encombrements de la circulation et du parage urbains.

Mieux inspirée fut la ville de Bruxelles elle-même, qui réclamait une gare centrale au moment où, ailleurs (Gand et Bruges), on démolissait celle qui existait. Significatif est l'intérêt que portent actuellement les grandes cités comme Munich, Hambourg, pour ne pas citer Paris, à la construction de jonctions ferroviaires. Sans parler encore de l'évolution qui se fait jour aux Etats-Unis, pays par excellence de l'omniprésence automobile : un moment arrive où la voiture privée, par ses exigences crois-

santes en aires de circulation et de parage, dévore plus d'activité économique qu'elle n'en apporte. Alors il faut bien, sous peine d'asphyxie, se tourner vers le transport en commun par rail, d'un débit 5 à 7 fois supérieur à celui d'une route de même encombrement, et de plus, ignorant le problème du parage en plein centre.

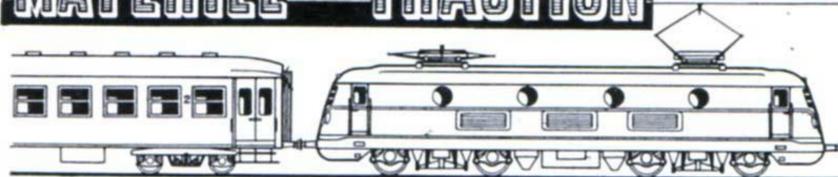
Dans l'état actuel des techniques, un chemin de fer bien ramifié et disposant de gares en plein centre est encore appelé à jouer un rôle important dans le développement des grandes cités. Des percées ferroviaires urbaines nouvelles sont encore plus valablement envisagées, notamment quand elles vont de pair avec la modernisation de vieux quartiers, pour valoriser des réseaux rayonnants existants.



le temps
c'est
de l'argent
en france
prenez
le train!

TOUS RENSEIGNEMENTS AUPRES
DE VOTRE AGENCE DE VOYAGES
et à la représentation générale
DES CHEMINS DE FER FRANÇAIS
pour le benelux 25, bd adolphe max
bruxelles 1 tél. : 19.11.50 - 17.00.20

14



la locomotive quadricourant type 160 de la S. N. C. B.

(suite et fin - voir n° 106)

P. Lamberts
ingénieur électricien E.S.E. (Paris)

L'équipement électrique de la locomotive type 160

L'appareillage d'alimentation de la locomotive

Pantographes

La captation de courant est réalisée par trois pantographes construits sous licence Faiveley (fig. 6) :

— un pantographe pour courant continu à deux frotteurs, utilisé sur les réseaux belge et néerlandais. En Hollande, le déploiement du pantographe est limité, par une butée effaçable, à une hauteur plus basse qu'en Belgique.

— un pantographe pour courant monophasé 15 kV à un frotteur, utilisé sur le réseau allemand.

— un pantographe pour courant monophasé 25 kV à un frotteur, utilisé sur le réseau français.

Ces pantographes sont construits pour s'adapter aux caractéristiques différentes des lignes caténaires, sous lesquelles circulent les locomotives — type 160.

	Belgique	Pays-Bas	France	Allemagne
Tension	3.000 V	1.500 V	25 kV	15 kV
Nature du courant	continu	continu	50 Hz	16 2/3 Hz
Hauteur de la ligne de contact :				
minimum (m)	4,80	4,80	4,60	4,95
normale (m)	5,10	5,50	5,75	5,75
maximum (m)	6,25	5,85	6,50	6,50

Les caractéristiques des trois pantographes internationaux, utilisés sur les locomotives — type 160 — sont :

	Belgique Pays-Bas	France	Allemagne
Largeur hors-tout de l'archet (m)	1,95	1,60	1,95
Nombre de frotteurs	2	1	1
Nature des barres d'usure	cui- vre- acier	acier	carbone
Effort statique (kg)	9	6 à 7	6 à 7
Effort aérodynamique maximum admissible sur la caténaire à la vitesse maximale (kg)	18	12	12

Les charpentes et les mécanismes élévateurs de ces trois pantographes sont identiques, seuls les archets sont différents.

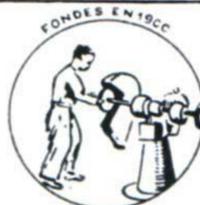
Ces pantographes sont interconnectés par les barres de toiture et isolés pour la tension de 25 kV. Le J H 2 et le commutateur 15-25 kV sélectionnent, d'après leur position, le pantographe à lever.

Des essais ont été entrepris, avant la construction de la locomotive, pour déterminer le profil de la caisse ayant le minimum d'action aérodynamique sur les pantographes, afin d'obtenir une captation correcte de courant aux grandes vitesses, sans dépasser la pression aérodynamique maximum admise sur la ligne caténaire.

LE CHROMAGE

Nos Spécialités :
NICKELAGE - LAITONNAGE
CADMIAGE - ZINGAGE
PRIX SPECIAUX POUR GRANDES SERIES

BRILLANT AU TONNEAU
& BAIN MORT



Ateliers L. FOURLEIGNIE et Fils
16-20, rue du Compas S.P.R.L. Bruxelles 7-Midi

dans toutes ses applications
CHROMATAGE - PASSIVATION - Etamage électrolytique
POLISSAGE ET OXYDATION DE L'ALUMINIUM

Agréés par la S.N.C.F.B. et Administrations

TELEPH. 21.32.16

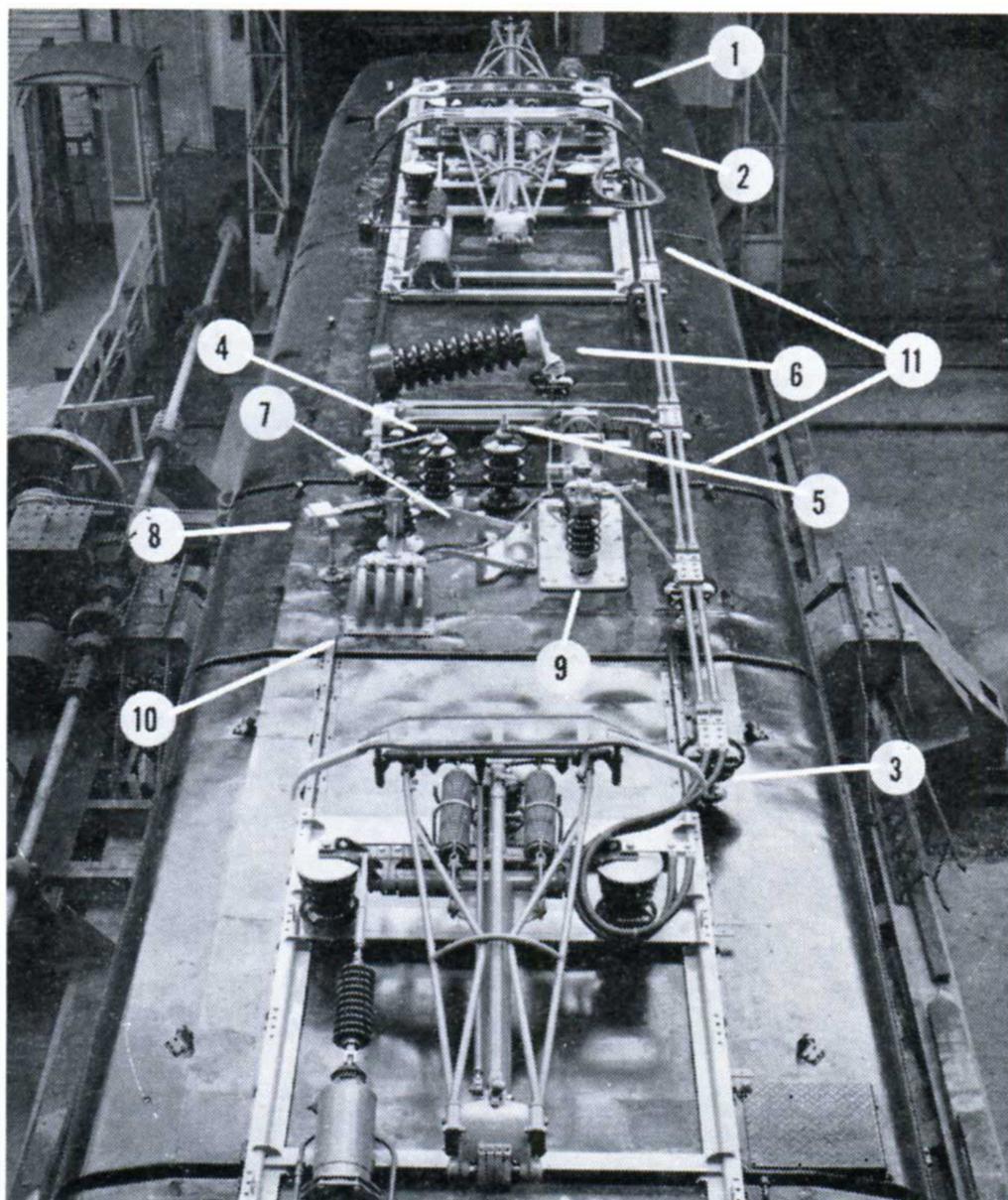


Figure 6 - vue de l'équipement électrique sur la toiture :

- 1 : pantographe SNCF 25 kV 50 Hz
- 2 : pantographe SNCB/NS, 3.000 et 1.500 V c.c.
- 3 : pantographe DB 15 kV 16 2/3 Hz
- 4 : borne d'entrée du dispositif de palpation de la tension à la caténaire
- 5 : borne d'entrée du transformateur
- 6 : parafoudre à 25 kV
- 7 : sectionneur de mise à la terre
- 8 : commutateur terre, courant fermé sur les réseaux à courant continu
- 9 : disjoncteur HT 15 kV - 25 kV courant alternatif
- 10 : câbles connectés au disjoncteur à courant continu
- 11 : barres de toiture sur isolateurs 25 kV.

(photo La Brugeoise et Nivelles.)

fois, le pantographe ne peut se déployer que si le sectionneur du disjoncteur haute tension à courant alternatif — et le commutateur ligne-terre, connecté avant le disjoncteur ultra-rapide à courant continu, sont ouverts et isolent complètement l'équipement de la locomotive des barres de toiture.

3) Dès que le frotteur du pantographe touche la ligne caténaire, le dispositif de palpation détecte : soit une tension continue, soit la tension alternative de 15 ou 25 kV.

4) Le conducteur enclenche le disjoncteur.

Sur les réseaux monophasés, les contacts d'asservissement du J H 2 et du commutateur 15-25 kV en série avec les contacts correspondants du dispositif de palpation, aiguillent l'ordre d'enclenchement vers le disjoncteur haute tension, si les positions du J H 2 et du commutateur 15-25 kV correspondent à la tension de la caténaire.

Sur les réseaux à courant continu, l'ordre d'enclenchement du disjoncteur commande, d'abord, la fermeture du commutateur ligne-terre à condition que le dispositif de palpation ait détecté une tension continue à la caténaire. Après cette manœuvre, les relais de tension nulle 1.500 et 3.000 V sont alimentés. Les contacts d'asservissement du J H 2 en série avec ceux des relais de tension nulle, transmettent l'ordre d'enclenchement au disjoncteur ultra-rapide, si la position du J H 2 correspond à la tension de la caténaire.

Les manœuvres au changement de réseau sont très simples :

1) Le conducteur commande l'abaissement du pantographe. Le convoi franchit, sur sa lancée, la zone d'interruption des caténaires ou la ligne neutre de la gare bicourant.

2) Le pantographe étant abaissé, le conducteur commande le nouveau couplage de la locomotive. Le J H 2 et, éventuellement, le commutateur 15-25 kV manœuvrent.

3) Arrivé sur l'autre réseau, le conducteur relève le pantographe et peut enclencher ensuite le disjoncteur, si le dispositif de palpation a vérifié que le couplage

Dispositif de palpation de la tension

Un dispositif de palpation de la tension à la caténaire, analogue à celui des locomotives tricourant, est connecté aux barres de toiture.

Il a pour but :

— d'assurer les changements de couplage à vide par le J H 2 et le commutateur 15-25 kV. La manœuvre de ces appareils n'est possible que si le dispositif de palpation ne détecte aucune tension sur les barres de toiture.

— de ne permettre l'enclenchement du disjoncteur ultra-rapide à courant continu ou du disjoncteur haute tension à courant alternatif, que si le couplage de la locomotive correspond à la tension fournie par la caténaire.

Les manœuvres de mise en service de la locomotive s'effectuent d'après la séquence suivante :

1) Le conducteur, en manœuvrant une manette au pupitre du poste de conduite, détermine le couplage de la locomotive.

2) Le conducteur commande la levée d'un pantographe pour détecter la tension de la caténaire. Toute-

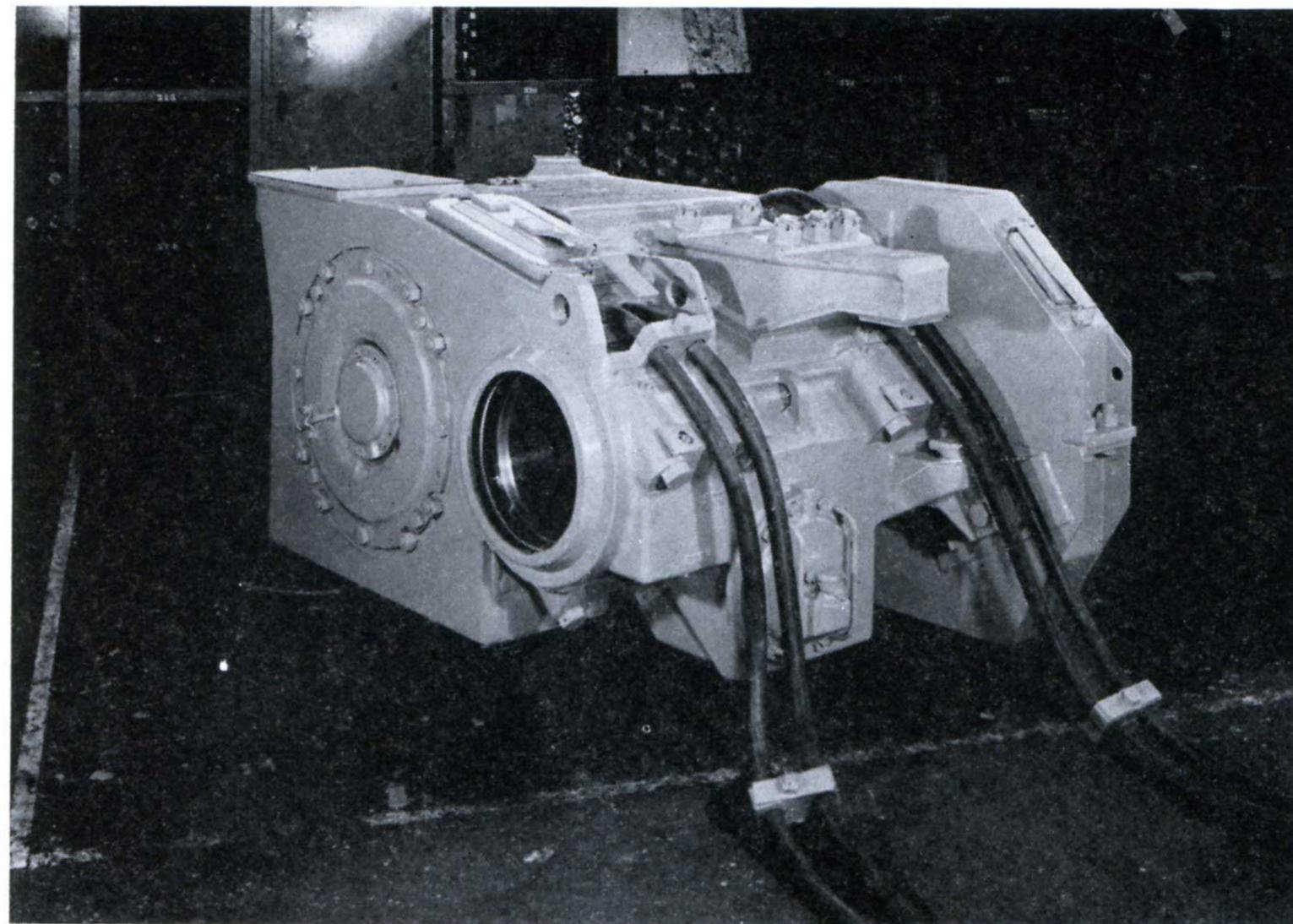


Figure 7 - moteur de traction
ACEC type ES 541 équipant les
locomotives BB type 160.
(cliché A.I.C.C.F.)

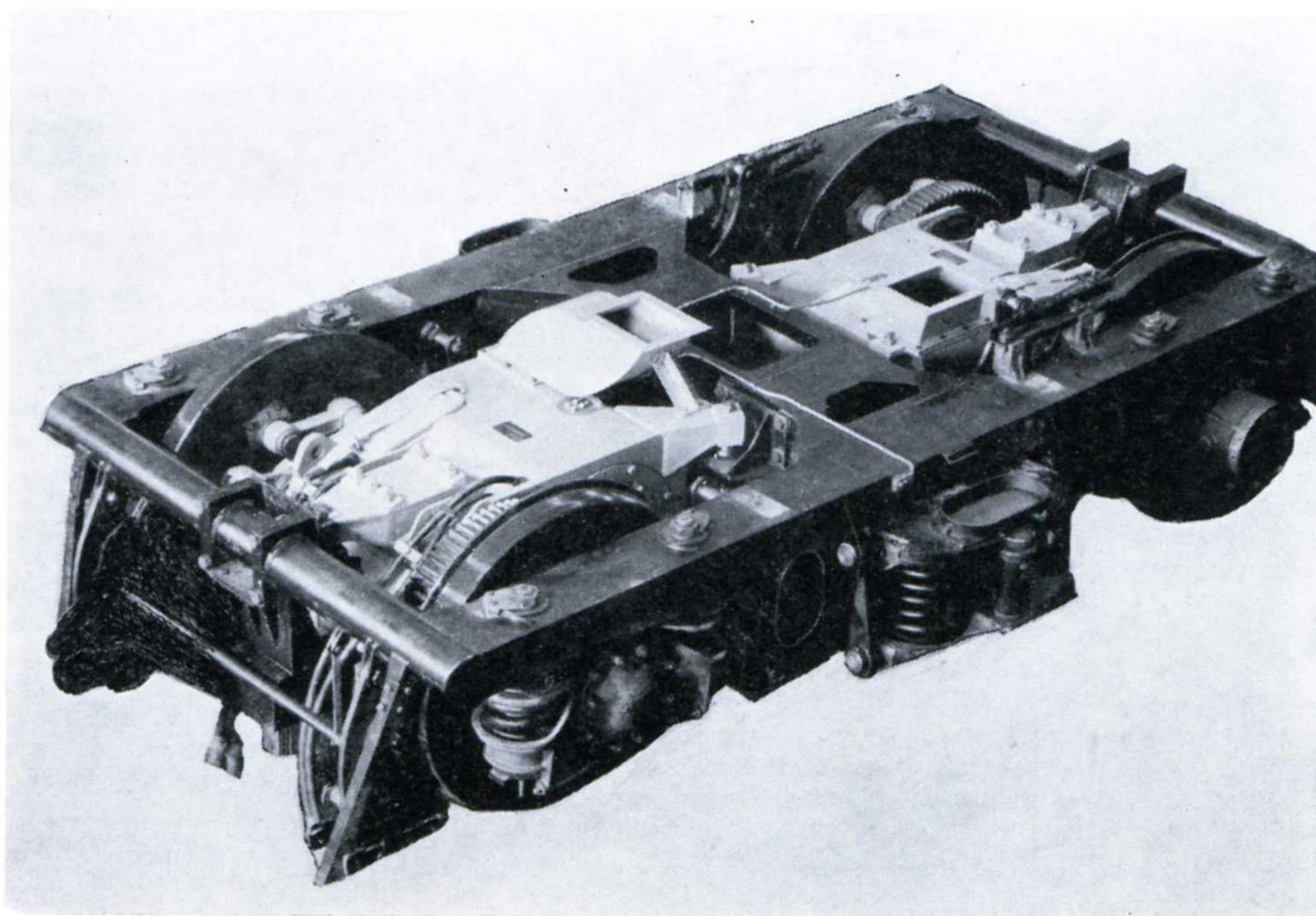


Figure 8 - bogie de la locomotive
BB type 160 :

- empattement : 3,15 m
- ϕ roues neuves : 1,25 m
- poids :
- partie mécanique : 10,7 t
- partie électrique : 8,3 t
- total : 19,0 t

(cliché A.I.C.C.F.)

