

(Service Cinéphoto S.N.C.B.)

SOMMAIRE
 (52 PAGES)
éditorial :
 la vitesse : facteur primordial
 de la concurrence en matière
 de transport 139
l'actualité :

en Belgique 141

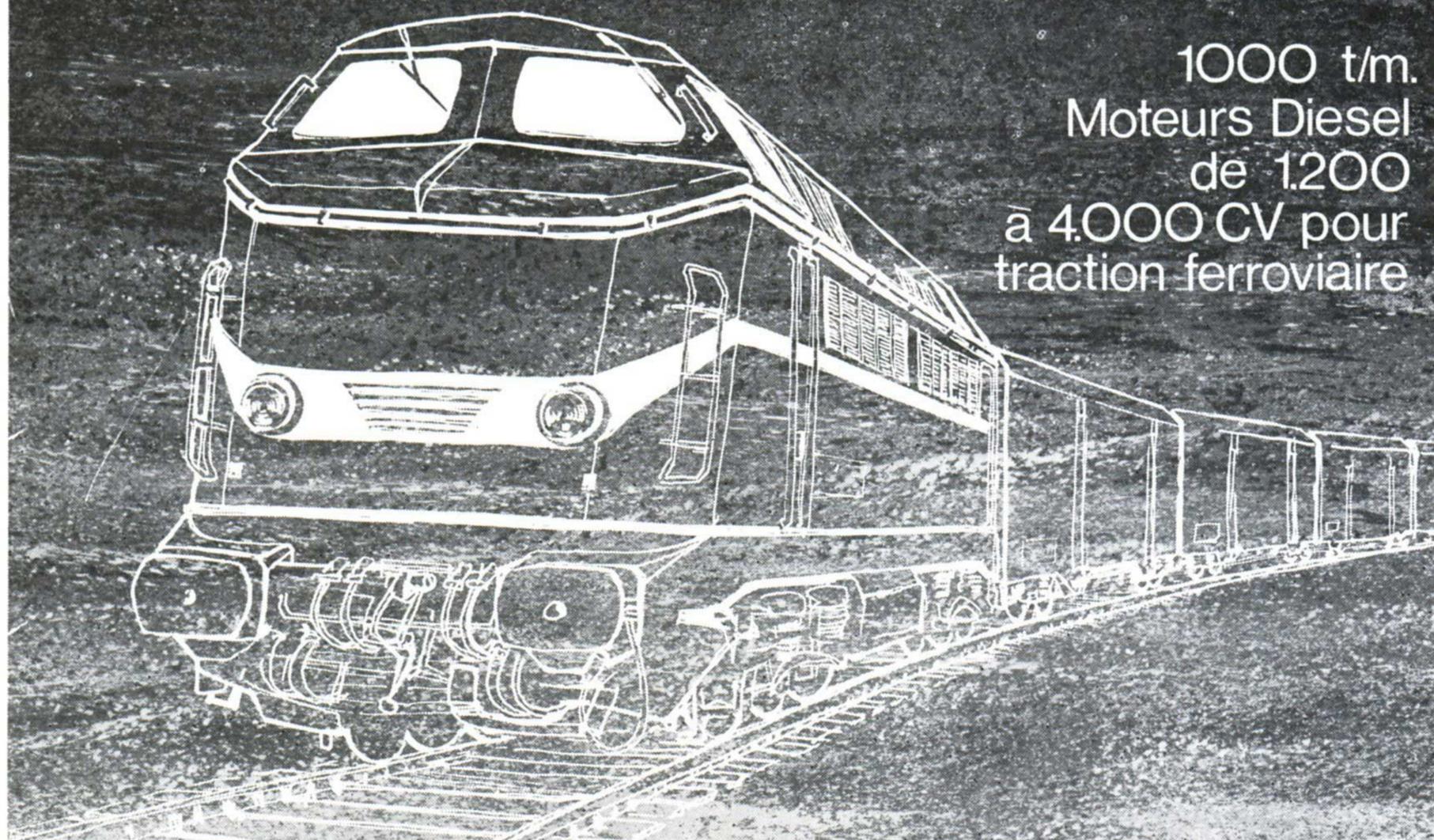
sur les réseaux :
 le programme d'équipement de
 la S.N.C.F. 143
 sous les caténaires italiennes
 (suite) 161
économie :
 la Deutsche Bundesbahn en
 quelques chiffres 169