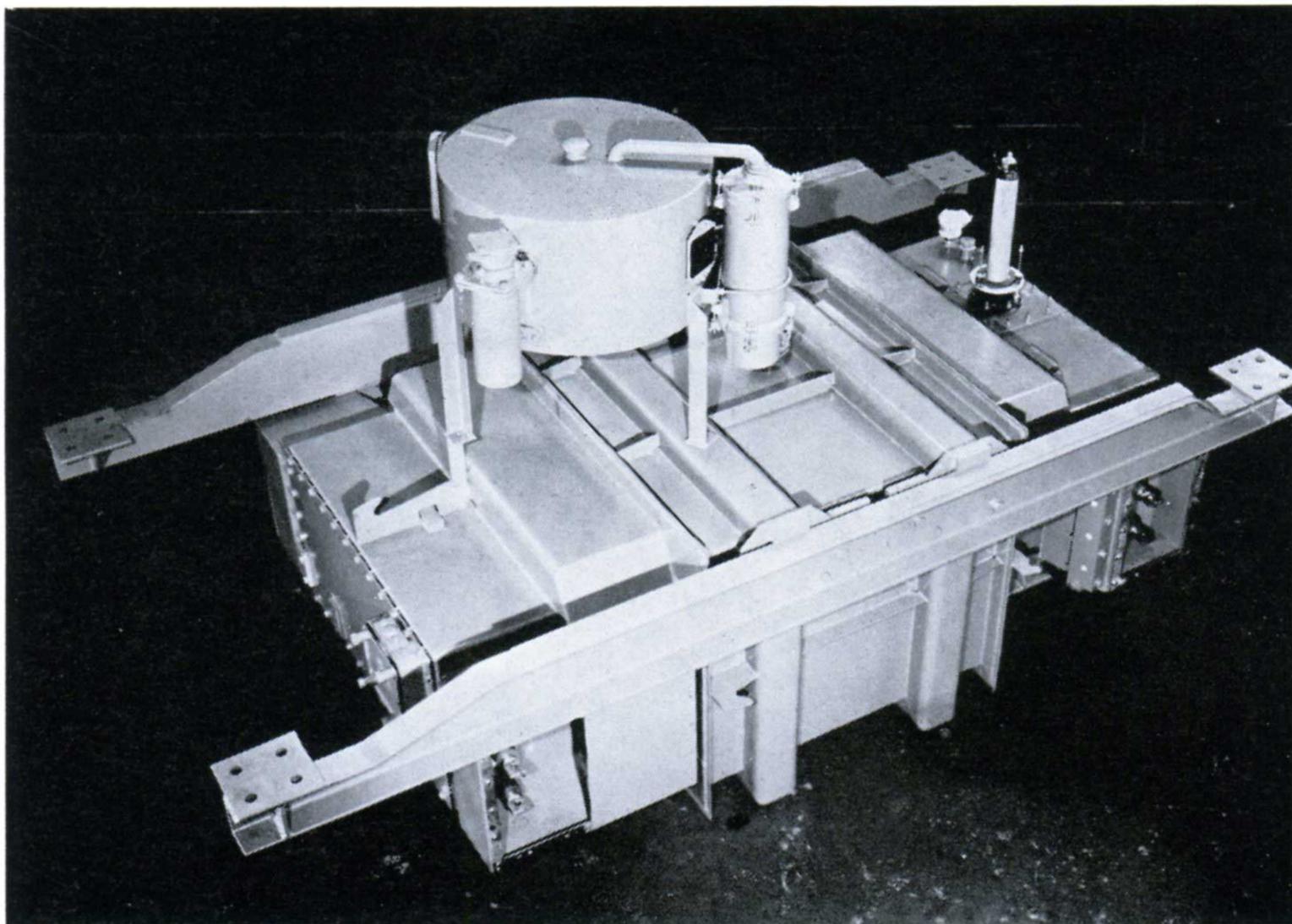


Figure 9 - transformateur : la suspension à la caisse de la locomotive est assurée par deux brancards ; on distingue la borne d'entrée du primaire (au-dessus à droite) raccordée, à travers la caisse de la locomotive, à l'isolateur d'entrée de courant installé sur la toiture.

(cliché A.I.C.C.F.)

réalisé est conforme à la tension de la ligne caténaire. La locomotive est prête à tractionner à nouveau.

Les moteurs de traction et les selfs de lissage

Les quatre moteurs de traction — type E S 541 — sont identiques à ceux des locomotives tricourant — type 150 — (fig. 7).

Vu le profil plus accidenté des lignes à parcourir, l'effort de démarrage de la locomotive a été légèrement augmenté en modifiant le rapport de réduction des engrenages de 3,08 à 3,3.

Pour porter la vitesse maximum à 160 km/h, le taux de shuntage des inducteurs a été poussé jusqu'à 62,5 %.

Les moteurs de traction sont complètement suspendus par trois points dans le bogie (fig. 8), le moment moteur de la roue dentée est appliqué à l'essieu par l'intermédiaire d'une transmission déformable à anneaux dansants, permettant les déplacements relatifs entre les axes du moteur et de l'essieu.

La carcasse du moteur est massive; les quatre pôles principaux et les quatre pôles auxiliaires sont feuilletés. Mais il ne possède pas d'enroulement de compensation. L'isolement est de la classe H.

Les régimes de définition du moteur sont donnés pour un shuntage des inducteurs de 21 % :

— Régime continu :

890 CV - 1.500 V - 470 A - 1.325 tour/min (soit 91 km/h roues mi-usées).

— Régime unihoraire :

945 CV - 1.500 V - 490 A - 1.305 tour/min (soit 89,5 km/h roues mi-usées).

Le moteur est ventilé par un débit d'air de 125 m³/min.

Le poids total du moteur sans accessoires est de 3,4 t.

Le poids des engrenages avec la transmission et le carter est de 0,75 t.

Pour amortir l'ondulation du courant, débité par les redresseurs, sous les réseaux à courant monophasé, les deux moteurs d'une unité de traction sont alimentés en série avec une **self de lissage** de 17 milli-Henry au régime continu. Grâce à cette self, l'ondulation du courant est limitée à 15 % à 50 Hz et 38 % à 16 2/3 Hz.

Cette self de lissage est maintenue en service sous les réseaux à courant continu. Son effet est bénéfique, car elle freine les variations de courant, dues aux changements brusques de la tension de la ligne caténaire.

Le poids total d'une self est de 1.250 kg.

Le transformateur

Le transformateur est supporté par deux brancards, fixés sous le châssis de la locomotive (fig. 9).

Sa borne d'entrée traverse la caisse pour déboucher au-dessus de la toiture où elle est raccordée au disjoncteur haute tension. De cette façon, tout le circuit à haute tension, connecté par des barres posées sur des isolateurs, se trouve au-dessus de la toiture de la locomotive. Il est protégé contre les décharges atmosphériques par un parafoudre.

Une partie de l'enroulement primaire, située du côté terre, est utilisée comme autotransformateur pour l'alimentation en courant alternatif du circuit de chauffage train.

Des prises permettent d'alimenter ce circuit à 1.000 V sur le réseau allemand et à 1.500 V sur le réseau français.

Les deux enroulements secondaires alimentent chacun, par l'intermédiaire des blocs redresseurs, une unité de traction.

D'après la tension de la caténaire 15 kV ou 25 kV, le commutateur modifie à vide les prises à ces enroulements secondaires.

Le transformateur est du type Shell. Ses enroulements sont constitués de galettes de spires, disposées verticalement ; son circuit magnétique comporte des tôles, empilées horizontalement les unes sur les autres et entourant les bobinages.

L'huile du transformateur est refroidie par son passage dans les radiateurs, installés derrière les ventelles d'aspiration d'air, ménagées dans un long pan de la caisse. Une pompe, entraînée par un moteur asynchrone, immergé dans la cuve du transformateur, entretient la circulation de l'huile.

La puissance, fournie par le transformateur pour la traction, est de 3.310 kVA ; en outre, la puissance, prélevée par autotransformateur pour le chauffage, est de 600 kW.

Le poids total du transformateur avec l'huile, la pompe, le conservateur d'huile, est de 7,85 T.

Les armoires à redresseurs

Le courant alternatif, débité par les enroulements secondaires du transformateur, est converti en courant continu dans deux armoires à redresseurs (fig. 10).

Chaque armoire comporte les cellules redresseuses, constituées de diodes au silicium, couplées en pont de

Graetz (fig. 11). Dans chaque branche du pont, ces cellules sont connectées en série parallèle.

Le nombre de diodes couplées en série dépend de la tension maximale admise à la ligne caténaire. Il doit être largement prévu pour tenir compte que cette tension ne se répartit pas d'une manière rigoureusement égale entre les cellules.

Le nombre de cellules couplées en parallèle dépend du courant. Vu le manque d'inertie thermique des diodes, le nombre de cellules couplées en parallèle est déterminé par le courant instantané maximum, débité dans les conditions les plus défavorables.

Deux types de diodes sont utilisées :

- 4 locomotives, immatriculées 160.001 à 160.004, sont équipées de redresseurs S.S.W.
- 4 locomotives, immatriculées 160.021 à 160.024, sont équipées de redresseurs A.C.E.C.

Les caractéristiques de ces deux types de diodes sont données au tableau suivant :

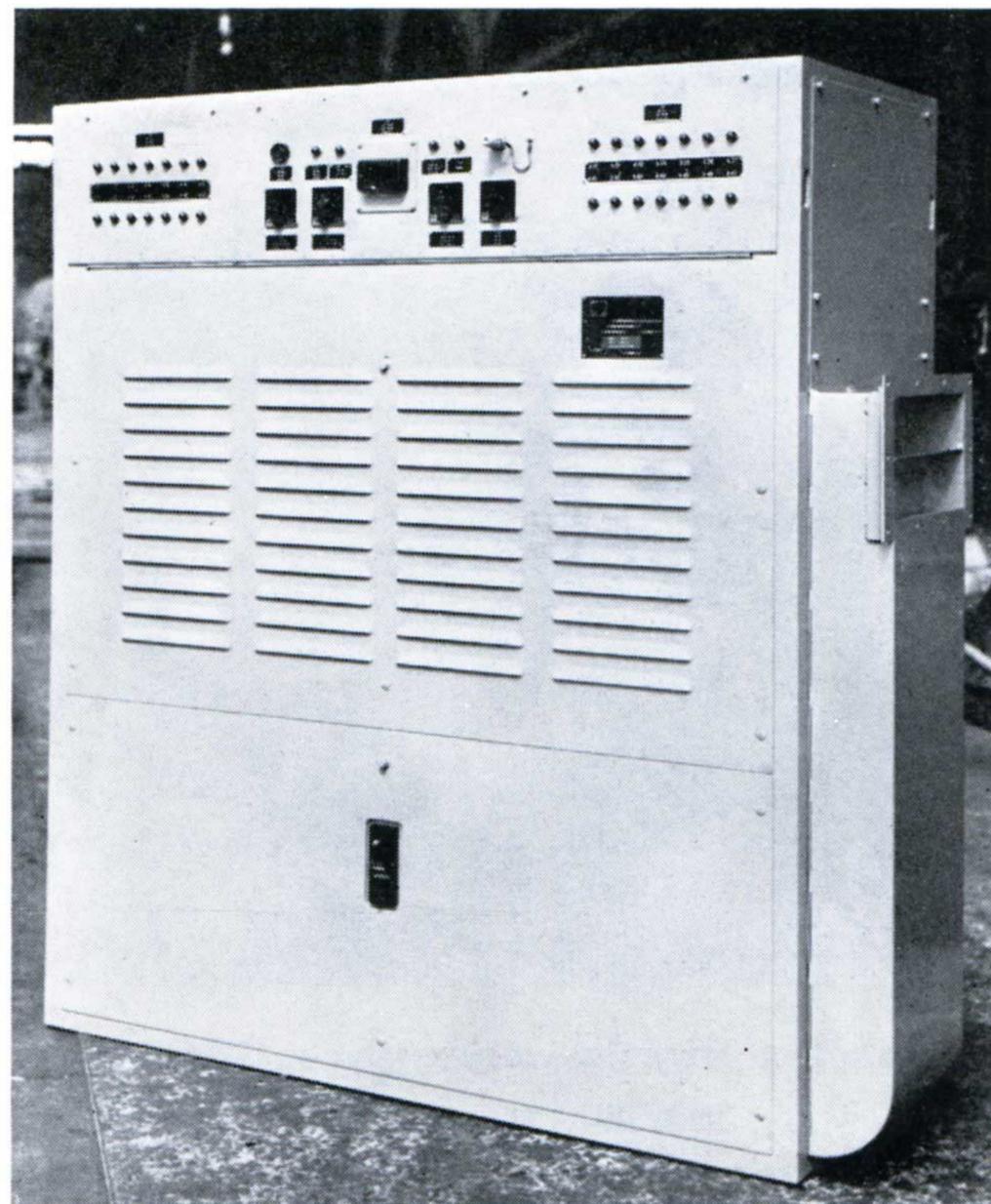


Figure 10 - armoire à redresseurs ACEC ; on distingue, sur le côté droit, l'ouverture du caniveau d'aspiration de l'air de refroidissement traversant l'armoire. (photo ACEC.)

	S.S.W.	A.C.E.C.
— Tension d'essai par diode (volt)	1.400	1.200
— Nombre de cellules en série dans une branche du pont	6	7
— Courant moyen en régime par diode (Amp.)	210	240
— Nombre de cellules en parallèle dans une branche du pont	6	6
— Nombre de cellules par branche du pont	36	42
— Nombre de cellules par pont	144	168
— Nombre de cellules par locomotives	288	336

Les cellules redresseuses doivent être protégées contre les *surtensions* et les *surcharges de courant*.

Pour obtenir une répartition égale de la tension entre les diodes en série, malgré les légères différences entre leurs caractéristiques, des résistances sont connectées en parallèle sur les diodes.

Les *surtensions* de diverses origines sont écrêtées :

- Les *surtensions* extérieures venant de la ligne

caténaire s'écoulent par un parafoudre, branché entre les barres de toiture et la terre.

- Les *surtensions* dues aux déclenchements du disjoncteur dans le circuit du primaire du transformateur ou des contacteurs connectés aux circuits du secondaire, sont limitées par une résistance en série avec une capacité, branchée aux bornes des secondaires du transformateur et par des capacités entre ces bornes et la masse.
- Les *surtensions* engendrées lors du passage de la fonction passante à la fonction bloquante de la diode sont absorbées par des groupes résistance-capacité, branchés en parallèle sur les cellules.

Les *surcharges* de courant sur les diodes peuvent résulter d'un *court-circuit extérieur ou intérieur* aux armoires à redresseurs.

- Le *court-circuit externe* est détecté par des relais différentiels placés aux extrémités des circuits d'utilisation, par des relais à maxima placés en tête des circuits des moteurs de traction et du chauffage de la locomotive, par une protection

Hasler



Etablissements Jacques CARLIER S. A.
 380-386, avenue Van Volxem
 Bruxelles 6 tél. (02) 38.29.55 (3 l.)

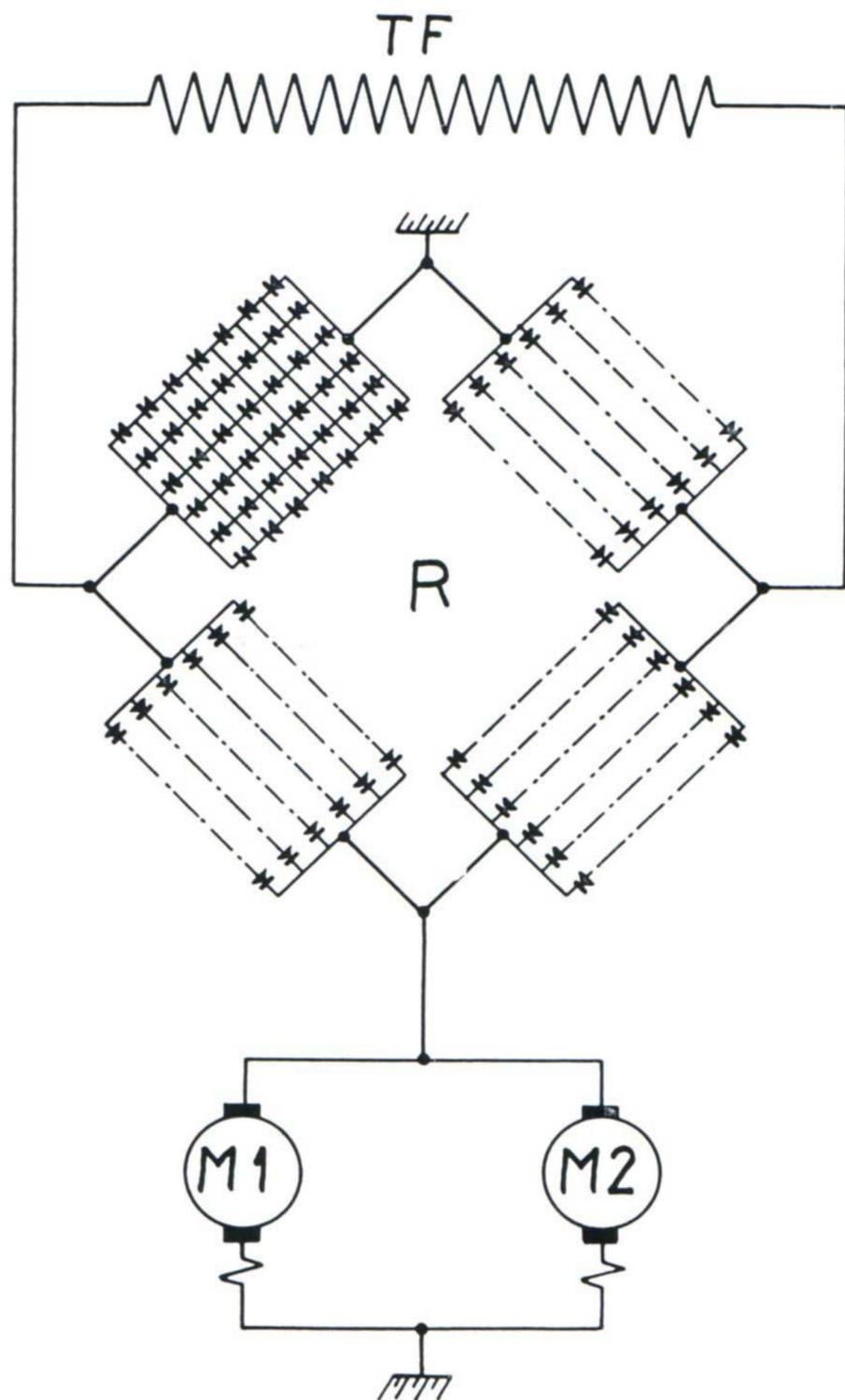
Les compteurs kilométriques Hasler pour boîtes d'essieux permettent la révision du matériel roulant après un nombre déterminé de kilomètres parcourus et non pas à dates fixes. Il en résulte une importante économie des frais d'entretien. De nombreuses compagnies de chemin de fer du monde entier tirent profit de ces avantages.



Les indicateurs et enregistreurs de vitesse Hasler contribuent sur tous les continents à la sécurité et à la rapidité de l'exploitation ferroviaire. Ils indiquent : la vitesse, l'heure, le chemin parcouru et, en outre, enregistrent les temps de marche et d'arrêts ainsi que d'autres données.



22



maxima générale sur chaque armoire à redresseurs. Le fonctionnement de ces relais commande le déclenchement du disjoncteur alimentant le primaire du transformateur.

Pour réduire ces courants de court-circuit, le transformateur est construit de façon à présenter une tension de court-circuit relativement élevée. En cas de court-circuit simultané sur les deux secondaires de traction, cette tension est de 15 % ; elle est de 50 % lorsque le court-circuit se produit sur un seul secondaire de traction.

Le nombre de diodes connectés en parallèle, dans une branche du pont de Graetz, leur permet de supporter le courant pendant le temps maximum de déclenchement du disjoncteur, évalué à 120 millisecondes dans le cas exceptionnel d'un court-circuit simultané sur les deux secondaires de traction du transformateur.

la locomotive quadricourant type 160

Figure 11 - schéma de l'armoire à redresseurs ACEC.
(cliché « Rail & Traction ».)

Dans le cas le plus probable d'un court-circuit sur un seul secondaire, la sollicitation des diodes est beaucoup plus faible.

- *Le court-circuit interne*, correspondant au claquage d'une diode, est un accident beaucoup moins grave. Pendant la demi-période de la fonction passante, la diode avariée conduit le courant comme les autres cellules. Pendant la demi-période de la fonction bloquante, la tension inverse se répartit sur les cellules saines, connectées en série. Comme le nombre de cellules en série nécessaire dans une branche du pont a été majoré, le claquage de l'une d'elles n'est pas compromettant ; la locomotive peut continuer son service et le défaut est enregistré par un signal lumineux.

Lorsque deux cellules en série dans une branche du pont sont claquées, le disjoncteur déclenche et l'armoire avariée doit être éliminée.

La détection du claquage est basée sur l'égalité des tensions aux bornes de chacune des rangées de diodes connectées en parallèle.

Toutes les diodes sont groupées dans une armoire en forme de parallépipède, divisée en quatre parties, chacune d'elles correspondant aux branches d'un pont de Graetz avec asservissement de protection.

Les diodes sont montées sur des refroidisseurs à ailettes, baignant dans le flux d'air aspiré par une roue du groupe ventilateurs d'un bogie.