**20ème salon international des
 chemins de fer 171**
**transports urbains - brèves nou-
 velles 179**
nouvelles du monde entier 181
dernières nouvelles U.I.C. 182
bibliographie 184

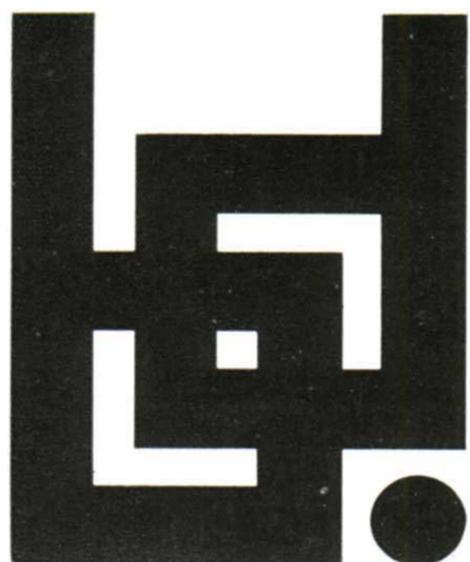
notre photo : section d'approche de la
 tête Est du nouveau tunnel sous l'Es-
 caut (rive droite) pour la nouvelle
 ligne d'Anvers-Central à Gand via St-
 Niklaas et Lokeren; on remarquera la
 beauté dépouillée de cet ensemble
 bien de notre temps.

Edité par l'
A.R.B.A.C.
**Gare Centrale
 à Bruxelles**
(Belgique)

Moteurs Diesel de
100 à 4.000 CV
 pour propulsion de navires,
 installations stationnaires et
 véhicules sur rails, moteurs
 Diesel-gaz de 900 à 3.200 CV



1000 t/m.
 Moteurs Diesel
 de 1.200
 à 4.000 CV pour
 traction ferroviaire



Société de vente des moteurs quatre temps
 produits par



ANGLO-BELGIAN COMPANY (A.B.C.)



**ATELIERS DE CONSTRUCTIONS
 ELECTRIQUES DE CHARLEROI (A C E C)**



COCKERILL-UGREE-PROVIDENCE (C.O.P.)

belgodiesel 60, rue Royale, Bruxelles 1

"RAIL ET TRACTION"

revue ferroviaire trimestrielle

GARE CENTRALE A BRUXELLES 1 (BELGIQUE) - TÉL. 18.56.63

Le numéro :

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

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 JERSEY ARTISTS LTD, c/o The Jersey		au C.C.P. 2812.72 de l'A.R.B.A.C.	
Bookbinder, 68, Bath Street, ST. HELIER		Gare Centrale à 1000 BRUXELLES	
(Jersey, Channel Isles)			

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

115

22ème ANNEE

4ème TRIMESTRE 1969

Sommaire :

Edité par l' **A.R.B.A.C.**

éditorial :	la vitesse : facteur primordial de la concurrence en matière de transport	139
l'actualité :	en Belgique	141
sur les réseaux :	le programme d'équipement de la S.N.C.F.	143
	sous les caténaires italiennes (suite)	161
économie :	la Deutsche Bundesbahn en quelques chiffres	169
20ème salon international des chemins de fer	. . . . .	171
transports urbains - brèves nouvelles	. . . . .	179
nouvelles du monde entier	. . . . .	181
dernières nouvelles U.I.C.	. . . . .	182
bibliographie	. . . . .	184