L'appareillage de traction

Tout l'appareillage de la locomotive est groupé en trois blocs préfabriqués, introduits par des ouvertures de la toiture au centre de la caisse de la locomotive (ifg. 12).

Le bloc DUR renferme le disjoncteur ultra-rapide à courant continu.

Le bloc appareillage contient :

- le disjoncteur haute tension à courant alternatif dont les bornes sur isolateurs débouchent au-dessus de la toiture.
- les relais du dispositif de palpement de la tension à la caténaire.
- l'appareillage de commande des services auxiliaires.
- les contacteurs électropneumatiques pour l'alimentation du chauffage train.

— le commutateur de changement de prises au transformateur d'après la tension à la ligne caténaire 15 ou 25 kV.

— les sectionneurs des armoires à redresseurs.

Le bloc J H groupant tout l'appareillage de traction, divisé en deux compartiments :

— **Le compartiment appareillage** est fermé par des portes vitrées (fig. 13).

- A l'étage supérieur est installé l'équipement J H 1 dont les contacteurs à commande par cames démarrent la locomotive par élimination de résistances de démarrage dans les couplages série et parallèle des moteurs. Au centre sont installés 10 contacteurs de couplage encadrés de deux groupes de 14 contacteurs de résistance.

- L'étage moyen est occupé par l'équipement J H 2 dont les contacteurs à commande par cames réalisent les treize schémas de couplage de la locomotive. Il comporte 27 contacteurs, utilisés dans le circuit de puissance et 8 contacteurs, utilisés dans les circuits des services auxiliaires. Ces contacteurs ne possèdent aucun dispositif de soufflage de l'arc, car ils manœuvrent toujours à vide.

- A droite de l'étage inférieur est installé l'inver-

seur dont les contacts permutent le sens du courant dans les inducteurs des moteurs d'après le sens de marche de la locomotive.

A gauche est situé l'équipement J H 3 dont les contacteurs à commande par cames branchent des résistances en shunt sur les inducteurs des moteurs.

Au centre de cet étage, un panneau porte les relais à maxima des moteurs de traction, les relais d'accélération et les relais différentiels des moteurs de ventilateurs de résistance.

- Le raccordement de ce bloc au câblage général de la locomotive, disposé dans les caniveaux sous le plancher, se fait par l'intermédiaire des planches à bornes, groupées à la base du bloc J H.

— Le compartiment résistance (fig. 14) contient deux rangées de 10 caisses identiques de résistances à grilles en acier inoxydable, glissées dans le bloc à la façon d'un tiroir.

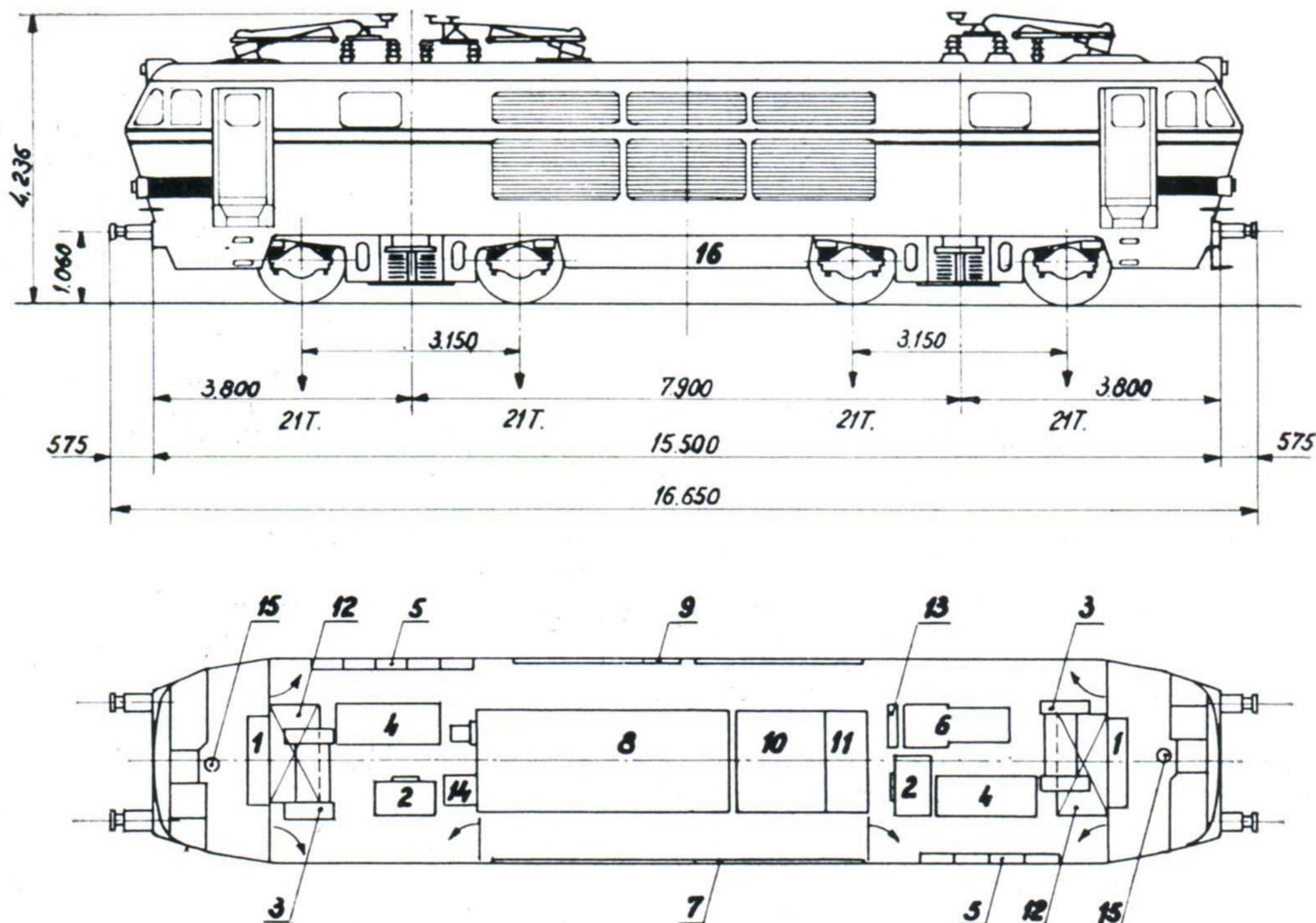
Les connexions entre ces caisses et les contacteurs du J H 1 sont réalisées par des isolateurs traversant la paroi de séparation des compartiments du bloc et par des méplats et des tubes de cuivre, disposés à l'avant des caisses.

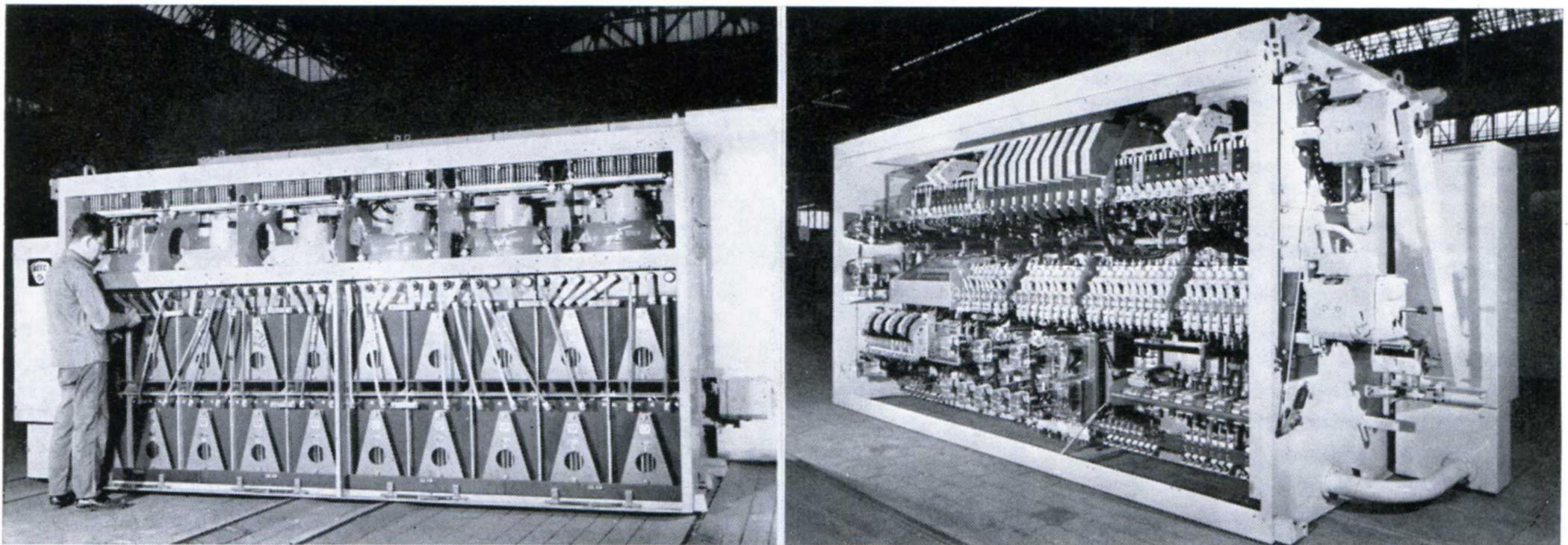
- A l'étage supérieur de ce compartiment sont

Figure 12 - installation de l'équipement à l'intérieur de la locomotive :

- 1 : armoire d'appareillage
- 2 : shunts inductifs
- 3 : ventilateurs des moteurs de traction, selfs de lissage et redresseurs
- 4 : redresseurs
- 5 : batteries
- 6 : groupe moteur compresseur
- 7 : ouïes de ventilation
- 8 : bloc JH
- 9 : ouïes de ventilation avec radiateurs
- 10 : compartiment d'appareillage
- 11 : bloc DUR
- 12 : selfs de lissage
- 13 : tableau pneumatique
- 14 : armoire à relais
- 15 : commande manuelle de secours
- 16 : transformateur

(cliché A.I.C.C.F.)





Figures 13 et 14 - bloc JH ; à gauche, vue du compartiment appareillage, les portes fermant le bloc sont enlevées : à l'étage supérieur est installé le groupe J H 1 avec les contacteurs de couplage et de résistance, utilisés pour le démarrage de la locomotive ; à l'étage moyen est installé le groupe J H 2 avec les contacteurs de commutation, réalisant les divers schémas de couplage de la locomotive ; à l'étage inférieur sont installés le groupe J H 3 pour le shuntage des moteurs de traction, le panneau avec les relais de protection et d'accélération, l'inverseur du sens de marche ; tous le câblage de la locomotive est connecté à une rangée de bornes, installée à la base du bloc - à droite, vue du compartiment résistances, les panneaux et grillages de fermeture du bloc sont retirés. La résistance de démarrage est constituée de 20 caisses de construction identique, contenant chacune 36 grilles en acier inoxydable. Ces caisses, glissées dans le bloc à la façon d'un tiroir, sont groupées en deux rangées de 10 caisses. Six groupes de moteurs ventilateurs sont placés à l'étage supérieur, fermé par un grillage. D'autres résistances pour le shuntage des inducteurs des moteurs de traction sont placées devant l'ouverture de l'air de ventilation des caisses de résistance. (cliché « Rail & Traction ».)

installés six groupes moteurs ventilateurs dans une enceinte fermée par un grillage. Les moteurs sont alimentés en shunt sur des talons des rhéostats de démarrage. L'air de ventilation aspiré au travers des ventelles, pratiquées dans un des longs pans de la caisse, est soufflé au travers des résistances sous la locomotive. La vitesse de ces moteurs, donc le débit de l'air de ventilation augmente, automatiquement, avec le courant traversant la résistance de démarrage.

Les postes de conduite

Les postes de conduite (fig. 15) sont reliés par deux couloirs de circulation latéraux. L'isolation acoustique et thermique de ces cabines est particulièrement soignée. Un chauffage par air pulsé, complété par des radiateurs, assure le confort du conducteur.

La conduite de la locomotive — type 160 — est pratiquement identique à celle des locomotives tricourant — type 150. Grâce à la grande automotivité de l'équipement, cette conduite est excessivement simple. Les appareils indicateurs renseignent constamment le conducteur sur le fonctionnement de la locomotive. L'allumage d'une lampe signale immédiatement tout incident.

Les organes de commande sont séparés en deux groupes : les manettes pour la commande du frein ; les manettes, volant et interrupteurs pour la commande de la traction.

Les commandes du frein sont groupées à la gauche du conducteur, elles comprennent :

- le robinet du frein automatique agissant sur tout le train.
- le robinet de commande du frein direct agissant uniquement sur la locomotive.

Les commandes de la traction sont groupées à la droite du conducteur, elles comprennent :

- une manette pour le choix du sens de marche.
- un volant pour le choix de la vitesse du train.
- une manette pour le choix de l'effort au démarrage.

Un peu plus à l'écart sont disposées les commandes, manœuvrées plus rarement :

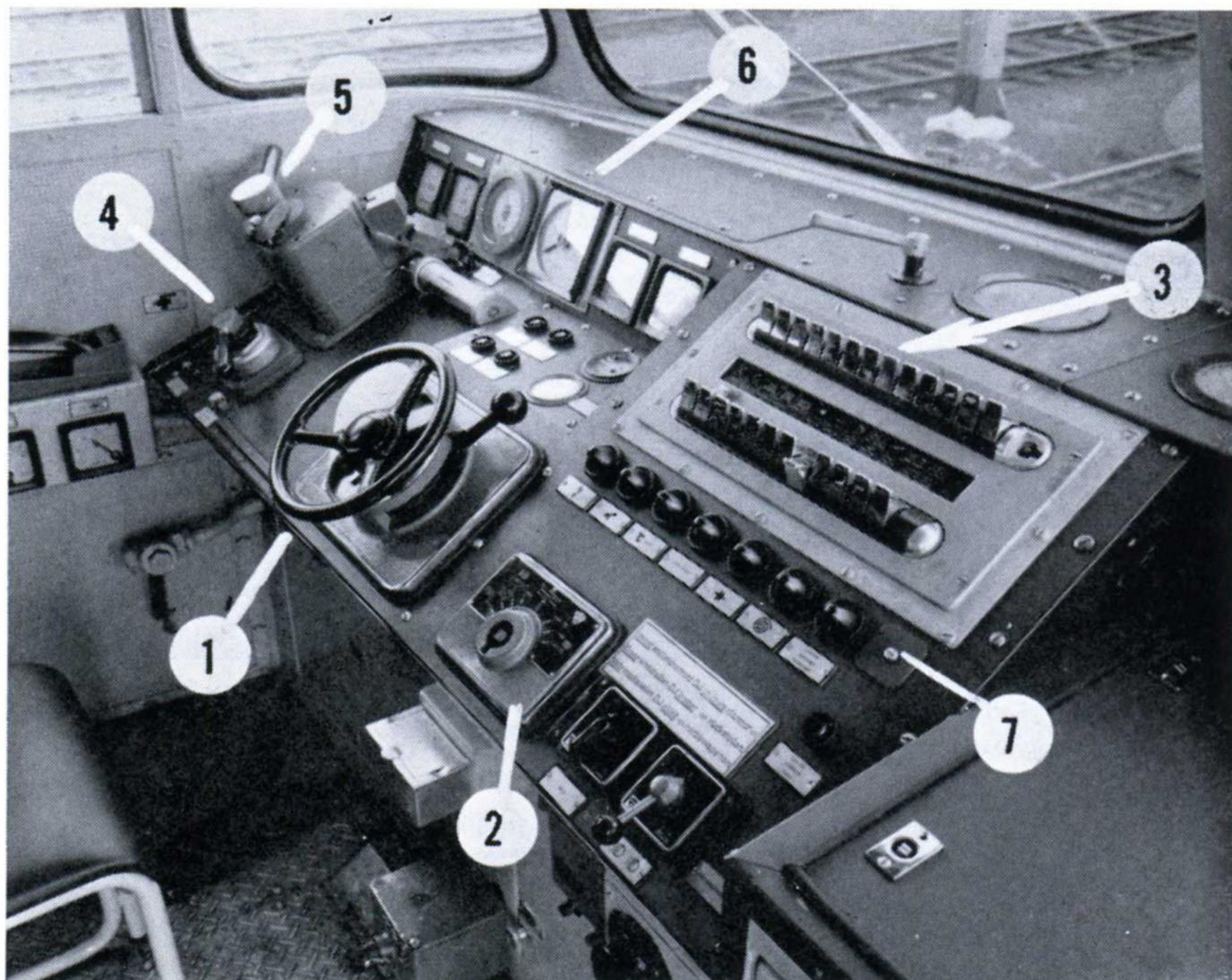
- une manette pour le choix du couplage de la locomotive, actionnée au moment du changement de réseau.
- un ensemble d'interrupteurs pour la commande des services auxiliaires, manipulé par le conducteur pour préparer la locomotive lorsqu'il prend possession du poste de conduite.

D'autres commandes, réparties au dos des postes de conduite ou à l'intérieur de la locomotive, permettent au conducteur de parer à toute déficience de l'équipement et d'éliminer un élément avarié.

Figure 15 - vue du poste de conduite de la locomotive BB type 160 de la S.N.C.B. ; on distingue :

- 1 : manipulateur pour le choix de marche, de la vitesse et de l'effort de démarrage
- 2 : manipulateur pour le choix du couplage de la locomotive
- 3 : boîte à interrupteurs pour la commande des services auxiliaires et d'asservissement
- 4 : robinet du frein direct de la locomotive
- 5 : robinet du frein automatique du train
- 6 : appareils de mesure : voltmètre de la tension à la caténaire, ampèremètres des circuits de traction, manomètre du circuit de frein, indicateur de la vitesse
- 7 : lampes de signalisation.

photos ACEC.)



Pour autoriser la conduite de la locomotive par un seul homme, la vigilance du conducteur est sans cesse contrôlée. Le conducteur est tenu de maintenir une pédale dans une position d'équilibre. Toutes les minutes, un signal acoustique lui demande de donner un coup de pédale. Si le conducteur n'exécute pas la

manœuvre de réarmement dans le temps qui lui est imparti, le disjoncteur déclenche et le freinage d'urgence est appliqué.

La locomotive est encore équipée des dispositifs de répétition des signaux et d'arrêt automatique propres à chacun des quatre réseaux électrifiés.

Conclusion

Grâce à ces locomotives quadricourant — type 160 — la Société Nationale des Chemins de fer Belges dispose de véritables engins internationaux, capables de remorquer les trains de voyageurs sur tous les réseaux européens.

Il n'existe plus de frontière pour ces locomotives — type 160 —; les arrêts prolongés dans les gares bicourant, pour le changement de tracteurs, sont supprimés. Il en résulte un gain sensible de temps dans les horaires des trains internationaux.

La mise en service des locomotives — type 160 —

sur la ligne récemment électrifiée de la Vesdre, permet la circulation de sept trains par jour entre Bruxelles-Cologne, dont les plus rapides effectuent le trajet en 2 h 20. Les grands trains internationaux, remorqués par ces locomotives sur l'axe Liège-Cologne, ont leurs horaires réduits d'une heure environ.

Ainsi, les efforts, visant à l'extension et au perfectionnement de l'électrification des chemins de fer, trouvent leur récompense dans les relations plus rapides et plus nombreuses offertes aux voyageurs, non seulement sur le plan local mais encore sur le plan européen.





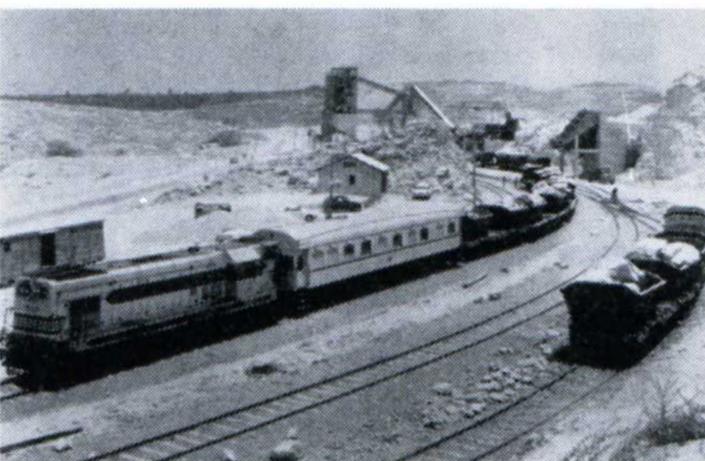
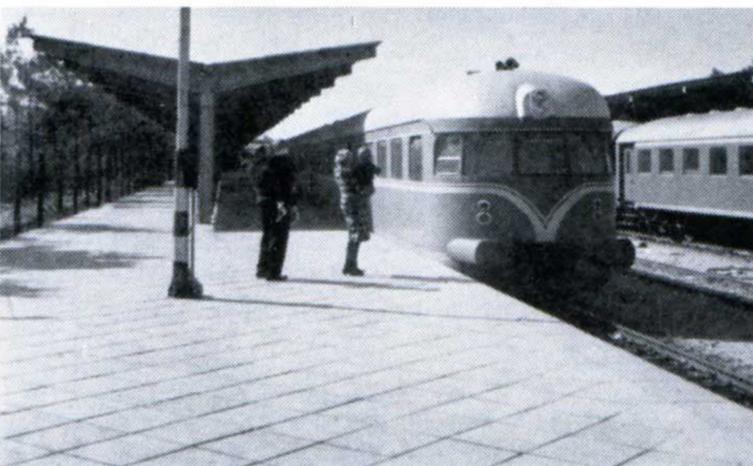
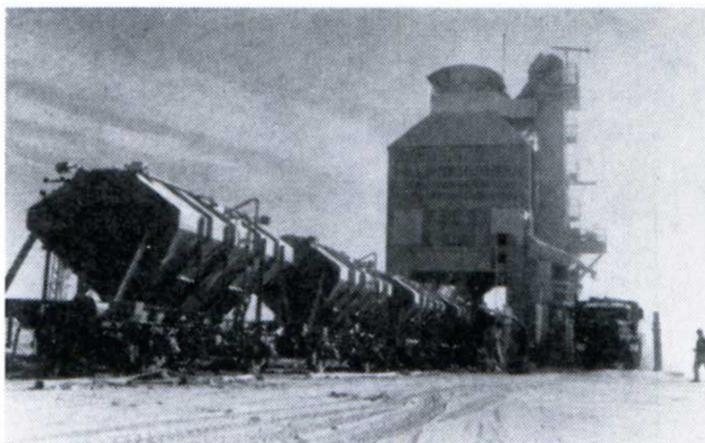
U. I. C.

Les Chemins de fer de l'Etat d'Israël exploitent 688 km de lignes et 52 gares et stations. Ils possèdent 44 locomotives de tous genres, 87 voitures et 2.125 wagons. Au cours de l'exercice 1964-1965, ils ont transporté plus de cinq millions de voyageurs en chiffres ronds, ce qui représente 411 millions de voyageurs-kilomètres, ainsi que 3,1 millions de tonnes de marchandises (328 millions de tonnes

kilométriques). Les recettes totales proviennent pour 30 % du transport des voyageurs et pour 53 % du transport des marchandises. Parmi les transports qui rapportent ensuite le plus, citons ceux de pierres pour la construction du port d'Ashod (8 %), de fruits (8,4 %), de denrées alimentaires (7 %) et d'huile (8,9 %).

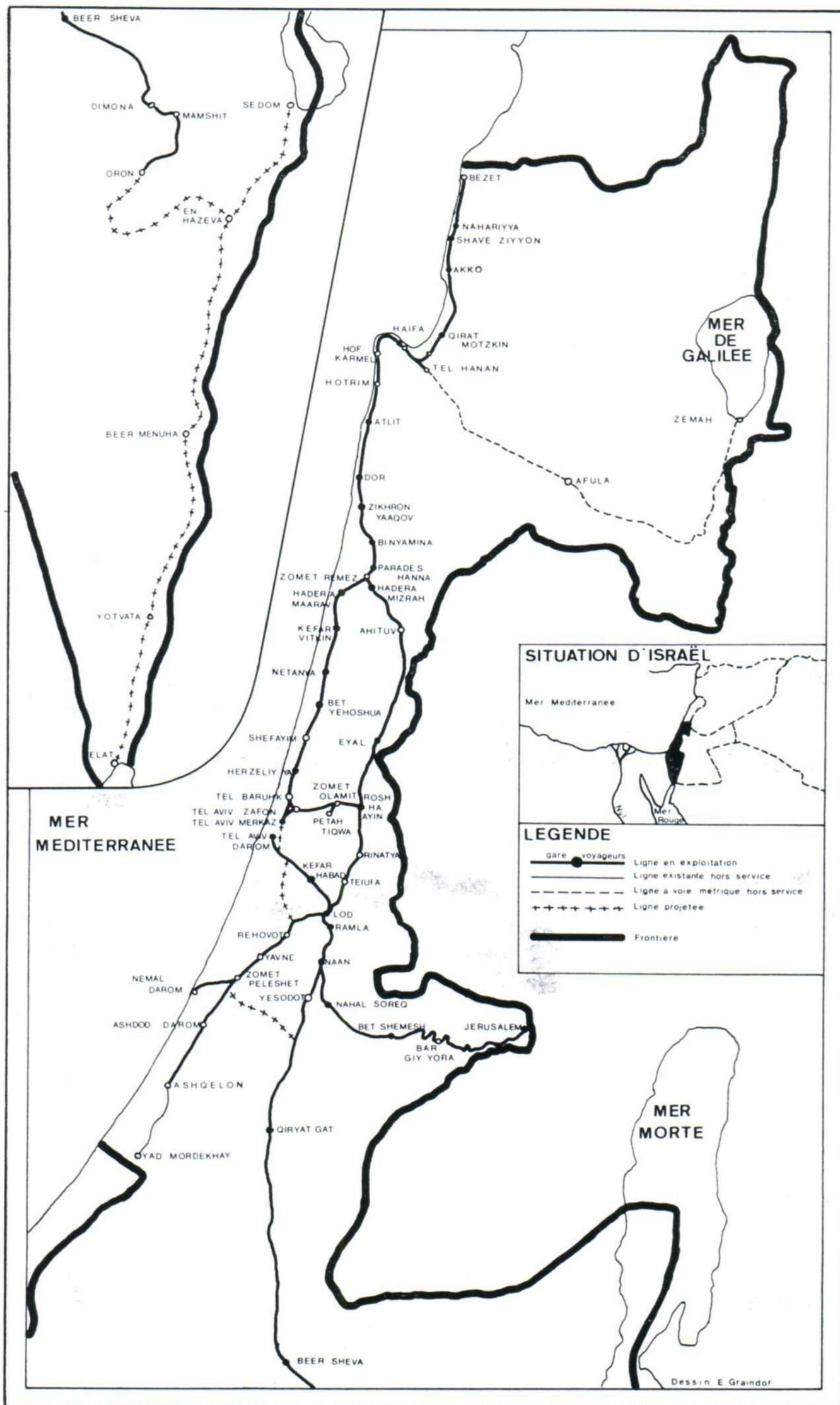
Au début de l'année 1965, les chemins de fer d'Israël occupaient 1.763

employés permanents. Le personnel ouvrier représentait 65 % de l'effectif total, l'administration 15 %, les chefs d'équipe 7 %, les mécaniciens 7 %, les techniciens 4 % et les spécialistes 2 %. Les immigrants de trente-six pays différents ont trouvé du travail dans les chemins de fer et 68 % sont venus s'établir en Israël depuis la fondation de l'Etat en 1948.



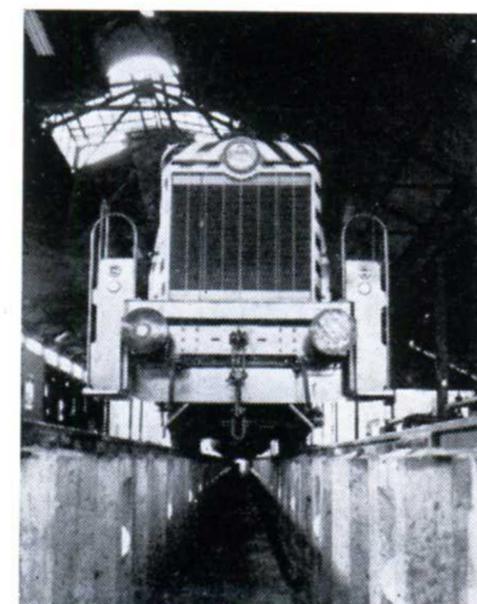
Quelques vues typiques des chemins de fer d'Israël ; de haut en bas et de gauche à droite : les phosphate du Neguev prennent la route du Nord - train à voyageurs vers Jerusalem - la gare principale de Tel-Aviv - train de voyageurs en traction Diesel-électrique arrivant à Haïfa-Est - le port d'Ashod en construction fait un large emploi du Rail - le long du littoral entre Tel-Aviv et Haïfa.

(photos Israël Railways.)



En ce qui concerne importance et contexture du réseau, le lecteur consultera la carte ci-contre; le réseau est en pleine évolution et les récents événements dont les conséquences territoriales sont imprévisibles auront une très grande influence sur l'évolution future.

En matière de traction, les chemins de fer israéliens utilisent le Diesel de façon systématique; ces machines donnent, en effet, entière satisfaction et leur sobriété en eau est spécialement appréciée. Certaines de ces locomotives sont de construction belge et le lecteur re'ira avec intérêt l'article descriptif paru dans le n° 19 de cette revue (juin-juillet 1952).



Locomotive de 550 ch de manœuvre construite en Allemagne de l'Ouest.

(photo Israël Railways.)





R. Bodewijn



CONFINEE jusqu'au milieu du XIX^{me} siècle en-deça des fortifications espagnoles, la ville d'Anvers ne pouvait concevoir, compte tenu de l'exiguïté de son territoire, un service public de transport en commun et seules les personnes aisées se servaient de voitures de louage, ancêtres de nos taxis.

Quant aux relations suburbaines, la ville était dotée, comme la plupart des autres villes belges d'un service de diligences et de voitures-postes et ce système donna satisfaction jusqu'au moment où la ligne de chemin de fer Bruxelles-Malines fut prolongée jusqu'à Anvers (22-4-1836). Le succès remporté par ce nouveau mode de transport fut tel qu'il devint nécessaire d'envisager un service régulier entre la gare, située au-delà des fortifications (1) et le reste de la ville.

Quant aux relations suburbaines, la ville était dotée, comme la plupart des autres villes belges d'un service de diligences et de voitures-postes et ce système donna satisfaction jusqu'au moment où la ligne de chemin de fer Bruxelles-Malines fut prolongée jusqu'à Anvers (22-4-1836). Le succès remporté par ce nouveau mode de transport fut tel qu'il devint nécessaire d'envisager un service régulier entre la gare, située au-delà des fortifications (1) et le reste de la ville.

Ainsi le 27-6-1865 le collège échevinal reçut une demande de concession pour un « tramway américain » émanant de MM. Edmond Paujard'hui et Alexis Evrard.

La polémique fut vive et la presse s'en mêla; car si certains jugeaient les hésitation du Collège avec sévérité, d'autres et parmi eux, les propriétaires des voitures de louage protestèrent en alléguant notamment le fait que les trams « au roulement silencieux » constitueraient un réel danger surtout pour les enfants et

(1) Il s'agit de la gare Centrale dénommée à cette époque, gare de l'Est; édifée en 1843 elle était située dans la partie de la rue Van Schoonhoven aujourd'hui disparue pour permettre la création de la Place de la Gare (aujourd'hui Place Reine Astrid).

La gare suivante, celle de 1883 se dressait à proximité de la rue Carnot et celle que nous connaissons actuellement fut inaugurée en 1905.

les personnes d'âge! Quoiqu'il en soit, la Commission des Ponts et Chaussées fut chargée dès 1871 d'élaborer un cahier de charges pour l'établissement de trois lignes :

1. le long des avenues
2. Berchem - Meir
3. Borgerhout - Canal des Récollets.

Trois demandes furent introduites parmi lesquelles celle de MM. Renshaw et Bergheim fut jugée la plus favorable (2).

La demande fut acceptée le 21-5-1872 et octroyée pour une durée de 20 ans à condition que les travaux débutent endéans les 5 mois.

La ville percevait une somme annuelle de 150 F par wagon et pour les voitures, cette somme atteignait 600 F les 3 premières années, 800 F les 5 années suivantes et 1.000 F les 12 dernières années.

Alors que rien ne le faisait prévoir, MM. Renshaw et Bergheim demandèrent de pouvoir céder la concession à « Félix Neurenberg et Co » ce qui fut accepté le 30-12-1872 à condition que les travaux commencés le 19 novembre fussent terminés endéans les 6 mois.

La nouvelle firme prévoit 4 lignes :

1. le long des avenues (3).

(2) Le prix proposé était de 8 centimes par km en 1ère classe et de 6 centimes en 2ème classe; quant aux marchandises, le prix pour les petits envois était de 20 centimes par 100 kg pour le 1er km plus 5 centimes par km supplémentaire et pour les gros envois, subdivisés eux en 4 classes, ce prix variait de 40 à 55 centimes par tonne pour le 1er km plus 15 centimes par km supplémentaire.

(3) Cette ligne fut prolongée à diverses reprises; dans un sens jusqu'à l'actuelle « Place du Nord » et dans l'autre sens d'abord depuis la rue Anselme jusqu'au Quai Saint-Michel et ensuite lorsque les trois-quarts de l'avenue d'Amérique furent bâtis, la ligne rejoignit la place Bolivar (Gare du Sud).

(4) Société fondée le 11.7.1874, Statuts au M.B. du 6.8.1874.

2. de Berchem au Meir via la place de Malines, prolongée ensuite jusqu'à la place St-Paul via le Canal des Récollets.
3. de Borgerhout (café Worstenpan situé sur la chaussée de Turnhout, près de la rue Carnot) jusqu'au bout du Kipdorp.
4. le long de la Longue rue d'Argile au Meir.

Quant au matériel, il est commandé à la « Cie belge pour la Construction de machines et de matériel de chemin de fer », chaussée d'Anvers, 76, à Bruxelles.

Le 26-5-1873 eut lieu l'inauguration de la ligne de Berchem et le 10 juillet de la même année celle de Borgerhout.

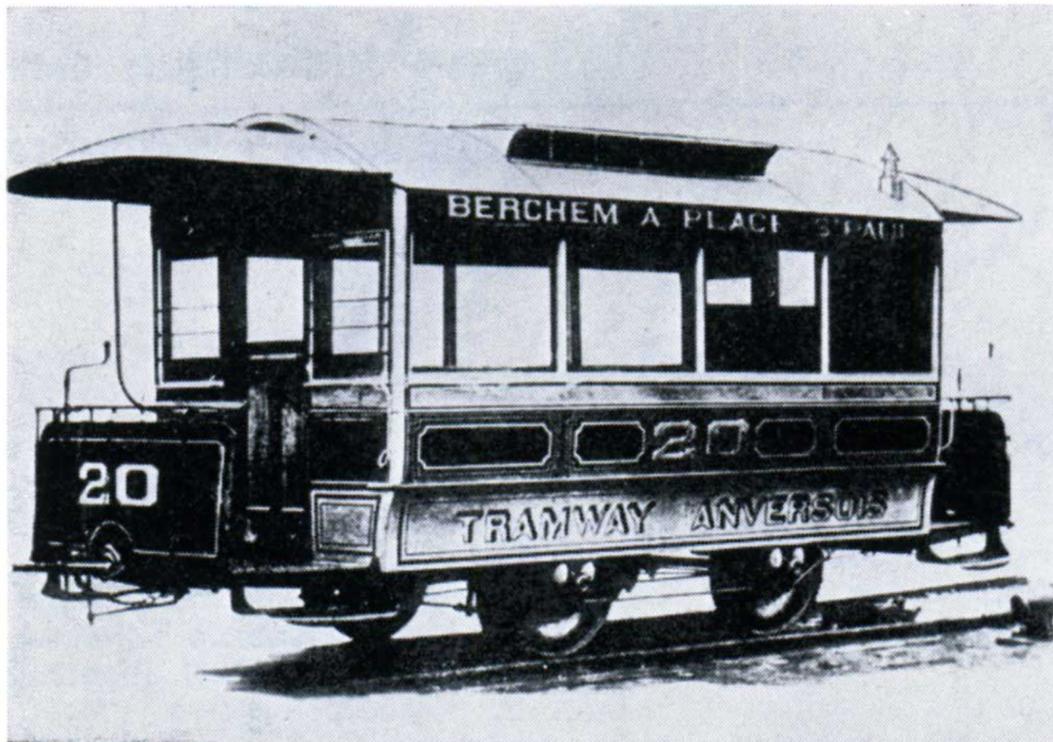
A ce moment la société dispose de 13 voitures dont 2 omnibus à « impériales » pouvant transporter 50 voyageurs au lieu de 40 prévus dans le cahier des charges.

Une nouvelle fois le Collège échevinal est amené, en sa séance du 24-11-1873 à accorder le transfert de la concession à la « Banque Centrale Anversoise », mais déjà le 19-9-1874 la concession est à nouveau transférée et cette fois à l'« Antwerp Tramway Co Ltd » (4).

Cette société, au capital de 120.000 livres sterling et à la tête de laquelle on retrouve entre autres, Félix Neurenberg, cède la concession à la « Naamloze Maatschappij der Antwerpse Tramwegen » (5) en date du 24-2-1877.

L'on se rappellera que la première concession d'une durée de vingt ans prenait fin le 25-5-1893, aussi le Collège échevinal, une fois la date arrivée la prolonge jusqu'à la fin de l'année.

(5) Société fondée le 20.1.1877 pour une durée de trente ans et au capital de 1.500.000 francs.



A gauche, voiture n° 20 à traction chevaline utilisée sur la ligne n° 2 vers 1880 ; à droite, omnibus à impériale. (archives A.R.B.A.C.)

Par A. R. du 2-1-1894, la société reçoit une reconduction pour une durée de 30 ans prenant fin le 31-12-1923.

Cette société avait déjà repris les concessions demandées respectivement en 1872 et 1873 par « Spilliaerd et Co » auprès des administrations communales de Berchem et de Borgerhout. La première ligne partait de l'église de Berchem et rejoignait la ligne 2 de « Renshaw & Bergheim » tandis que l'autre reliait la porte de Turnhout (située sur le territoire de Borgerhout) aux limites de la ville.

Autres concessions

Parmi les autres concessions rappelons celle octroyée le 19 septembre 1874 à « Dufrane-Macart & Co » et bientôt reprise par la « Naamloze Maatschappij van het Zuiden van Antwerpen » en abrégé « Zuidtramweg »; la durée en est fixée à 45 ans et se termine donc le 20-6-1920. Elle comporte une ligne partant de Boom via Niel, Schelle, Hemixem et Hoboken et pénètre dans la ville par le Kiel et a son terminus rue Anselme. En 1881 elle est prolongée jusqu'à hauteur de Oudaen via le Vleminckveld.

Le 20-1-1875 la « Naamloze Maatschappij der Nationale Tramwegen » appelé communément « tram vert », se voit attribué une concession d'une durée de 35 ans. Cette ligne qui part de Wilrijk rejoint la place Verte (plus tard le Canal du Sucre) et a une longueur de 4.269 m.

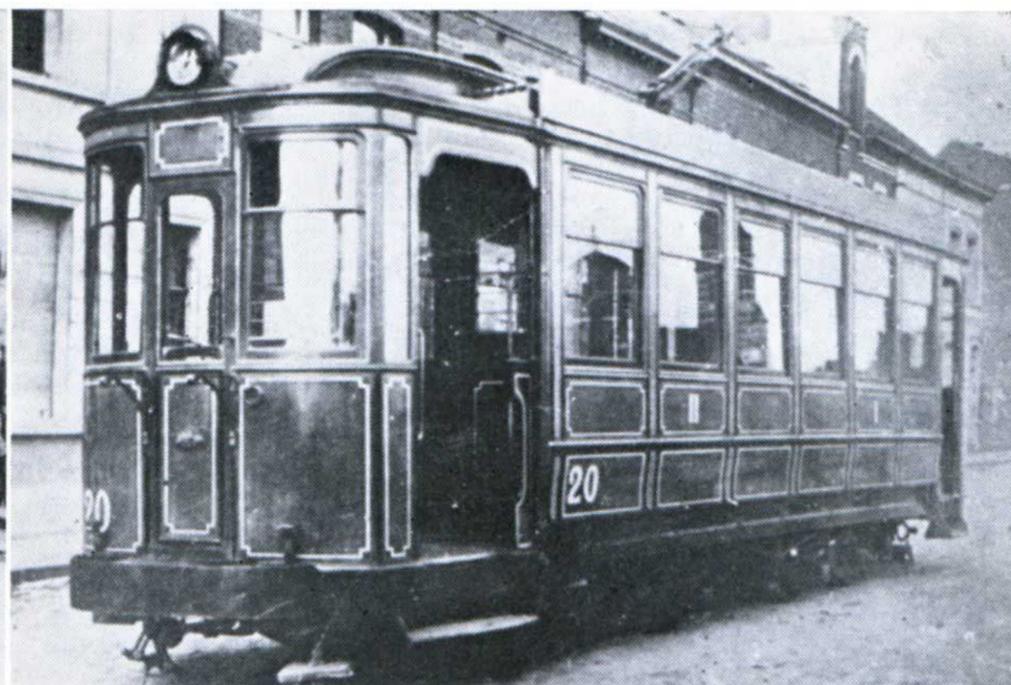
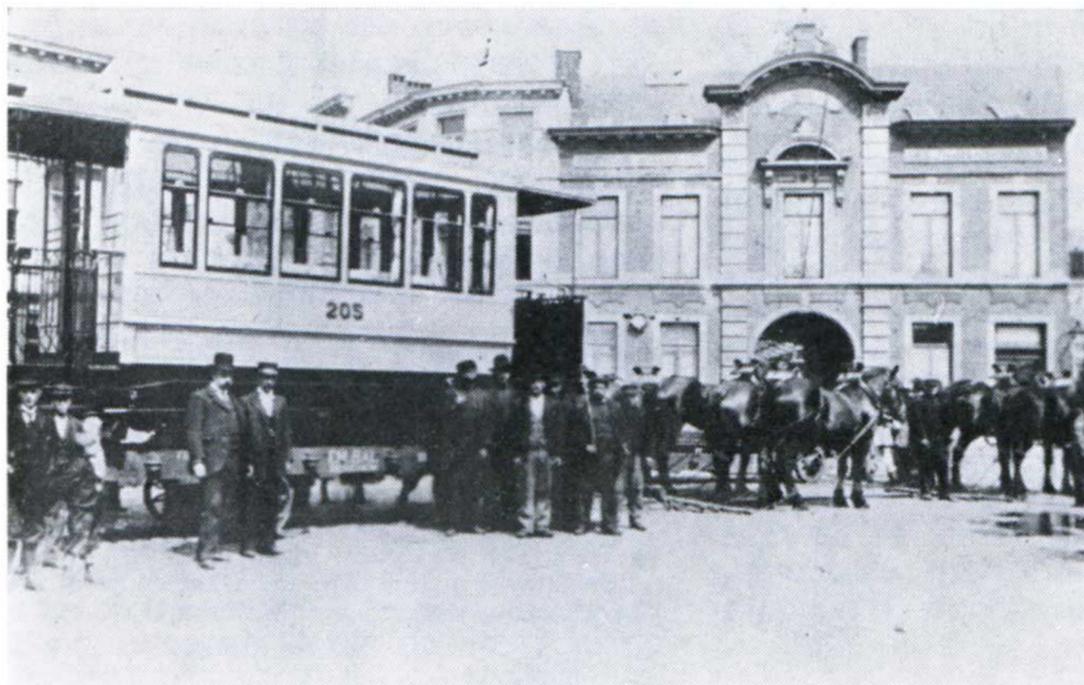
Par A. R. du 10-11-1877 et pour 35 ans, la Société « De Pauw & Co » reçoit une concession qui sera cédée le 20-3-1880 à la « Naamloze Maatschappij van de Haventram ». Le 26-2-1881 est mis en marche le premier tram qui rejoint le nouvel hôpital du Stuivenberg au croisement des places Falcon et Van Schoonbeke et qui bientôt voit son parcours prolongé jusqu'à la place Gillis, soit 5.360 mètres.