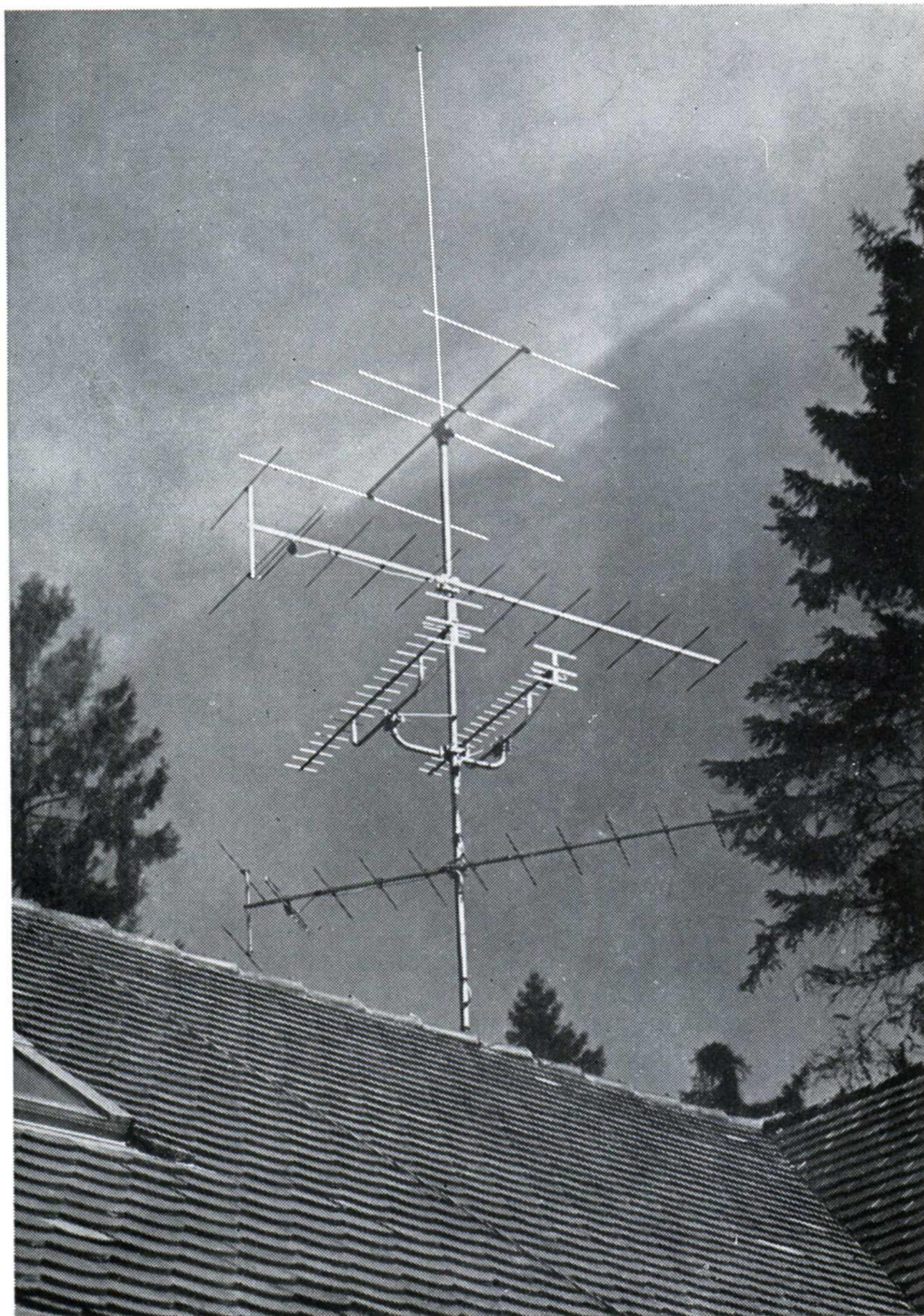




L'antenne collective:

**Une technique qui
ne s'improvise pas**

**Il est de votre
intérêt de nous
consulter.**



S. A. SIEMENS N. V.

116, Chaussée de Charleroi, Bruxelles 6 - Tél. 38.60.80



'ACCELERATION des progrès n'est plus le monopole de l'avion et la révolution des transports ne résulte plus, comme on aurait pu un moment le croire, de l'intervention fulgurante du transport aérien sorte de mobilisation, au bénéfice de tous les modes de transport, de progrès techniques ou d'inventions souvent récentes, mais souvent aussi, assez anciennes. »

Cette phrase est contenue dans un article paru récemment dans le « Bulletin de l'Institut des Transports aériens » (ITA), organisme d'étude des problèmes économiques, techniques et politiques du transport aérien, article intitulé : « Le rôle de la vitesse dans la concurrence entre moyens de transport ».