En 1879 il est concédé à « Galler et Macart » une ligne qui, partant de Merksem Oude Barreel rejoint le Marché aux Porcs; par A. R. du 1-4-1879 cette autorisation est reprise par la « Naamloze Maatschappij van het Noorden van Antwerpen ».

Le « Naamloze Maatschappij der Poneytrams » n'eut pas la vie longue; reprenant le 4-9-1888 une concession de H. Redig (octroyée le 10-9-1887) elle se vit retirer cette autorisation le 11-6-1891. Ce tram à voie étroite partait de la rue Nationale et rejoignait la place du Sud via la rue du Peuple.

Le sort qui attendait la « Naamloze Maatschappij der Goedkope Tramwegen » ne fut guère plus favorable; bien que munie d'une autorisation de cinquante ans pour la ligne « rue de la Province - rue Ellerman » avec embranchement vers la Gare de l'Est (actuellement Gare Centrale) et d'une de trente ans (A.R. du 9.1.1893) pour celle reliant la porte du Schijn à la rue Dambrugge, elles lui furent retirées le 24.10.1894.

La concession octroyée par A.R. du 28.5.1890, pour une période de quarante ans à G. Van den Berghe fut bientôt reprise par la « Naamloze Maatschappij der Tramwegen Antwerpen - Wilrijk » fondée le 15.9.1891. Elle rejoignait l'endroit dénommé « Dikke Mee » (Wilrijk) à la Place du Petit Tunnel via la rue G. Leman, la Longue rue Lozana, la rue des Palais et la rue du Couvent.



A gauche, arrivée au Zurenborg de la première motrice électrique en 1902 ; à droite, motrice électrique dite « tram rouge » no 20 comportant première et deuxième classes. (archives A.R.B.A.C. et Keutgens.)

Signalons encore la « Naamloze Maatschappij van de Omnibustrams » qui, par A.R. du 22.4.1890 se vit octroyer la ligne « rue du Dragon - place Van Schoonbeke » ; sur cette ligne circulait le tramway « dérailable » (6).

Il faut encore faire mention d'une ligne d'« omnibus » qui rejoignait la place du Dragon à la Grand-Place.

Ci-contre, motrice no 382 à bogies « maximum traction », ex. T.N.A., série 379-387, transformée en 1930 à l'occasion de l'Exposition Internationale ; accroissement de capacité obtenu par suppression des places assises ; cette formule, des plus contestable, se justifiait à l'époque, le trajet étant fort court. (archives Keutgens.)



Fusion des sociétés et électrification du réseau.

L'électrification du réseau est précédé par la fusion des différentes sociétés à l'exception de la N.V. van het Noorden van Antwerpen, absorbée en 1886 par la S.N.C.V.

(6) Voitures munies d'un organe spécial, une cinquième roue, qui seule était garnie d'un boudin s'emboîtant dans le rail et qui permettait de relier le véhicule à la voie ou de le rétablir instantanément dans les mêmes conditions qu'un omnibus de pavé. Ce système laissait la faculté de n'établir la voie ferrée que là où elle ne gênait pas. En même temps, dans les endroits où les rails étaient posés et lorsqu'il s'agissait d'éviter un encombrement, l'organe spécial se relevait et la **voiture, quittant la voie**, roulait comme un simple omnibus.

Le nouvel organisme voit le jour le 25.5.1899 sous le vocable « Algemene Maatschappij der Antwerpse Tramwegen » ce qui est approuvé par l'A. R. du 28-5-1901 qui lui octroie une concession jusqu'au 31.12.1945 moyennant l'obligation de modifier la ligne « omnibus » en ligne de tramway et d'électrifier l'ensemble du réseau endéans les quatre ans.

Le 2.9.1902 fut inaugurée la première ligne électrique, celle des avenues (Gare du Sud - Place du Nord) et à cette occasion une première série de 21 voitures furent commandées à Malines ; le 15.12.1902 ce fut le tour de la section Place Verte - Kiel et le 19.4.1903 la section Place St-Jean - Gare du Sud via les

quais au moyen de 20 voitures construites en Hongrie. Finalement en décembre 1904 l'ensemble du réseau, soit 44 km était électrifié.

Au fur et à mesure des besoins, le réseau prit de l'extension soit par la mise à double voie des principaux tronçons, soit par le prolongement de certaines lignes notamment celle de Berchem à Mortsels le 18.8.1904.

Par A. R. de mars 1907 la société reçoit la concession pour l'entretien et l'exploitation des lignes vicinales vers Zandvliet avec embranchement vers Lillo ainsi que celles vers Schoten et Brasschaat ces deux dernières déjà électrifiées à cette époque. A cette occasion elle fit l'acquisition de 12 voitures à bogies, de 12 m de long

peintes en rouge et le voyage inaugural eut lieu le dimanche 31.5.1908 avec deux voitures entre Merksem Oude Bareel et Schoten.

Le 9 septembre 1908 l'ensemble de la ligne (Marché-aux-Chevaux - Schoten) était desservie par ce matériel.

Le 15 mai 1909 le deuxième service des « trams rouges » fut inauguré sur la ligne de Brasschaat.

Les floralies de 1920 et les 7èmes jeux olympiques qui eurent lieu au stade du Beerschot (Kiel), furent l'occasion de nombreux services spéciaux.

Quant à l'exposition de 1930 (7)

celle-ci justifia la mise en service de matériel de grande capacité (30 places debout supplémentaires et 2 receveurs ambulants).

En 1927, l'« Algemene Maatschappij der Antwerpse Tramwegen », dont l'activité a débordé le cadre de l'exploitation de transports en commun (en participant notamment à la création de la Société d'Electricité de l'Escaut), transforme sa dénomination en celle d'« Electrafina » et constitue en 1926 et 1927 deux filiales : la s.a. Autobus anversois et la s.a. Tramways d'Anvers, qui s'occupent exclusivement du mode d'exploita-

tion qui leur est propre, les trolleybus étant plus tard assimilés aux tramways.

Le 31,12,1945 la concession octroyée par l'A. R. du 28.5.1901 vint à expiration et en attendant une solution définitive il fut créé un « Voorlopig Beheerscomite voor de Tramwegen van Antwerpen en Omgeving » en abrégé T. A. O. (8).

Enfin le 1.1.1964 fut fondée une nouvelle société : la « Maatschappij

(7) Située au lieu-dit « Wilrijkse Plein », le long de l'avenue Van Rijswijk.

(8) Comité provisoire de Gestion pour les Tramways d'Anvers et Environs.

de haut en bas et de gauche à droite : motrice à deux essieux série 301-370 de 1906 à 1912 ; train composé d'une motrice série 472-491 à deux essieux de 1920 et d'une remorque série 901-930 de 1906 ; motrice à bogies PCC de la série 2.000 ; ancien trolleybus no 5 de la ligne vers les bassins ; on notera le parfait entretien des peintures. (photos Drugmand et archives A.R.B.A.C.)



voor het Intercommunaal vervoer te Antwerpen » en abrégé M.I.V.A. (9); fondé le 1^{er} janvier 1963, le nouvel organisme reçoit une concession pour une durée de vingt ans.

Les motrices P.C.C. (10)

Le 3 octobre 1960, la première motrice P. C. C. arriva à l'atelier central et y fut présentée à la presse le 17 octobre. Le 1^{er} décembre, 5 voitures furent mises en service sur la ligne 2 (Hoboken - Gare Centrale - Canal au Sucre).

Le 13 janvier 1966, la 2061, première d'une nouvelle série de 40 P. C. C. (n° 2061 à 2100) arriva à « IJskelder » ; les premières voitures desservent la ligne 3 (Merksem - Gare du Sud).

Les deux séries sont identiques sauf que les voitures de la deuxième série ont les rebords des châssis pourvus de caoutchouc.

Ces voitures sont destinées à remplacer, dans un avenir plus ou moins proche, tout l'ancien matériel.

Les autobus

En 1926 eurent lieu les premiers essais sur les lignes : Longue rue Lozana - Schoonselhof (11); Place du Nord - Dock 133 et Place du Nord - Dock 172. Entre 1931 et 1936 plusieurs lignes furent mises en service principalement dans le quartier du port et en 1934 le tunnel routier sous l'Escaut permit la liaison « Gare Centrale - Plage Sainte-Anne ». Toutes ces lignes furent données en affermage.

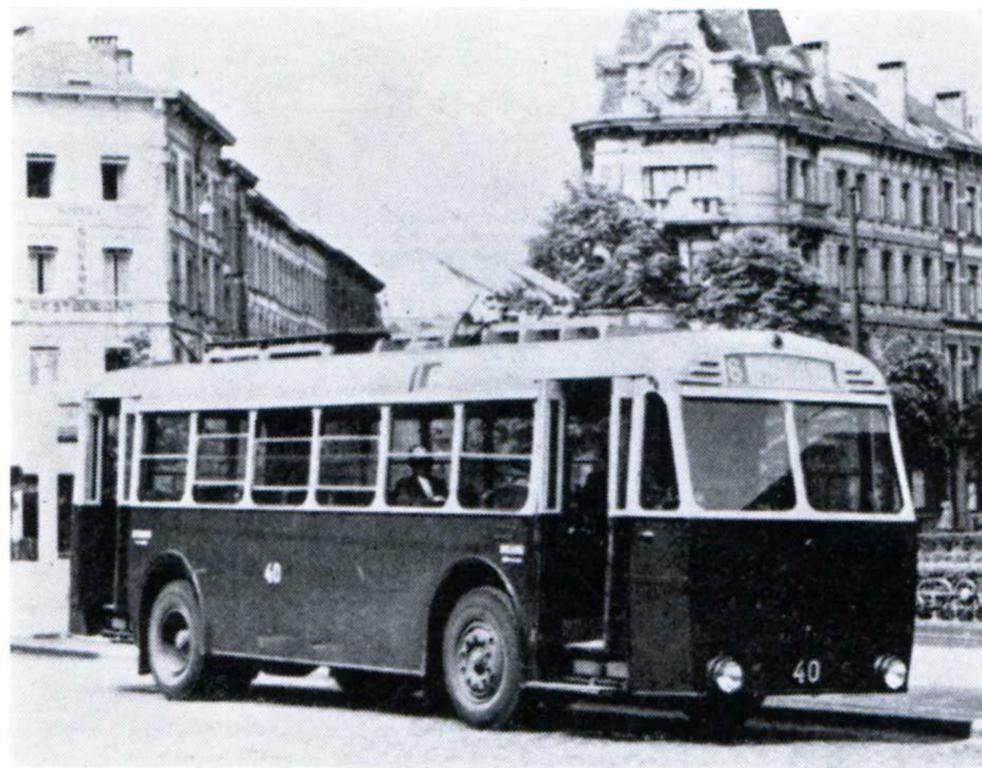
(9) Société pour les Transports Intercommunaux d'Anvers.

(10) Vers 1930, les exploitants américains de tramways se trouvant dans une situation difficile suite à la désaffectation du public envers le tramway et à la concurrence de l'autobus et de l'automobile constituèrent un organisme intitulé : « Presidents Conference Committee » avec mission de concevoir une voiture capable d'attirer le public par le confort et la rapidité du transport. L'appellation P. C. C.-Car fut donnée plus tard aux véhicules qui devaient naître des travaux de ce comité et dont les premières voitures de grande série furent construites vers 1936.

(11) Cimetière de la ville situé à hauteur d'Hoboken.

Trolleybus n° 40 en service sur la ligne n° 6.

(archives A.R.B.A.C.)



Pour le T. A. O. l'exploitation commença réellement le 29 décembre 1948 lorsque la nouvelle ligne 34 « Place Groeninger - Gare du Sud » fut desservie par deux autobus à un agent (système one-man-car).

Les trolleybus

Signalons enfin que le 14 août 1929 le premier trolleybus fut mis en service sur la ligne 13 (Gare du Sud - Tanck Petroleum) ; l'équipement fut ensuite démonté et transféré sur la ligne 31 (Place du Nord - Dock 204) mise en service le 15 février 1933.

En 1938 la ligne de tramway n° 6 (Borgerhout - Gare du Sud) fut convertie en trolleybus en trois étapes successives et c'est sur cette ligne que les deux derniers de ces véhicules y roulèrent le 31 mars 1964.

Au 31 décembre 1965, la longueur totale du réseau (parcours aller-retour inclus) comportait :

Tramways (10 lignes)	: 158.741 m
Autobus (19 lignes)	: 263.436 m
Autobus lignes affermées (5 lignes)	: 97.678 m
TOTAL	: 519.855 m

A cette même date, le parc du réseau se composait de :

Motrices (P. C. C. exceptés)	: 118
Remorques	: 93
P. C. C. Cars	: 61
Autobus	: 105
Autobus lignes affermées	: 17
Voitures de service	: 25

TOTAL : 419

L'avenir du réseau

Le problème de la circulation au centre de vieilles villes telle Anvers se pose chaque jour de façon plus angoissante, aussi les autorités ont-elles élaboré un projet tendant à séparer le plus possible les transports publics du trafic général et ce au moyen d'un réseau « pré-métro » étant entendu que pour des raisons financières les tronçons souterrains seront limités aux seules sections où la mise en site propre n'est guère réalisable.

Réseau souterrain.

Le projet prévoit 3 grands axes :

a) Place Verte-Meir-Gare Centrale avec un embranchement vers la place De Conink et un autre vers le Pont Léopold via la rue du Pélican. Longueur : 3.700 m.

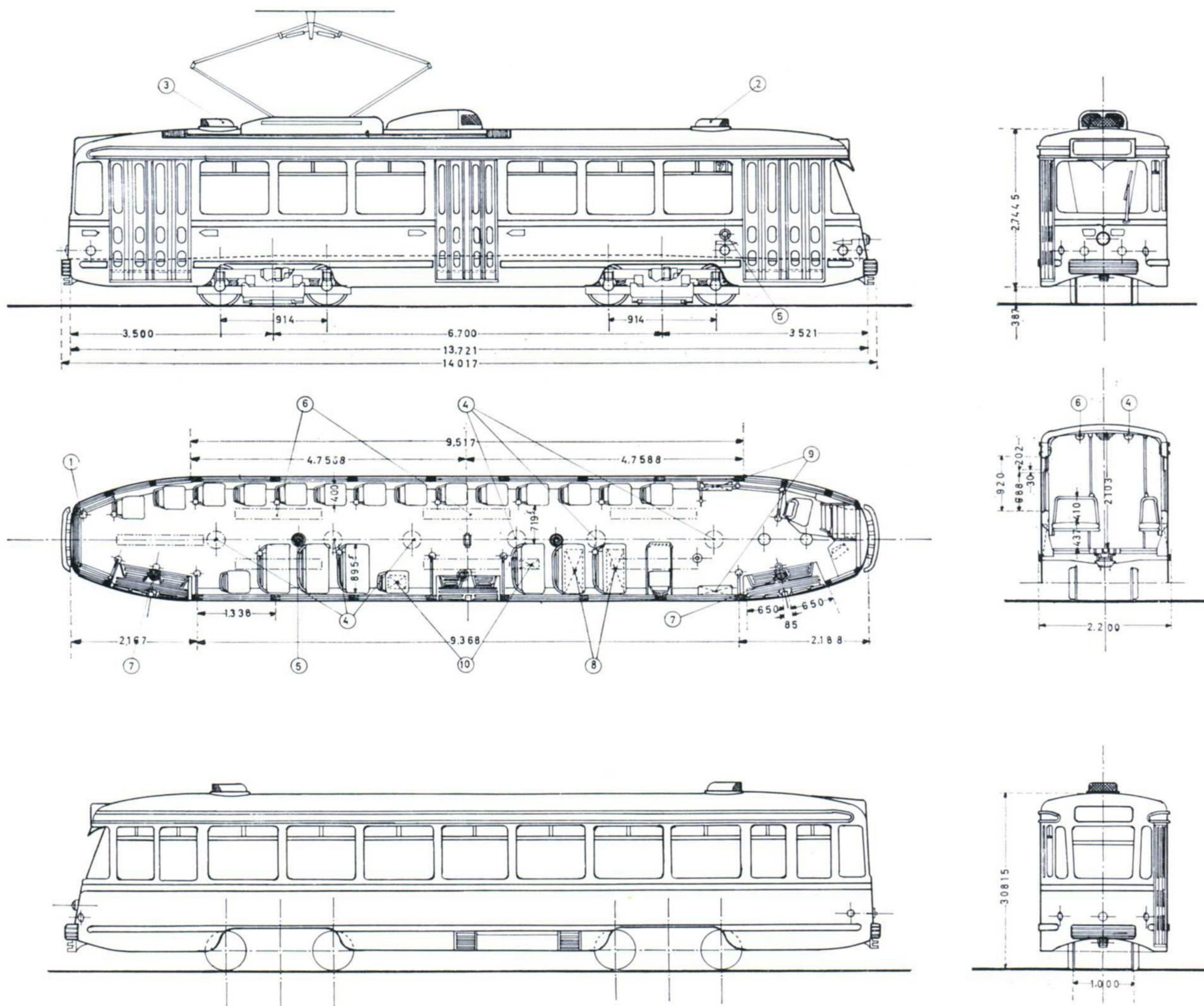


Schéma de la voiture motrice moderne P.C.C. de la M.I.V.A. série 2000 ; on notera la faible capacité malgré l'exploitation à deux agents ; Anvers, comme Bruxelles, demande des articulées à grande capacité afin que le transport-contraite devienne le transport-détente, seul capable de ramener au tramway un clientèle qu'il n'aurait jamais dû perdre, celle des migrants locaux séduits par l'attrait de plus en plus contestable de la voiture privée ; alors que le pouvoir, avec une sûreté sereine qu'il convient de souligner et de saluer, procède à la rénovation des transports publics par des mises en souterrain indispensables à Bruxelles et à Anvers, il faut nécessairement qu'un effort correspondant soit fait en matière de confort et d'exploitation : nous sommes en 1967 et la concurrence ne se neutralise qu'en usant à fond des possibilités du Rail. Légende : 1 - controller arrière ; 2 - entrées d'air ; 3 - sorties d'air ; 4 - rosaces de ventilation ; 5 - haut-parleur ; 6 - éclairage à tubes ; 7 - éclairage de secours sur batterie ; 8 - emplacement de la batterie ; 9 - bacs à sable ; 10 - arrivée d'air. (dessin de R. Anquinaux.)

b) Pont de la Porte aux Vaches-Marché aux Bœufs avec un embranchement débouchant avenue de France et un autre longeant successivement la rue de la Commune et la rue Carnot pour aboutir d'un côté rue de l'Eglise et de l'autre chaussée de Turnhout. Longueur : 3.400 m.

c) Pont de la Porte aux Vaches-Place Verte avec un embranchement passant sous la rue Nationale et la place De Wael pour déboucher rue Montigny où sera construite la nouvelle halte S.N.C.B. d'Anvers Sud et un autre longeant successivement le Vleminckveld et la Banque Nationale pour déboucher chaussée de Malines et rue Saint Joseph. Longueur : 5.050 m.

Soit donc un total de 12.150 m.

Structure du réseau.

en tunnel : 24.300 m, soit 24,6 %
en surface : 29.065 m, soit 29,4 %
(dont 2.000 m à construire).

en site propre : 27.683 m, soit 28,1 %.

à mettre en site propre : 17.720 m, soit 17,9 %.

Soit un total de 98.768 m (parcours aller-retour inclus) dont 70,6 % seront séparés du trafic général.

Ce réseau prévoit des correspondances faciles avec les gares de la S.N.C.B., les autobus suburbains et le transport privé.

Pour la S.N.C.B. : Des points de correspondance seront prévus rue de Montigny ainsi qu'aux gares d'Anvers Central et de Berchem où aboutira, en plus, la ligne 59 qui empruntera le nouveau tunnel sous l'Escaut (12)

et qui, actuellement, est limitée à la Rive Gauche.

Il est souhaitable que, dans la plupart des cas, la distance train-tram puisse être parcourue au moyen de galeries couvertes.

Pour les autobus suburbains : une restructuration sera prévue devant les gares d'Anvers Central, d'Hemixem, d'Anvers Sud, de Berchem et de Luchtbal.

Pour les transports privés : 8 parkings, soit 210.500 m², pouvant accueillir ensemble 8.500 voitures, seront disposés de façon à être directement reliés au réseau du pré-métro ; le plus important, situé près de la gare de Berchem, aura une superficie de 33.600 m².

(12) Voir « Rail & Traction » n° 92.



INTERNATIONAL BRAKE AND RECTIFIER COMPANY

licence Westinghouse

S. a.

6, rue des Anciens Etangs à Bruxelles 19 (Belgique)

Téléphone : (02) 44.49.38 (5 lignes) — Télex : (02) 220.84

Adresse télégraphique : Westfreins — Bruxelles



LE BLOC - FREIN P 60

rassemble sous un faible encombrement : le cylindre de frein, la timonerie combinée avec le régleur de course automatique, la commande du frein à main et la semelle en matière composite de marque « COBRA ». *

Montage rapide - Réduction du poids et simplification des bogies - Le coefficient de frottement des semelles « COBRA », plus élevé que celui de la fonte, est constant - Effort de freinage pratiquement stable pendant tout le freinage jusqu'à l'arrêt - Consommation d'air moindre.

USINES SCHIPPERS PODEVYN

HOBOKEN-ANVERS

S. A.

Tél. : 38.39.90

Telex : (03) 722

Télégr. : SCHIPODVYN



FONDERIES au sable, en coquille, sous pression et centrifuge.
Fonte brevetée MEEHANITE.

Bronze breveté PMG.

SPUNCAST, bronze centrifugé vertical en barres, buselures, couronnes.

METAUX ULTRA LEGERS ET SPECIAUX.

ESTAMPAGE A CHAUD.

ATELIERS DE CONSTRUCTION & DE PARACHEVEMENT.

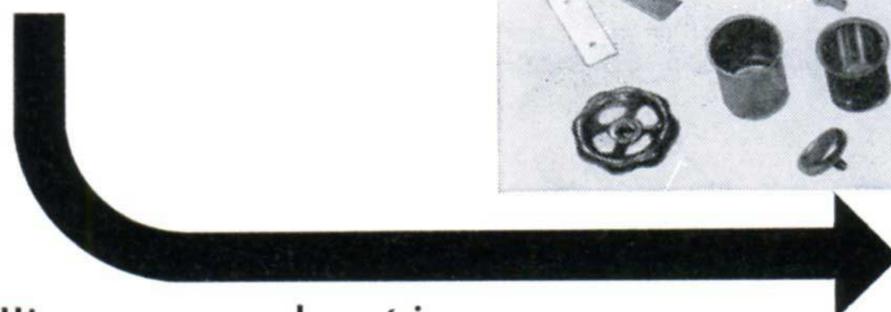
MATERIEL ELECTRIQUE de canalisation souterraine et aérienne.

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

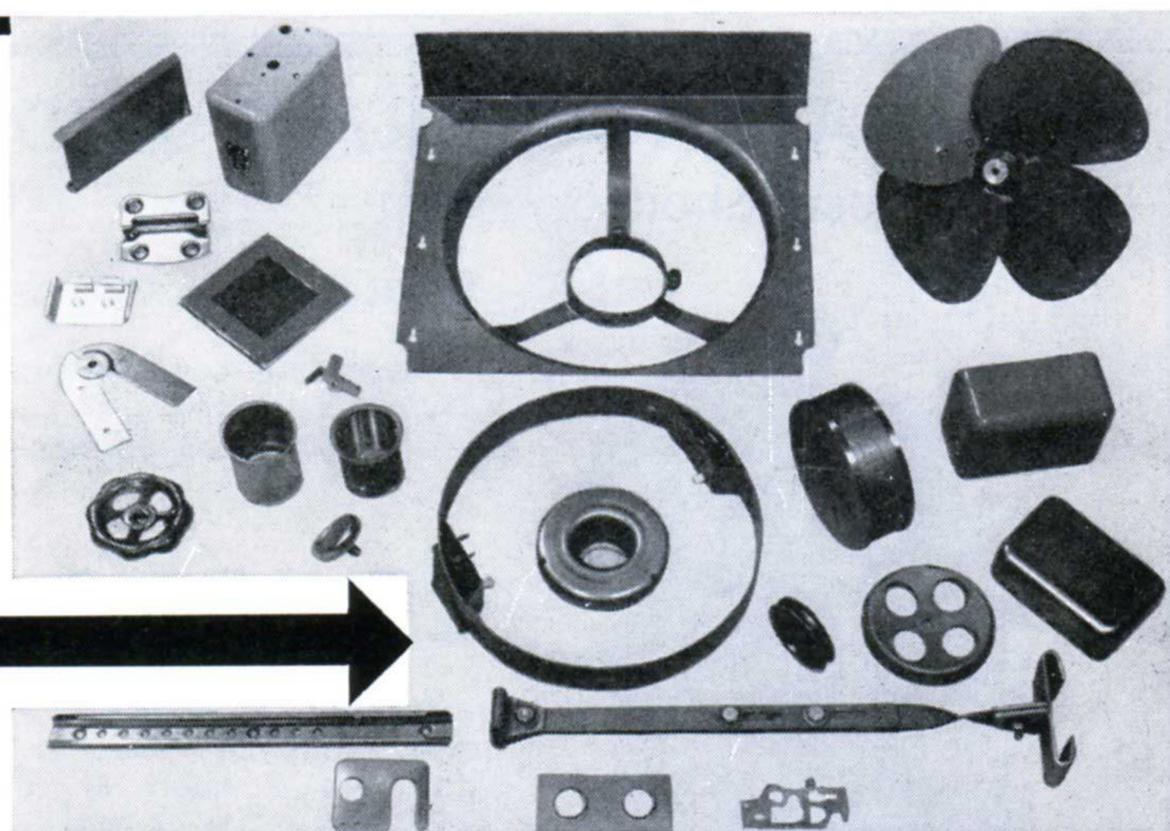
ACCESSOIRES POUR MATERIEL ROULANT.

11

découpage
estampage
emboutissage



Toutes pièces métalliques en grandes séries
d'après plans ou modèles pour toutes industries



LES ATELIERS LEGRAND

284, avenue des 7 Bonniers • Bruxelles 19

Société Anonyme

tél. : 44.70.28 - 43.84.94

18ème salon international des chemins de fer



POUR la dix-huitième fois, le Salon International des Chemins de fer a été l'un des jalons du début de la saison d'hiver bruxelloise 67-68 ; égal à lui-même, accroché à l'actualité, il avait choisi comme thème « Jeunesse du Rail » et a été ouvert du 21 octobre au 5 novembre 1967 dans les Salons de Bruxelles-Central.

Véritable acte de foi des organisateurs, gageure presque, « Jeunesse du Rail » a trouvé de profondes résonances dans tous les milieux intéressés et... dans le grand public ; il a en effet été très visité et spécialement les samedis et dimanches.

Nous avons eu la grande joie de recevoir, le jour de l'ouverture, M. le Ministre des Communications A. Bertrand, qui a bien voulu procéder au vernissage ; qu'il soit remercié de ce témoignage public de bienveillance envers les membres de notre compagnie.

« Rail & Traction » aime le concret : c'est sa vocation et sa mission ; notre président, M. H.-F. Guillaume, a profité de la présence de nombreuses personnalités

pour faire le point de l'année écoulée et préciser l'optique de l'A.R.B.A.C.

Il s'est exprimé en ces termes :

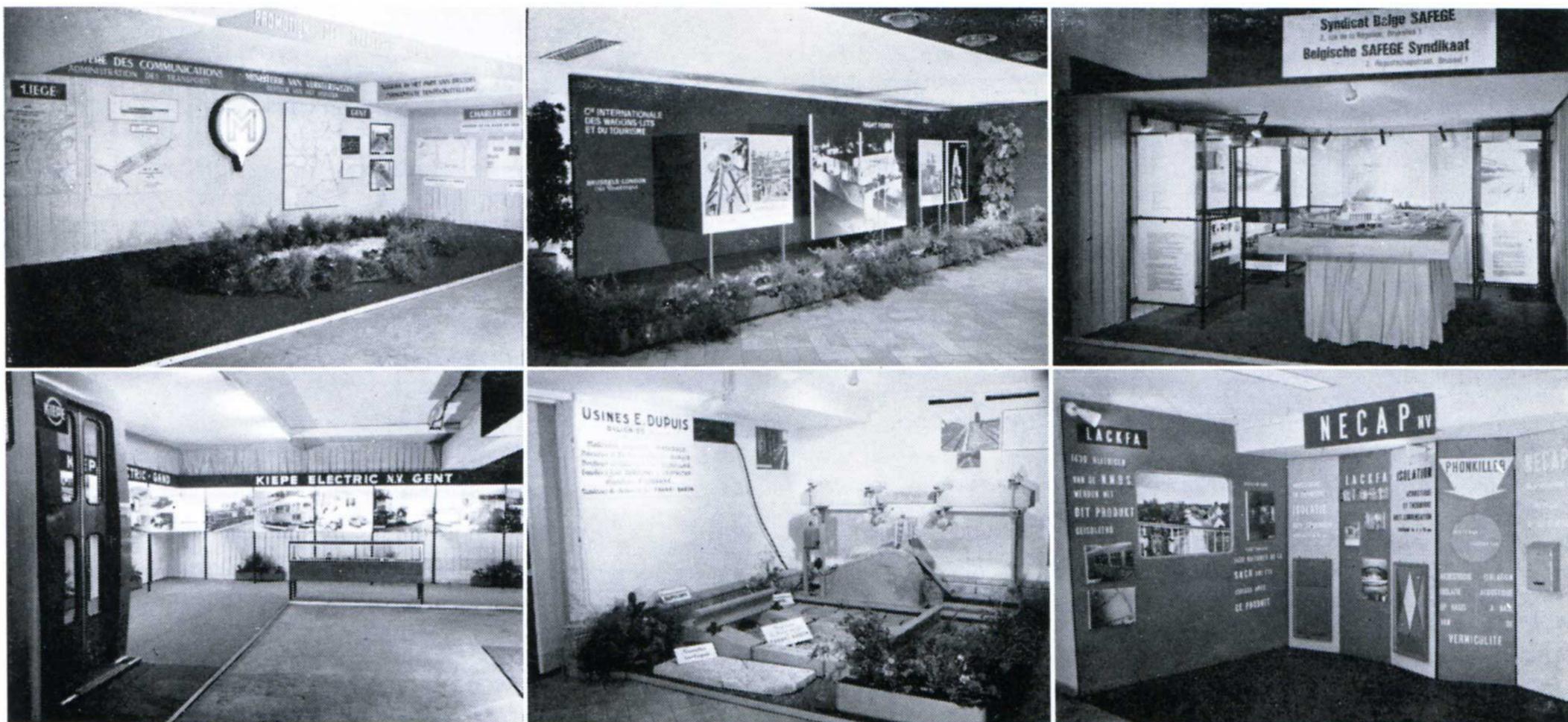
C'est avec joie et lucidité que nous avons choisi « Jeunesse du Rail » comme thème de ce 18ème Salon.

En effet, le rail fait preuve d'une étonnante jeunesse partout où il a su s'adapter aux nécessités actuelles ; c'est ainsi notamment qu'en trafic voyageurs, une clientèle fort importante a été conquise grâce à la formule auto-couchettes et au réseau trans-europ-express ; nous sommes convaincus que les grands réseaux pourront encore développer ces services car toute la clientèle potentielle est loin d'être épuisée.

Confort, rapidité, service, sont des facteurs déterminants et il convient de souligner la position en flèche prise par certains grands réseaux voisins, S.N.C.F. et D.B., dont les trains-drapeaux portent haut et loin le prestige de l'Europe.

En trafic marchandises, la lutte est serrée et les chemins de fer se défendent avec acharnement et effi-

De haut en bas et de gauche à droite : le stand de l'Administration des Transports, Promotion des Transports Urbains, avec, au centre, une enseigne indiquant une bouche du métro de Bruxelles ; la Compagnie Internationale des Wagons-Lits et du Tourisme avec le « Night-Ferry » ; Le « SAFEGE », chemin de fer suspendu ; Kiepe de Dusseldorf et sa gamme complète de matériel électrique de réputation mondiale ; les Usines Dupuis et leurs traverses en béton ; et enfin, Necap et ses remarquables produits isolants. (photos B. Dedoncker.)





De gauche à droite et de haut en bas : le stand S.N.C.F., l'un des clous du Salon ; le stand S.N.C.B. et son matériel roulant moderne ; la D.B. et son passionnant réseau animé ; Cockerill-Ougrée et ses prestigieuses réalisations ; ACEC, toujours en tête du progrès et Paulstra-Silentbloc avec un nombre impressionnant de pièces indispensables au chemin de fer d'aujourd'hui. (photos B. Dedoncker.)

cacité ; on peut citer l'accélération spectaculaire des trains de marchandises, les fameux TEEM, l'apparition des transcontainers, la rationalisation des formations, etc. ; mais, car tout n'est pas rose et notre optimisme doit rester lucide, on attend toujours l'égalisation des conditions de départ, la situation actuelle faisant la partie bien belle à la route et aux voies navigables ; nous savons que ce problème préoccupe grandement le pouvoir et nous espérons qu'il pourra un jour faire triompher le bon sens.

En matière de transport urbain, des mesures aussi spectaculaires qu'indispensables ont été prises : la décision de changer de niveau tous les transports publics afin de les sortir du flot croissant des véhicules privés qui les étouffaient lentement mais sûrement ; cette option prise sera aussi importante pour la vie future que l'invention des trottoirs au Moyen-âge.

On peut escompter certainement une nouvelle vie pour le centre de nos cités et la disparition d'intolérables contraintes pour les usagers ; le plus vite sera le mieux, d'autant plus que les responsables des réseaux urbains y trouveront aussi un allègement de tâches incroyables qu'ils doivent assumer : il est évidemment facile de crier haro sur le baudet, mais comme le dit une expression bien moderne, il faut le faire.

Toutefois, si l'optimisme raisonnable reste de rigueur, il convient d'être patients en faisant confiance à ceux

qui œuvrent actuellement : la cure de Jouvence a commencé et il faut en attendre les premiers effets.

C'est donc avec beaucoup de sérénité que nous vous saluons tous aujourd'hui en vous conviant de regarder devant, vers cet avenir que nous espérons ; je profite de cet instant pour saluer ici tant au nom de notre association qu'en mon nom propre, Monsieur Bertrand, Ministre des Communications, pour lui dire combien nous sommes conscients du rôle éminent qu'il a joué et qu'il joue toujours en faveur de cette rénovation du rail : qu'il en soit chaleureusement et sincèrement remercié.

De vifs applaudissements soulignent ici l'hommage rendu à M. A. Bertrand ; notre président enchaîne ensuite :

Nous tenons, pour terminer, à vous dire que notre pays a été choisi pour organiser le congrès MOROP en 1968 ; MOROP est l'U.I.C. des petits trains et, comme sa grande sœur, codifie les normes du chemin de fer en miniature ; conscients du prestige de notre pays, nous avons accepté cette tâche conjointement avec la Fédération Belge du Modélisme ferroviaire ; nous devons donc recevoir, en septembre prochain, les délégués de quinze pays dont l'industrie du modèle réduit représente un élément économique important.

Nous espérons que votre aide à tous nous sera acquise pour que nos traditions d'hospitalité puissent être mises en valeur, comme celles de l'Espagne l'ont été cette année à Bilbao.

Ce 18ème Salon est notre joie de ce jour et nous espérons qu'elle sera également la vôtre.

Merci à tous nos exposants pour leurs efforts et leurs sacrifices ; merci à tous ceux qui nous ont aidés bénévolement et merci encore à vous, ici présents, qui avez bien voulu vous joindre à nous aujourd'hui.

•

Souriant, M. le Ministre A. Bertrand, très en verve, prononce alors l'allocution suivante :

Monsieur le Président,
Mesdames, Messieurs,

Je ne vous cacherais pas que je suis particulièrement heureux que, cette fois-ci, il m'a été possible d'être présent au vernissage de ce Salon international organisé chaque année, à pareille époque, par la dynamique et sympathique Association des Amis des Chemins de fer.

Oui, j'en suis heureux parce qu'en premier lieu, l'occasion m'est ainsi donnée, en guise d'ouverture, d'exprimer publiquement aux organisateurs ainsi qu'à tous les exposants sans exception, mes félicitations les plus vives pour le savoir-faire et le soin qu'ils auront, une fois de plus, mis à la réalisation de cette exposition, unique en son genre.

Mais je tiens surtout à dire aux exposants toute ma gratitude pour la précieuse contribution qu'ils apportent ainsi à la cause des moyens de transport en commun. Leur participation active à ce Salon annuel est un moyen efficace pour permettre, aussi bien aux profanes qu'aux gens plus avertis, d'apprécier, à leur juste valeur, l'importance considérable et le bien-fondé de l'évolution qui se manifeste, chaque jour davantage, dans la technique et l'exploitation du transport par rail.

Car, à mes yeux, il importe et je considère même comme hautement nécessaire, que soient vulgarisés les

divers aspects de la transformation profonde dont le transport ferroviaire nous apporte actuellement le témoignage.

Dans ce contexte, l'Association Royale des Amis des Chemins de fer, grâce à ses diverses initiatives, dont cette exposition est sans aucun doute le couronnement annuel, joue un rôle que l'on ne peut passer sous silence. Elle a su éveiller, développer et continue inlassablement à entretenir un vif intérêt et un climat favorable aux diverses formes de transport en commun. Que les efforts déployés le soient d'une façon désintéressée et n'aient d'autre but que de servir la cause du rail, voilà qui donne à coup sûr au mot « ami » sa réelle signification.

Monsieur Guillaume, je vous remercie, vous et vos collaborateurs, de l'activité hautement estimée de votre Association, et je forme le vœu que le succès, auquel, j'en suis convaincu, ce Salon international, est une fois de plus appelé, vous apportera une nouvelle satisfaction en vue de persévérer dans la voie que vous vous êtes tracée.

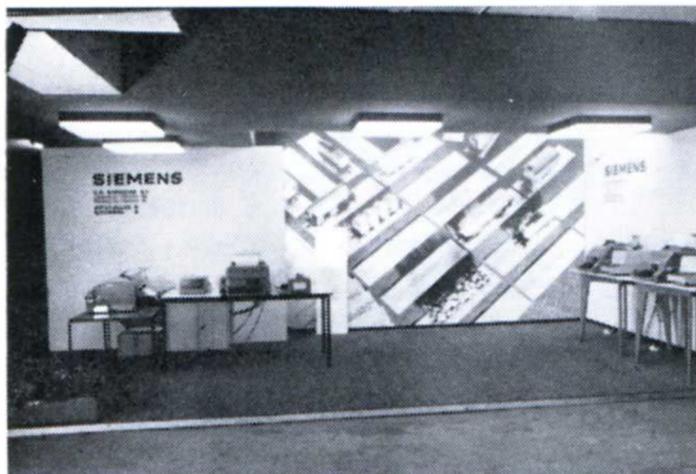
Le fait que cette 18ème édition du Salon est placée sous le thème « Jeunesse du Rail » m'incite d'ailleurs à exprimer l'espoir que la jeunesse de l'A.R.B.A.C. puisse, elle aussi, s'affirmer de telle sorte que votre Association y trouve le stimulant pour que — grâce à la compréhension mutuelle, la collaboration et les efforts de tous et sur tous les plans — ce Salon continue à être, chaque année, l'expression vivante des solutions données aux divers problèmes avec lesquels le transport public est confronté.

Mesdames, Messieurs,

Pour un non-initié, le thème de ce Salon constituera peut-être une contradiction : qui ose, en effet, encore qualifier de jeune un mode de transport né il y a plus de 130 ans ?