Se basant sur des estimations englobant à la fois les moyens de transports publics ou privés, l'ITA pense que, en trafic voyageurs, la part de l'avion peut s'évaluer à 4 % pour une distance de transport de 100 à 500 km, à 10 % pour une distance comprise entre 500 et 1.000 km, 50 % pour un kilométrage compris entre 1.000 et 4.000 km; au-delà de 4.000 km, l'avion a le quasi-monopole du transport.

La vitesse est un des éléments déterminants dans le choix du moyen de transport, ce qui explique la part relativement importante de l'avion pour des trajets compris entre 500 et 1.000 km permettant à l'usager un aller et retour dans sa journée. Mais qu'apporterait, sur de tels trajets, un accroissement de la vitesse de l'avion ? « Un doublement des vitesses », dit l'ITA, « n'apporterait pas un avantage notable alors que le transport de surface reprend progressivement une partie des avantages perdus au cours des dernières années dans les domaines de la vitesse, des fréquences et du confort. »

Il semble, en effet, que la recherche de l'accroissement des vitesses sur rail ait frappé les milieux du transport aérien, comme il en est fait mention dans l'article de l'Institut des Transports :

« ... Mais, c'est sur les distances moyennes que se pose surtout le problème de l'augmentation des vitesses. La tenue à Vienne d'un symposium sur les grandes vitesses ferroviaires, en juin 1968, en porte le témoignage, de même que de nombreux projets élaborés en vue d'accélérer les transports interurbains et qui conduisent à reposer, dans certains cas, dans des termes nouveaux, le problème de la concurrence air-fer.

la vitesse : facteur primordial de la concurrence en matière de transport

» La recherche des grandes vitesses ferroviaires apparaît, de ce fait, comme d'une actualité de plus en plus brûlante; en dehors même de l'adaptation du réseau ferré actuel à des vitesses de l'ordre de 200 à 250 km, et peut-être un jour de 300 km/h, on constate de très nombreuses recherches en vue de la création de nouveaux modes de déplacements.

» Si la réalisation du Tokaido au Japon, qui a conduit à un nouvel équilibre concurrentiel entre l'avion et le train, doit être suivie d'une extension du réseau à grande vitesse, des recherches et expérimentations sont poursuivies dans la plupart des pays industrialisés et en voie d'urbanisation rapide, où la nécessité de transport rapide, mais également les problèmes d'encombrements et de manque d'espace prennent un caractère crucial.

» En France, les vitesses de l'ordre de 200 km/h sont atteintes sur certaines parties du trajet parcouru par le « Capitole » entre Paris et Toulouse et cette réalisation a ramené vers le train une certaine clientèle de l'avion, mais semble avoir surtout aidé à la création d'un trafic nouveau (un gain de 40 mn sur un trajet total de 6 h 40 a correspondu à une augmentation moyenne de trafic de 40 %). La S.N.C.F. s'oriente également vers la mise en service de Turbo-trains susceptibles, sans investissements importants, d'atteindre des vitesses commerciales de l'ordre de 160 à 200 km/h (les essais ayant permis d'atteindre 240 km/h) sur des distances de l'ordre de quelques centaines de km.