Mais le bilan que le président de l'association, M. Guillaume, vient d'établir ici a démontré clairement que le transport ferroviaire se renouvelle sans cesse et sait trouver en lui-même la force nécessaire pour s'en-

De gauche à droite : Siemens, pionnier du chemin de fer moderne ; CIMT-Lorraine et sa technique Rail-Route par wagons « kangourou » ; et Maybach Mercedes-Benz, autre grand nom de la traction Diesel. (photos B. Dedoncker.)



gager résolument dans d'autres voies où des techniques nouvelles, des conceptions nouvelles et des méthodes d'exploitation nouvelles font encore à peine penser au passé.

Dans un tel contexte, on peut incontestablement parler d'une jeunesse retrouvée.

Les réalisations que nous pouvons déjà saluer à l'heure présente, ainsi que celles qui sont encore en vue, ont d'ailleurs également pour conséquence un revirement dans les esprits. De grandes puissances — et je peux citer ici les Etats-Unis d'Amérique, l'Allemagne et la France — affirment que d'importants capitaux doivent être mis à la disposition des transports en commun, parce qu'on ne peut plus nier désormais que les problèmes de transport ne seront résolus efficacement qu'à la faveur d'une revalorisation du transport public ; en d'autres mots : il faut que soit assigné au transport public à nouveau une place de premier plan.

A plusieurs reprises déjà, j'ai émis la conviction que, grâce à une grande souplesse d'adaptation — j'oserais presque dire une prédisposition — aux possibilités de l'automation dans tous les domaines, il existe, aussi dans notre pays, de réelles perspectives d'évolution favorable. L'accroissement de la productivité, la diminution du prix de revient, l'augmentation de la vitesse, l'élimination des opérations terminales, le confort et la sécurité accrus sont autant de facteurs qui, tous peuvent procurer au transport ferroviaire une nouvelle force attractive et accroître ainsi ses possibilités concurrentielles.

Mais ce revirement total dans l'image déformée que, après plus d'un siècle, nous nous sommes, au fil des années, faite des transports en commun, ne pourra aboutir qu'à la condition de consentir les sacrifices financiers nécessaires et d'accepter les difficultés presque inévitables liées à l'exécution de toute restructuration profonde.

Dans l'intérêt du pays, et précisément parce qu'il s'avère que les modes de transport en commun restent un instrument indispensable à l'expansion économique, principalement dans le domaine du transport de masse de voyageurs et de marchandises, il importe dès lors de poursuivre inlassablement ce qui est compatible à la réalisation des buts et des objectifs de la politique de revalorisation des transports publics.

Cependant, la revalorisation complète du transport public ne peut être atteinte par la seule modernisation et par la rationalisation de ses moyens et méthodes d'exploitation.

Il faut qu'en même temps soit réalisé un équilibre admissible basé sur la vérité économique, d'une part, entre le transport privé et professionnel, d'autre part, entre les divers modes de transport pour tiers.

Je crois qu'en vertu des caractéristiques qui leur sont propres, les différentes formes et modes de transport répondent, tous, à un besoin économique ou social. Encore faut-il que le choix de l'utilisateur ne puisse être déformé par des conditions inégales de concurrence.

L'égalisation des conditions de départ et plus spécialement celle au point de vue de l'imputation des charges d'infrastructure, constituent dans ce contexte un point primordial de la politique générale des transports admise par le gouvernement.

Ce sont, vous en conviendrez, des problèmes excessivement délicats et complexes, mais j'ai l'espoir qu'avec la collaboration et la compréhension des milieux intéressés, il doit être possible d'en arriver à des solutions objectives au plus grand bien du pays et d'une saine organisation de toute notre appareil de transports.

C'est dans cet esprit, Mesdames, Messieurs, que confiant dans l'avenir du transport public par rail, je serai heureux de parcourir avec vous les différents stands de ce 18ème Salon international des chemins de fer.



Les lecteurs de cette revue qui n'auraient pu visiter ce 18ème Salon, trouveront dans les images jointes à ce compte-rendu quelque regret de l'avoir manqué ; cependant, ils se joindront certainement à nous pour dire à nos exposants tout le bien que nous pensons de leur dynamique appui et de leur esprit d'équipe bien dans la tradition des gens du Rail.

Ce 18ème Salon est déjà du passé car les bons moments paraissent brefs, mais le 19ème viendra, dès octobre prochain, enchaîner avec lui ; il aura comme thème « Mutation des transports régionaux et urbains », sujet riche que nos exposants, noblesse oblige, exploiteront avec la même fougue que précédemment.



CLIENTS AUTOMOBILISTES!

pour l'organisation de tous vos déplacements,
profitez du DRIVE-IN de l'Agence de Voyages
WAGONS-LITS // COOK
vous offrant la possibilité du parking pour votre voiture

68, rue Belliard

B R U X E L L E S 4

Téléphone 13.29.15

12

Nouvelles du monde entier

D'après une statistique parue dans le « Jahrbuch des Eisenbahnwesens 1966 », voici quelle était, au 1er janvier 1965, la longueur totale des lignes de chemins de fer existant au monde, classées par continents : Europe (sans U.R.S.S.), 291.351 km dont 57.442 électrifiés ; Afrique, 75.771 km dont 4.867 électrifiés ; Asie (y compris l'U.R.S.S.), 309.971 km dont 35.178 électrifiés ; Amérique du Nord et Amérique Centrale, 466.811 km dont 3.681 électrifiés ; Amérique du Sud, 100.637 km dont 3.137 électrifiés ; Australie et Nouvelle-Zélande, 46.618 km dont 931 électrifiés. Le total des cinq continents s'élève à 1.291.159 km dont 105.236 électrifiés

On peut constater que, au point de vue de la traction électrique, l'Europe se classe en tête avec 20 % des lignes de son réseau converties à ce mode de traction. L'Amérique du Nord et Centrale arrivent en dernière position, avec seulement 0,8 % de leur réseau exploité en traction électrique.

Les principaux écartements de voies utilisés par les chemins de fer répartis dans le monde sont :

1,676 m (5' 6") : Argentine, Ceylan, Chili, Espagne Indes, Portugal ;

1,600 m (5' 3") : Australie du Sud, Brésil, Irlande, Victoria ;

1,524 m (5' 0") : U.R.S.S. ;

1,435 m (4' 8,5") : Algérie, Argentine, Canada, Chine, Corée, Cuba, tous les réseaux européens (sauf l'Espagne, le Portugal et l'U.R.S.S.), Etats-Unis d'Amérique, Grande-Bretagne, Irak, Iran, Jamaïque, Ile Maurice, Maroc, Paraguay, Pérou, Trinité, Tunisie, Turquie, Uruguay ;

1,067 m (3' 6") : Afrique du Sud, Amérique Centrale, Angola, Australie Occidentale, Côte d'Or, Chili, Congo (les deux), Indes Orientales, Equateur, Japon, Java, Mozambique, Nouvelle-Zélande, Nigéria, Norvège, Nyassa-

land, Rhodésie du Sud, Soudan, Suède, Zambie ;

1,05 m (3' 5 1/4") : Algérie, Moyen-Orient ;

1,00 m (3' 3 3/8") : Afrique Orientale, Amérique du Sud, Birmanie, Afrique Occidentale Française, Congo-Kinshasa, Indes, Indochine, Malaisie, Siam ;

0,914 m (3' 0") : Amérique Centrale, Colombie, Irlande.

AFRIQUE DU SUD ★

Un porte-parole des chemins de fer sud-africains vient d'annoncer, à Johannesburg, que 50 voitures de deuxième classe ont été commandées auprès d'une société de l'Allemagne de l'Ouest. Elles coûteront 2.500.000 R. et seront livrées entre mai et octobre de cette année.

ALLEMAGNE ★

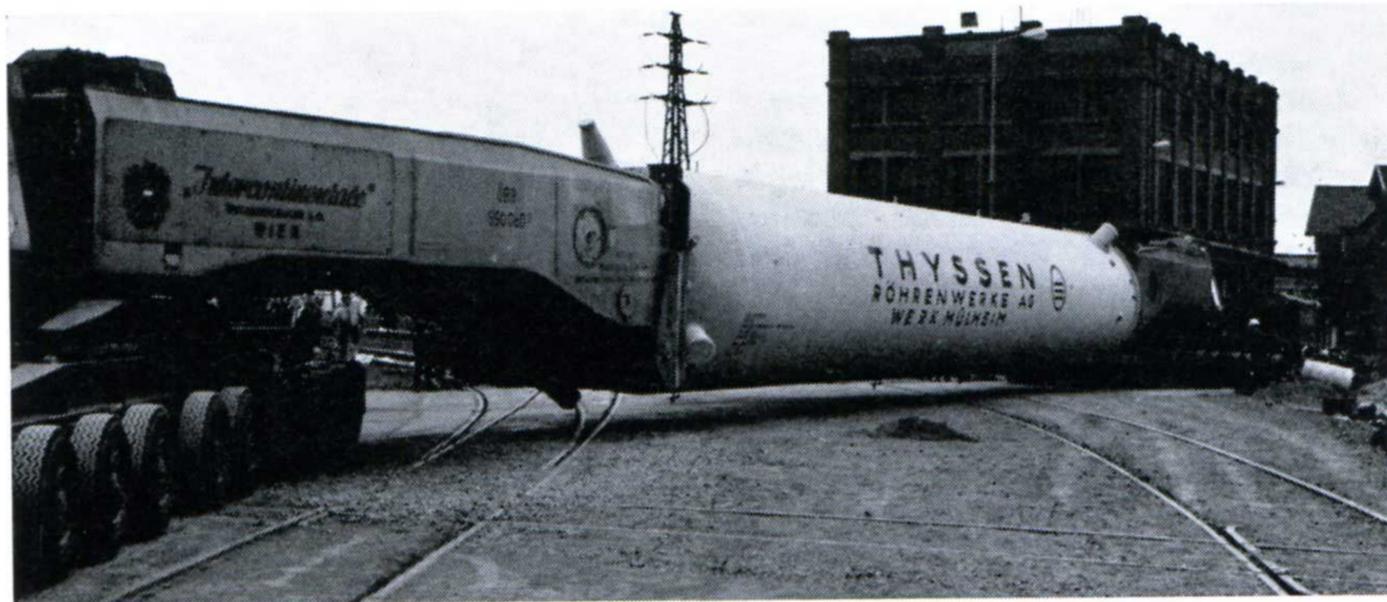
Récemment, un convertisseur pesant 304 tonnes et long de 22 mètres a été transporté par rail de Mülheim (Ruhr) en Allemagne jusqu'à Tertre.

Ce transport est le plus lourd qui ait jamais été effectué en Belgique. La Deutsche Bundesbahn et la Société Nationale des Chemins de fer Belges l'avaient minutieusement préparé.

Arrivé au raccordement du destinataire — une grande usine chimique — la lourde pièce a encore dû être transportée sur un tronçon de route de 1,5 km jusqu'à l'endroit où elle devait être montée. Cela fut fait en « Umsetzverfahren », sans utiliser de grue, par un service de la DB spécialisé dans les transports lourds rail-route. Le convertisseur, fixé entre les poutres à becs d'un wagon spécial, a été soulevé des bogies du wagon et placé sur deux bogies routiers à 10 essieux. Sans incident, de puissants tracteurs de la DB ont ensuite « toué » le géant jusqu'à sa place définitive.

Au milieu de cette année, on a pu enregistrer le dix millionième voyageur sur la « Vogelfluglinie » — la liaison la plus courte entre la terre ferme européenne et les pays scandinaves. Dans les quatre années qui se sont écoulées depuis l'inauguration, une moyenne journalière de 6.734 voyageurs, 96 voitures de chemin de fer et 321 wagons de marchandises ont emprunté la ligne dans les deux sens de circulation. La télécommande des 80 km de voie de chemin de fer entre Schwartau et Puttgarden a été étudiée et livrée par

Arrivée à Tertre (Belgique) du convertisseur parti par rail de Mülheim (Allemagne).
(photo Haine frères.)



Siemens. Après la mise en service complète, toutes les installations de signalisation et d'aiguillage des 19 gares se trouvant sur cette ligne seront télécommandés par deux agents à partir d'un poste d'aiguillage central situé dans la gare de Puttgarden. Quatre gares sont actuellement raccordées au poste central, dix autres le seront vraisemblablement à la fin de 1967, les cinq dernières, au début de 1968.

CHINE ★

Les chemins de fer de la République populaire de Chine viennent de prendre livraison de 4 locomotives Diesel de 4.000 CV, type CC, construites en Allemagne fédérale. Avant leur embarquement, elles ont été essayées à 140 km/h puis 160 km/h sur la section Bamberg-Forchheim du réseau du chemin de fer fédéral allemand.

CONGO-KINSHASA ★

Le 13 février 1967, il y a eu 39 ans que fut posé le dernier rail de la ligne Port-Francqui-Bukama, par la jonction entre les travaux entamés au Nord et au Sud. Cette jonction eut lieu au km 762 + 892 entre Tshibungu et Demba. Rappelons brièvement que la construction de la ligne Port-Francqui-Bukama, tant contestée à l'époque, est indiscutablement à la base du développement économique et social du Kasai et du Lomami.

FRANCE ★

La S.N.C.F. vient de prendre livraison de la première unité d'une nouvelle série de locomotives Diesel-électriques, les CC 72 000. Ces locomotives sont la synthèse de tous les perfectionnements récents apportés en France dans la conception des

La locomotive Diesel-électrique CC 72001 de la S.N.C.F., tête de série sortant de l'usine du constructeur ; on notera le souci d'esthétique qui a présidé au dessin de la caisse ; notre revue reviendra plus en détail sur cette intéressante machine.

(photo S.N.C.F.)



locomotives Diesel-électriques. Pesant 110 tonnes, elles sont dotées d'un seul moteur Diesel de 2.650 kW (3.600 CV), puissance susceptible d'être portée par la suite à 2.950 kW (4.000 CV). Ce moteur unique entraîne un alternateur triphasé dont le courant est transformé par des redresseurs au silicium. Le courant « pseudo-continu » qui en sort alimente deux moteurs de traction actionnant chacun un bogie monomoteur à deux rapports d'engrenages donnant, en régime « voyageurs », une vitesse limite de 140 km/h et, en régime « marchandises », 85 km/h. L'adoption de la nouvelle transmission « triphasé-continu » permet de puiser à la sortie des redresseurs le courant nécessaire au chauffage électrique des trains de voyageurs. La mise en service de ce nouveau type de locomotives représente une étape importante dans le développement de la traction Diesel à la S.N.C.F. Outre la réussite technique qu'elles constituent, les 72.000 ont l'intérêt de procurer une réduction du prix d'achat et du coût d'entretien, grâce à l'installation d'un

seul groupe d'alimentation pour la traction et le chauffage, grâce au bogie monomoteur à double rapport d'engrenages qui les rend aptes à tous services, grâce enfin à la standardisation de leur construction avec celle des locomotives électriques les plus récentes de la S.N.C.F.

MEXIQUE ★

Le premier coup de pioche du futur métro de Mexico a été donné dans l'un des plus importants carrefours de la capitale mexicaine. M. Alfonso Corona Del Rosal, « régent » (préfet-maire) de Mexico, a en effet signé l'accord définitif du creusement du métro avec ses constructeurs français.

Cet accord avait été procédé, en février dernier, par l'ouverture d'un crédit de 130 millions de dollars remboursables en quinze ans, consenti par la Banque nationale de Paris et un groupe de banques françaises et destiné à l'acquisition en France d'une grande partie des matériels roulants et d'équipement.

8

FEUTRE

René PONTY

18, rue du Cadran
BRUXELLES 3 • Tél. : (02) 17.19.30



UNION INTERNATIONALE DES CHEMINS DE FER

DERNIERES NOUVELLES

COMMUNIQUEES PAR LE CENTRE D'INFORMATION DES CHEMINS DE FER EUROPEENS

★

*Allemagne***En 60 ans 800.000.000 de voyageurs au K.B.E.**

Le réseau privé électrifié Cologne-Bonn (Köln-Bonner Eisenbahnen), en service depuis 60 ans, a transporté environ 800 millions de voyageurs depuis son origine. Il n'a eu à déplorer la mort que d'un seul voyageur, et ce en 1913! C'est là un exemple frappant de la sécurité qu'offre le rail en matière de transport de masses.

Un train long et lourd

Le train le plus lourd de la DB fonctionne quotidiennement depuis octobre 1966, au départ de la Sarre (mine de Warndt), et achemine du charbon en direction de Forbach (France) et la région parisienne. Il est composé de 88 wagons tombeaux et a 700 m de long. Sa masse totale est de 3.600 tonnes, dont 2.500 tonnes de houille. Il est remorqué, en territoire allemand, par deux locomotives électriques de la série E. 40.

En Allemagne de l'Est

Le 23 septembre 1966 a été mis en service la traction électrique sur la section Freiberg-Dresde de la DR. Cette électrification permet de réaliser le parcours Dresde-Reichenbach en 2 h 20 au lieu de 3 h 40 auparavant. Par ailleurs la durée du trajet Dresde-Karl Marx Stadt est abaissée de 105 à 68 minutes.

Bilan 1967 à la DB

Durant 1967, le chemin de fer fédéral allemand a poursuivi la modernisation de son réseau et ce, dans tous les domaines. En matière d'électrification, 200 km de lignes sont venues s'ajouter aux 7.000 en exploitation fin 1966.

Le parc de matériel moteur s'est enrichi de 107 machines électriques, 84 diesel et 7 rames automotrices à

élément triple, ce qui amène une diminution de 250 locomotives à vapeur, soit une économie de charbon dépassant 500.000 tonnes.

Le parc de matériel remorqué s'est accru de 78 voitures couchettes, de 21 voitures TEE, de 105 voitures de 2e cl, 10 voitures de 1ère cl et 2 W.R.; en matériel à marchandises, la DB envisage d'acquérir 228 wagons spéciaux dont 45 wagons frigorifiques et 27 véhicules porte-containers.

L'équipement du réseau en postes modernes de signalisation a été poursuivi ce qui portera, fin 1967, à 800 le nombre de postes tout relais à signalisation optique. Dans le domaine de la sécurité il est, en outre, prévu, en 1967, d'équiper 300 locomotives du contrôle automatique de la vitesse et, parallèlement, 800 km de ligne des installations fixes correspondantes.

Un vaste programme de renouvellement de voies (rails, ballast, appareils) a été prévu, portant sur une dépense de 186 millions de DM.

Entre Dusseldorf et la ville de proche banlieue Garath, dès l'automne 1967, a été mis en service le premier tronçon du réseau de transports rapides à courte distance, dont la construction était projetée entre Rhin et Ruhr. Parallèlement a été mis en exploitation une section du chemin de fer urbain de Hamburg, et poursuivi les travaux de liaison gare centrale - gare de l'Est à Munich, cette artère souterraine devant être terminée en 1972, année durant laquelle doivent se dérouler les Jeux Olympiques dans la capitale bavaroise.

La DB continue à améliorer le « service client » de ses établissements en augmentant le nombre de distributeurs automatiques de billets, d'armoires-consigne et même, en certaines gares, de « Ski-boxes » destinés à recevoir les skis en consigne. Un essai de ce type est en cours à Garmisch-Partenkirchen.

★

*Australie***Nouvelle ligne minière à armement lourd !**

Le 1er juillet 1966 a été inaugurée la ligne minière Mont Tom-Price-Dampier (port de la côte du Pacifique), longue de 288 km. La construction de cette artère a été réalisée dans le temps record de un an et quinze jours. Les convois de minerai remorqués en traction diesel et dans le sens de la descente, pourront atteindre le tonnage exceptionnel de 24.000 tonnes!

Fin prochaine de la traction à vapeur en Nouvelle-Galles du Sud

Les chemins de fer de la Nouvelle-Galles du Sud annoncent, pour 1970, la suppression totale de la traction à vapeur. Le réseau qui comptait 1.164 locomotives à vapeur en 1956 n'en possède plus que 431. Les 733 machines déclassées ont été remplacées par 279 locomotives diesel et 41 locomotives électriques.