» Au Canada, la mise en exploitation de trains gagnant une heure entre Montréal et Toronto a permis d'augmenter sur cet axe la recette totale (+50 %), les distances moyennes parcourues (environ +30 %), et les recettes par voyageur. Ces résultats obtenus par la seule exploitation de trains plus rapides mais de type classique, ont conduit les chemins de fer canadiens à mettre en service sur la liaison Montréal-Toronto des Turbo-trains plus rapides encore, et l'exploitant considère, compte tenu de la structure de sa clientèle « qu'il n'est pas inconcevable qu'un bon service terrestre à grande vitesse puisse pratiquer des tarifs égaux ou même un peu supérieurs à ceux de l'avion, sans pour autant être condamné à périr ».

» Aux Etats-Unis, les travaux de l'Office of High Speed Ground Transportation (OHSGT) ont été orientés vers l'amélioration des techniques classiques aussi bien que vers la mise au point de moyens nou-

veaux. En 1967, un certain nombre de voitures expérimentales utilisant le roulement classique roue-acier sur rail-acier ont été utilisées à des vitesses dépassant fréquemment 240 km/h tandis qu'était également expérimenté un train à turbine à gaz construit par United Aircraft Corporation. Il est intéressant de noter qu'aux Etats-Unis, non seulement l'Etat, mais les compagnies ferroviaires, et au premier chef la Pennsylvania Railroad C., consacrent des sommes très importantes à l'accélération des vitesses : il est à penser que de telles dépenses ont été entreprises avec de sérieuses justifications économiques.

» En U.R.S.S. — mais on ne peut caractériser par un seul exemple l'effort du réseau soviétique en vue des grandes vitesses — se poursuivent actuellement des essais de tenue de route et d'aérodynamisme d'un véhicule ferroviaire équipé de deux turboréacteurs. »

Ainsi, ce renouveau du transport de surface guidé

en matière de vitesse a éveillé l'attention des autres modes de transport, particulièrement du transport aérien. L'encombrement des aéroports et les difficultés d'accès du centre-ville aux aéroports rend en effet illusoire, dans la conjoncture actuelle, une augmentation de vitesse et de capacité des appareils en service. L'exemple de la ligne du Tokaïdo, au Japon, a montré que sur des distances moyennes, un chemin de fer moderne, bien que sa vitesse maximale ne puisse être comparée à celle de l'avion, peut être un concurrent plus que sérieux de la liaison aérienne.

Et comme le déclarait récemment le Président de « l'Association des Chemins de fer américains » (AAR), Mr. Thomas M. Goodfellow : « Si les trains ne volent pas, ne flottent pas et n'usent pas de caoutchouc, leur arme secrète est la roue à boudin conjuguée avec le rail d'acier ce qui constitue, tout bien considéré, le système de transport le plus efficace ».

INTERNATIONAL BRAKE AND RECTIFIER COMPANY

licence Westinghouse

s.a.

Rue des Anciens Etangs 6

B - 1190 Bruxelles (Belgique)

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

Adresse télégraphique : Westfreins — Bruxelles

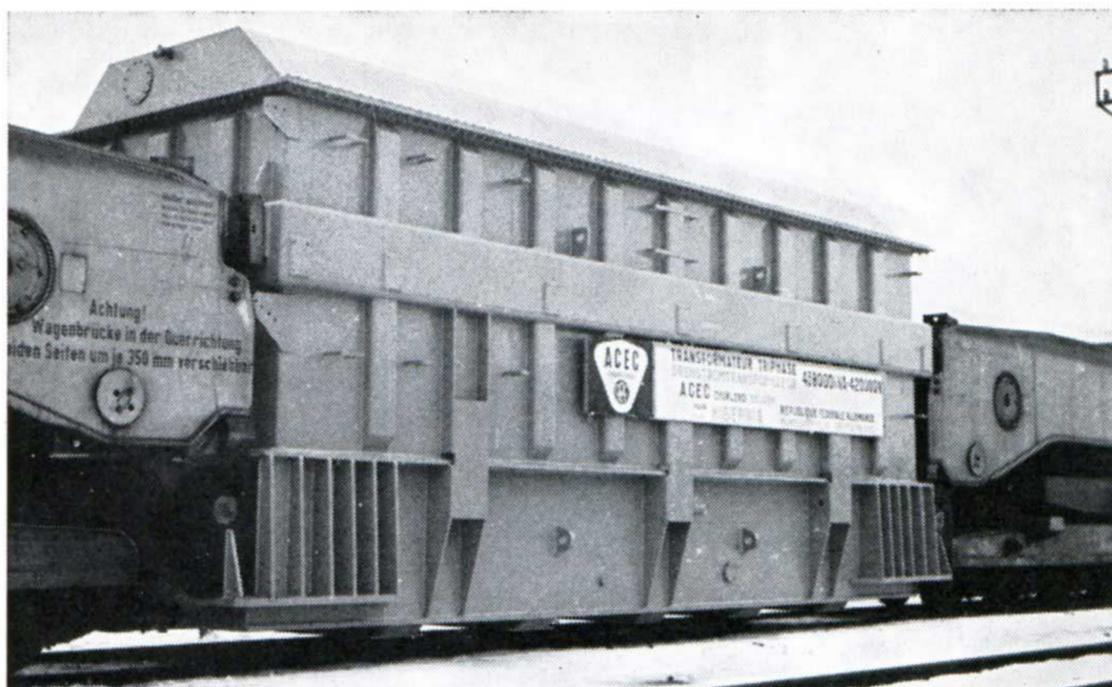


LE BLOC - FREIN P 60

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.

13



Le 12 décembre 1969, un transport exceptionnel hors gabarit en hauteur et en largeur et constitué par un transformateur de 300 tonnes fabriqué par les A.C.E.C. de Charleroi a été expédié par chemin de fer de Marcinelle à Westerholt via Hamont-Budel et Dalheim en République Fédérale d'Allemagne Occidentale.

Il s'agissait d'un train spécial ne pouvant rien croiser composé de 3 wagons plats, d'un wagon plat spécial autrichien O.B.B. no 0969.200 à bogies multiples et balançant, suivi de trois autres wagons plats et d'un fourgon et dont la vitesse était limitée à 40 km/h avec ralentissement à 5 km/h sur les appareils de voie.

L'itinéraire avait été judicieusement étudié et choisi; il a d'ailleurs provoqué plusieurs déplacements du chargement vers l'entrevoie ou vers l'extérieur avec mise hors tension de certains tronçons de la caténaire sur les lignes électrifiées parcourues.

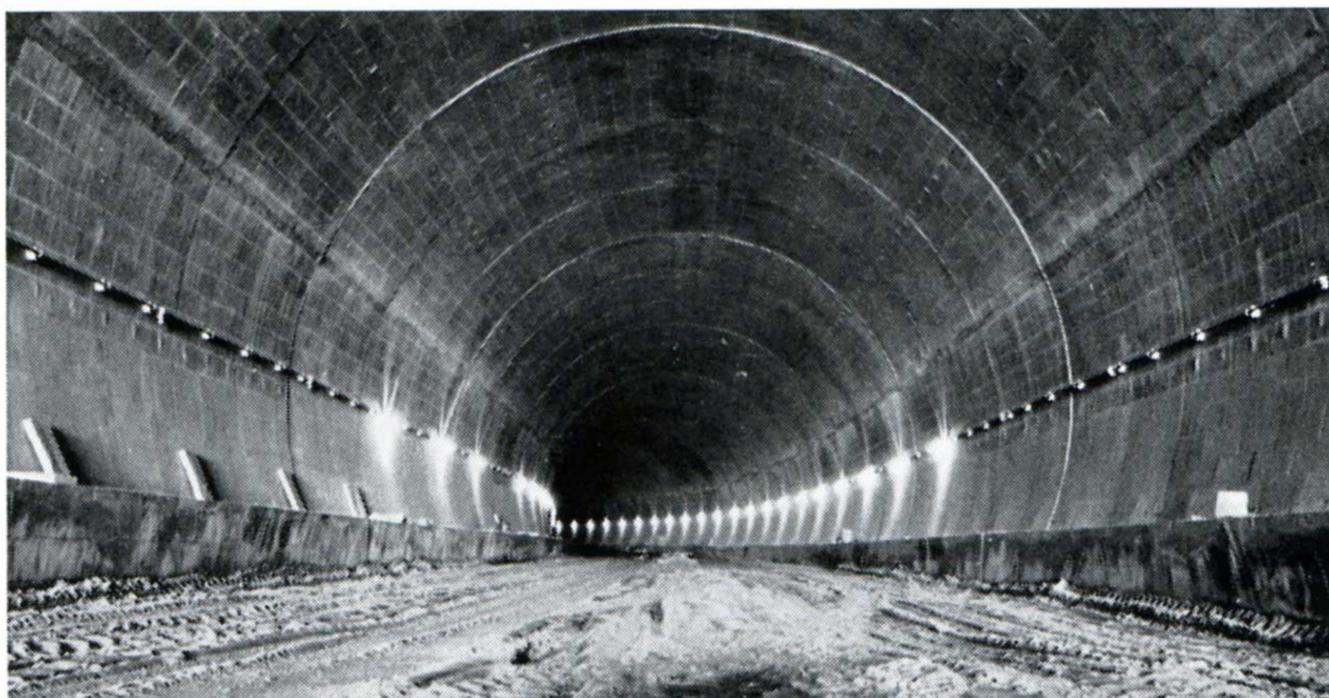
Le transport exceptionnel est arrivé sans encombre à destination grâce à la collaboration des trois réseaux B, N.S. et D.B. Il s'agissait de la masse la plus lourde acheminée jusqu'ici au départ d'une gare belge. D'autres transports de l'espèce sont prévus au cours des prochains mois.