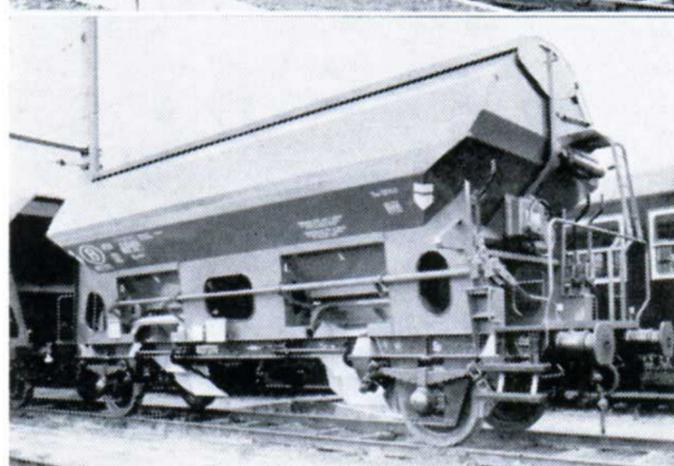
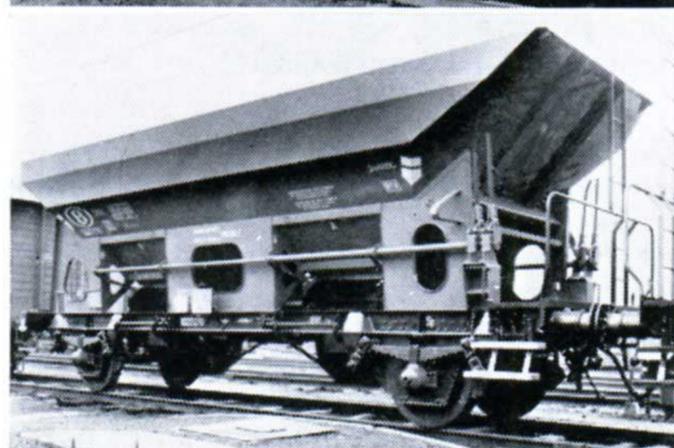
★

*Belgique***Modernisation du matériel roulant**

La Société Nationale des Chemins de fer belges poursuit la modernisation de son matériel roulant. Depuis plusieurs mois, elle n'a plus aucune voiture en bois dans ses services réguliers. L'industrie belge lui a livré ces derniers temps huit locomotives quadricourant, 105 locomotives diesel-électriques, 40 automotrices doubles, 45 voitures couchettes, 40 voitures pour le service international, 300 wagons plats et 150 wagons-trémies à déchargement automatique.

Traction moderne

La Société nationale des chemins de fer belges possède actuellement



1.120 km de lignes électrifiées, ou le quart de son réseau, sur lequel elle assure 65 % de ses transports de voyageurs et 40 % de son trafic de marchandises. La diesélisation étant aussi en grand progrès, la traction à vapeur a totalement disparu du service. Le plan décennal de 1959 se trouve ainsi achevé deux ans plus tôt que prévu.

Quelques wagons spéciaux récents de la S.N.C.B. ; de haut en bas, deux wagons pour le transport des produits pulvérulents et deux wagons-trémies à deux essieux.

(photos S.N.C.B.)

★

France

Coup d'œil sur l'électrification des chemins de fer français

A la fin de 1966, le réseau électrifié de la SNCF atteignait 8.583 km (22,8 % de la longueur totale des lignes de la SNCF) et il assurait 72,5 % du trafic : 3.594 km sont équipés en courant industriel 25 kV 50 Hz et 4.744 km en courant continu 1,5 kV (en outre, quelques lignes sont équipées avec des systèmes de courant divers).

En 1966, ont été électrifiées (en courant industriel) :

- Achères-Sotteville (119 km) en janvier;
 - Paris-Achères (32 km) en septembre (la ligne de banlieue de Paris à Mantes par Poissy est ainsi électrifiée);
 - Strasbourg-Kehl (8 km) en septembre;
- soit au total : 159 km.

En 1967 :

- 1) ont été achevés les travaux d'électrification des lignes :
 - Sotteville-Rouen-Motteville (35 km) février 1967;
 - Paris-Mantes par Argenteuil (53 km) mars 1967;
 - Grande ceinture entre Sartrouville et Argenteuil (7 km) mars 1967;
 - Les Arcs-St-Raphaël (26 km) septembre 1967;
 - Motteville-Le Havre (67 km) fin 1967.

2) Seront poursuivis les travaux des lignes :

- St-Raphaël-Nice-Vintimille, qui devraient être achevés à la fin de 1968;
- Creil-Pontoise;
- St-Denis-Pontoise;
- Dijon-Bourg.

3) Seront entrepris les travaux des lignes :

- Argenteuil-Gagny;
- Mulhouse-Belfort (Dôle). Cette li-

gne qui constitue la jonction entre les zones électrifiées d'Alsace et de Bourgogne achemine un trafic important. Cette électrification dont la rentabilité est de 15 %, sera réalisée en courant industriel, système qui équipe déjà la gare de Mulhouse et, pour une part, celle de Dôle, gare d'échange avec le courant continu qui équipe Dôle-Dijon (et Paris-Marseille).

★

Italie

Aménagement du réseau ferré de la Sardaigne

Les Chemins de fer italiens de l'Etat (FS) ont récemment décidé une série de mesures en vue d'adapter le réseau ferroviaire sarde et, par conséquent, les liaisons rail-bateau avec le continent, aux progrès économiques de l'île, lesquels sont consécutifs au plan de rééquipement de la Sardaigne (400 milliards de liras seront dépensés durant treize ans) et à l'augmentation normale des échanges.

L'effort des FS a essentiellement porté sur l'artère principale, qui relie Cagliari à Olbia et au Golfe des Oranges, et qui acheminera dans l'avenir la majeure partie du trafic ferroviaire.

Un examen approfondi des besoins de la ligne, surtout de la section Macomer-Olbia qu'empruntent chaque jour plus de 40 trains, a fait ressortir l'utilité de l'équiper avec la commande centralisée du trafic (CTC), comprenant la télécommande de toutes les stations de la section de la ligne à partir d'un seul poste central.

Par ailleurs, il est particulièrement important d'élever la vitesse de marche des trains sur une ligne qui, pendant la saison la moins favorable, subit le contrecoup des retards que prennent en mer, par mauvais temps, les bateaux reliant l'île à la péninsule.

En résumé, on prévoit d'installer une signalisation lumineuse complète, des postes d'enclenchement électriques avec commande des itinéraires à distance dans toutes les

gares; le block manuel électrique entre Cagliari et Macomer, la commande centralisée du trafic sur la section Macomer-Olbia, avec poste de commande à Chilivani, au milieu de la section, le block automatique sur la section Macomer-Olbia, réalisé avec un système de courants codés pour permettre la répétition des signaux à bord des locomotives, et complété par des dispositifs pour la circulation en voie unique dans une direction ou l'autre. Enfin, tous les passages à niveau de la ligne seront dotés d'un dispositif permettant de régler leur fermeture d'après la marche des trains.

★

Portugal

Le chemin de fer franchira aussi le nouveau pont sur le Tage

La construction du pont sur le Tage, à Lisbonne, a été achevée en octobre 1966 et on termine le tablier.

Ce monumental ouvrage — projeté et construit par une maison américaine, avec l'aide partielle de la main-d'œuvre et de matériel portugais — servira à la circulation routière, pour laquelle on a prévu un premier tablier, objet des travaux en cours. Pour le trafic ferroviaire, on posera ultérieurement un second ta-

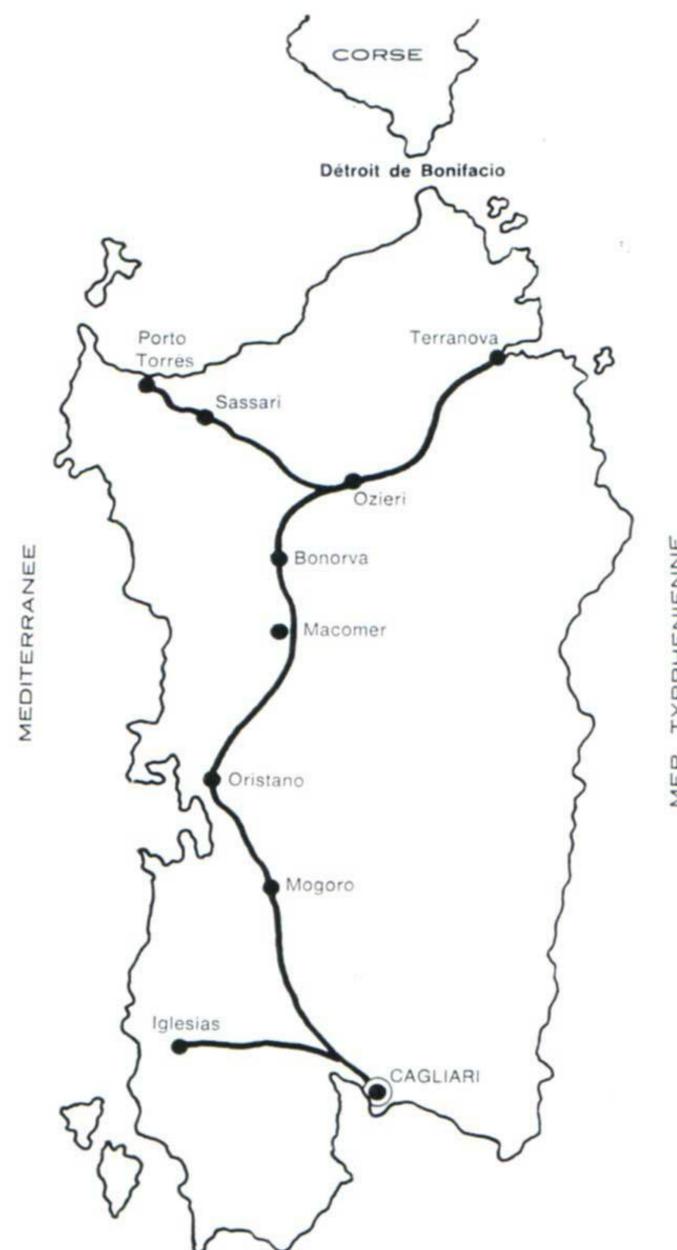
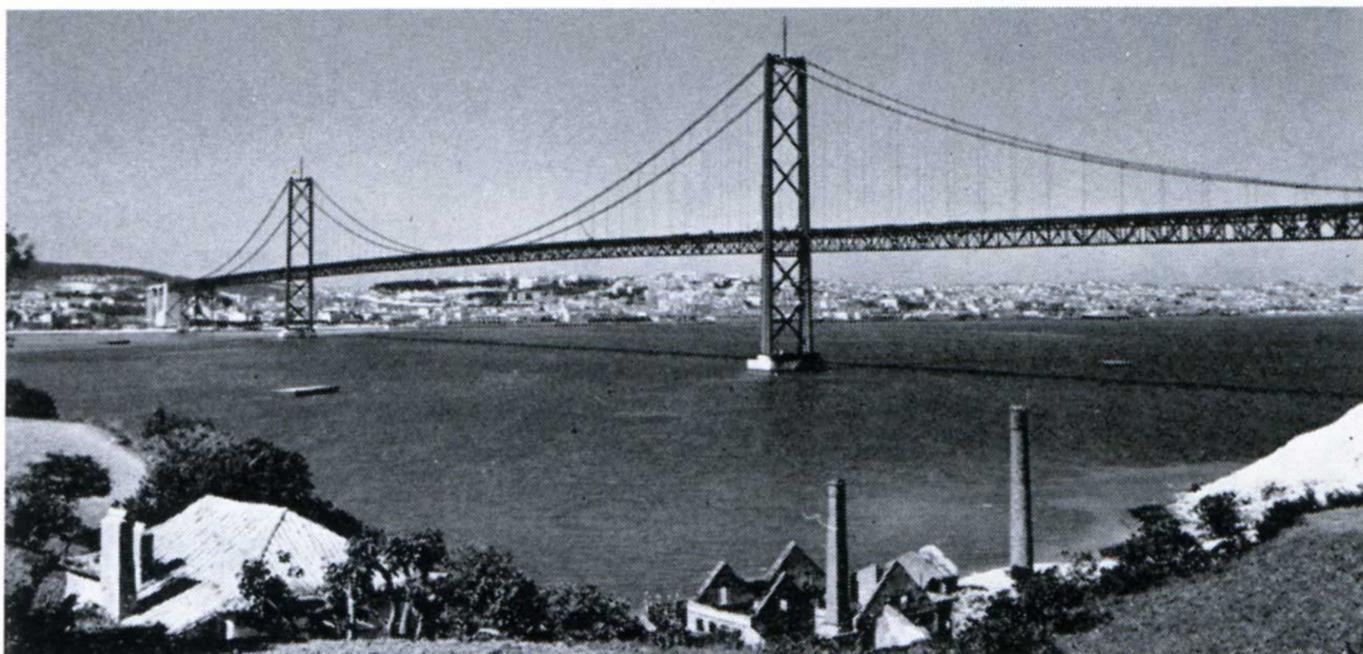
Le réseau sarde des chemins de fer italiens de l'Etat. (cartographie « Rail & Traction ».)

blier sous le pont routier. L'étude du raccordement du réseau ferré portugais au « nœud ferroviaire de Lisbonne » est achevée; on exécute déjà certains travaux, tel un grand tunnel sous la place du péage.

Le pont est du type suspendu, à grande portée centrale, avec deux piliers principaux posés dans le lit du fleuve; sa hauteur est de 70 m et sa longueur d'environ 3.000 m, dont 2.000 m sur le fleuve et 1.000 m de viaduc sur la rive droite. Il a aussi fallu construire environ 30.000 m de routes d'accès sur les deux rives.

Cette construction offre les caractéristiques suivantes: la poutre continue est la plus longue du monde (2.277,64 m); la fondation est la plus profonde du monde (79,30 m); il s'agit aussi du plus grand pont destiné aux trafics routier et ferroviaire (3.222,75 m); les tours du pont sont les plus hautes d'Europe (190,47 m); enfin, la portée centrale est la plus longue d'Europe (1.012,88 m).

Grâce à cet ouvrage, on supprimera l'obstacle que représentait le cours d'eau qui sépare le pays en deux. Le centre et le sud du pays, notamment la province d'Algarve dont le développement touristique se trouve en plein essor, sont désormais directement reliés entre eux, et le chemin de fer ne devra plus faire appel aux ferry-boats.



★

U.R.S.S.

Essais à grande vitesse

Sur la section Torbino-Okoulovkou (40 km) de la ligne Moscou-Leningrad, les chemins de fer soviétiques viennent d'effectuer plusieurs essais de vitesse, avec, comme engin moteur, une locomotive électrique de la série Tch 2-M.

La section fut parcourue plusieurs fois à des vitesses allant de 160 à 180 km/h, puis 200 km/h. Les résultats enregistrés permettent de penser que la vitesse maximale des trains rapides de service régulier pourra être relevée jusqu'à 180 km/h, ce qui fera gagner un temps appréciable sur la durée du parcours Moscou-Leningrad.

Le merveilleux pont suspendu sur le Tage à Lisbonne. (photo C.P.)

L'ANNÉE FERROVIAIRE 1967

Édité par la Librairie Plon avec la collaboration de MM. René Clair, de l'Académie Française, Philippe Graff, Chef du Service de l'Armement naval de la S.N.C.F., Louis Delacarte, Directeur Commercial de la S.N.C.F., de la Revue Générale des Chemins de fer et des Services techniques de la S.N.C.F., cet excellent ouvrage vient de sortir de presse.

C'est un prestigieux condensé des progrès récents des chemins de fer en France et en Europe; on y trouve

une foule de renseignements intéressants et des tableaux statistiques d'un grand intérêt; à titre d'exemple, les schémas du nouveau matériel T.E.E. pour le « Mistral » et le « Paris-Ruhr » y sont donnés.

Fort volume cartonné et broché 13,5 x 20 cm, 314 pages, photos et nombreux schémas, sous jaquette en deux couleurs.

H. F. G.

En langue française FB non indiqué

VERZEICHNIS DER DEUTSCHEN LOKOMOTIVEN 1923-1965 (2ÈME ÉDITION REVUE ET AUGMENTÉE)

par H. Griehl et F. Schadow

Volume 2 de la série intitulée : « Internationales Archiv für Lokomotiv geschichte (IAL) », édité par Verlag J.O. Slezak à Vienne en collaboration avec Transpress Verlag für Verkehrswesen à Berlin (voir description de la première édition dans « Rail et Traction », n° 95).

La seconde édition de cette très intéressante brochure se subdivise, comme la première en trois parties :

- Les systèmes de classification des locomotives tels qu'ils sont employés par différentes administrations pour décrire au moyen de symboles, les types de locomotives à vapeur, électriques ou Diesel.
- Les systèmes de numérotation des locomotives utilisés dans chacun des pays européens.

— La nomenclature complète des locomotives de la DRB, de la DB et de la DR, de 1923 à 1965, y compris les locomotives dont la construction a été prévue, mais non réalisée, ainsi que les locomotives étrangères incorporées dans le réseau de la DRB pendant la dernière guerre.

Cette nomenclature comprend les trois modes de traction utilisés.

Ouvrage broché : 21,5 x 14,5 cm, 160 pages.

G. N.

En langue allemande FB 150,—

Tous les livres....

3

se trouvent toujours à la

LIBRAIRIE MINERVE

G. DESBARAX

7, rue Willems

• BRUXELLES 4 •

Tél. : 18.56.63

DECORATION

EXPOSITIONS

LOCATION

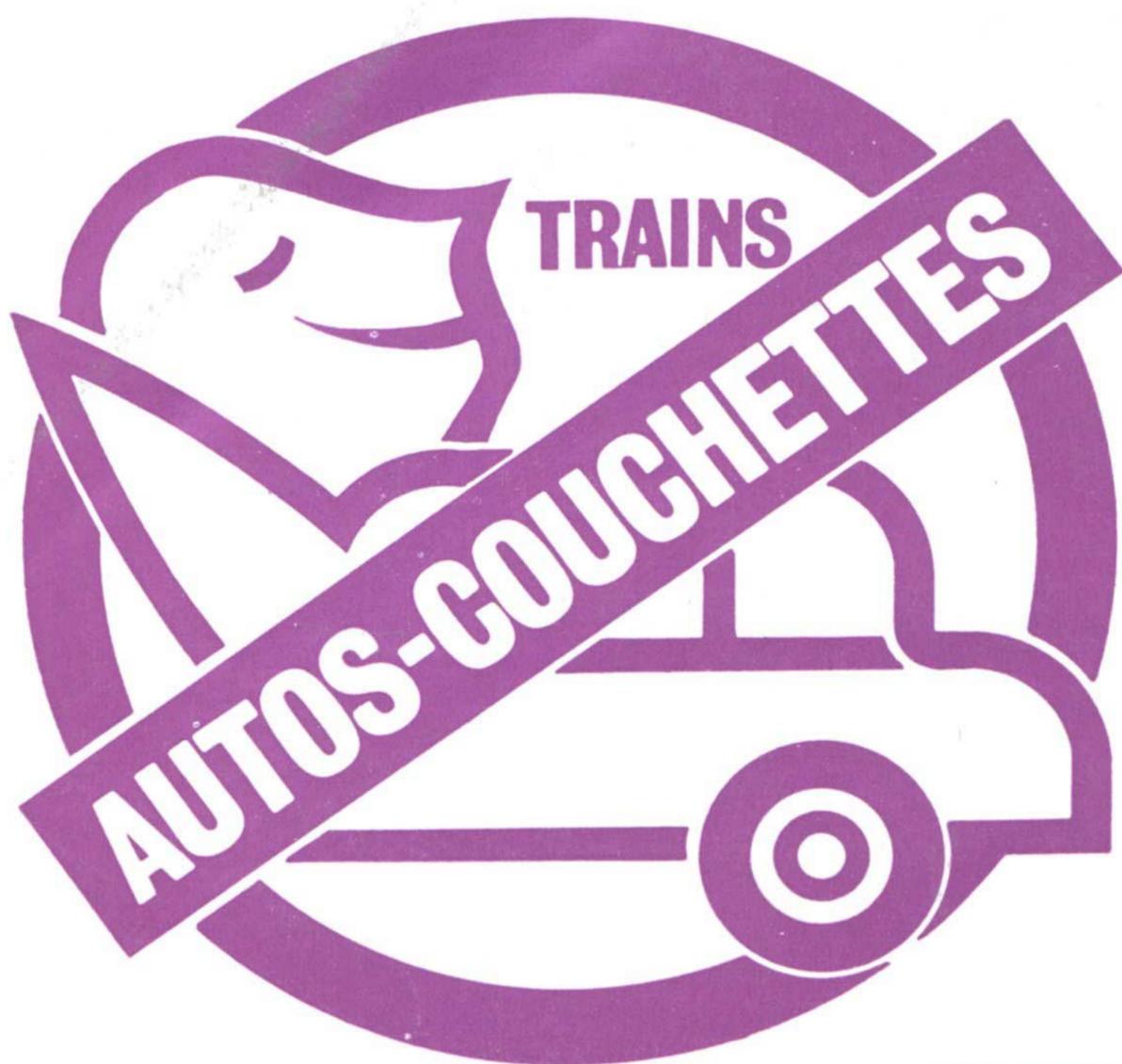


Références :

Décorateur officiel des Salons :

DE L'AUTOMOBILE
DE L'ALIMENTATION
DE L'AMEUBLEMENT
DE LA RADIO - T.V.
DES VACANCES
DE LA MECANOGRAPHIE

**FOIRE INTERNATIONALE DE BRUXELLES
DIVERS SALONS AU CENTRE ROGIER
&
SALON INTERNATIONAL DES CHEMINS DE FER**



**prolongez vos
vacances de**
4 jours

avec les trains autos-couchettes

en saison : vers Munich • Villach • Brig
Milan • Avignon • Narbonne
toute l'année: vers Saint-Raphaël