Un nouvel exemple de la capacité du rail à s'adapter aux situations les plus délicates.

(communiqué par G. Finet - photo ACEC)

Tunnel d'approche sous la rive droite, de la nouvelle ligne d'Anvers-Central vers Gand via St-Niklaas; cet ouvrage se raccorde au tunnel sous l'Escaut, combiné avec celui de l'auto-route E3.

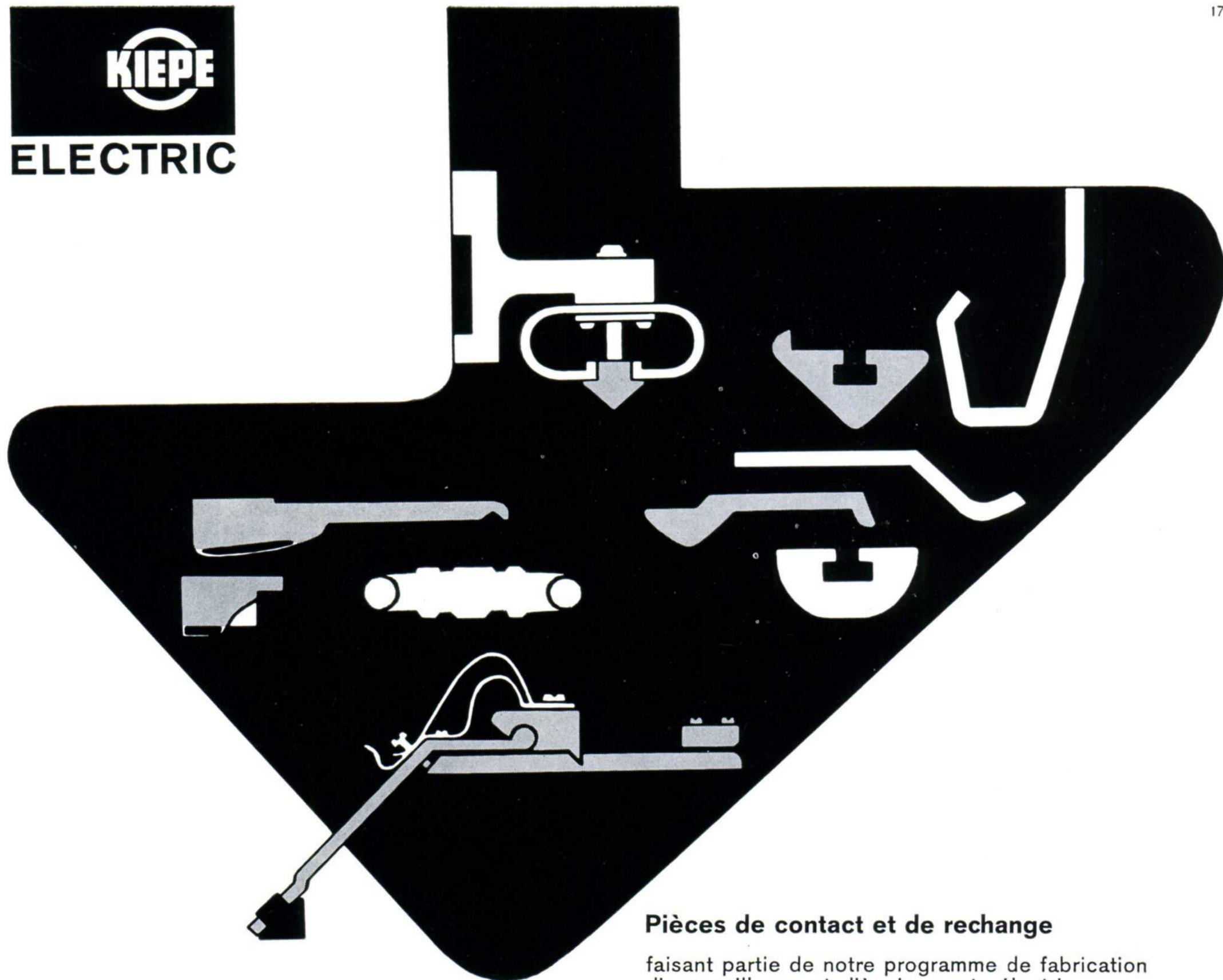
(service Cinéphoto S.N.C.B.)



Dans l'usine de Nivelles de la S.A. La Brugeoise et Nivelles, la construction des locomotives BB126 pour la S.N.C.B. est en cours (à gauche) conjointement avec celle d'une autre série pour la République du Congo, réseau du B.C.K., électrifié comme chacun sait, en 25 kV 50 Hz.

(service Cinéphoto S.N.C.B.)

KIEPE
ELECTRIC



Kontakt- en vervangingsstukken

uit ons fabricageprogramma van elektrische uitrustingen voor tractie en nijverheidsmateriaal, en voor schepen.

Vervangingsstukken aller aard, volgens gegevens, tekeningen en stalen

Pièces de contact et de rechange

faisant partie de notre programme de fabrication d'appareillages et d'équipements électriques pour matériel de traction, d'industrie, ainsi que l'équipement électrique de bateaux

Pièces de rechange de tout genre d'après données-types, dessins ou échantillons

Sur demande: Etudes, devis pour séries, sans engagement

KIEPE ELECTRIC S.A.

Gand · 188, Boulevard d'Afrique · ☎ 23 57 31

★★★★★



A politique d'investissements de la S.N.C.F. en 1969 garde comme objectif primordial l'amélioration de la productivité de l'entreprise et de la qualité de ses services. Le programme d'équipement pour l'année en cours comprend donc des investissements destinés essentiellement à augmenter le rendement du réseau et à procurer des économies d'exploitation, et des investissements plus spécialement destinés à améliorer la qualité du service, particulièrement ceux qui donnent la possibilité d'accroître le trafic et par conséquent les recettes. En fait nombre d'opérations inscrites à ce programme procèdent simultanément des deux considérations précédentes : ainsi l'acquisition d'un matériel moderne permet tout à la fois de supprimer les opérations relativement onéreuses nécessaires au maintien en service du matériel ancien, de disposer d'un équipement moins coûteux à exploiter, enfin d'offrir à la clientèle un service de meilleure qualité ouvrant la voie à une augmentation des recettes.

Le montant global des dépenses d'équipement de la S.N.C.F. pour 1969 s'élève à 1 527 millions de F. (1) (hors TVA). Les principaux postes de dépenses sont les suivants :

— 1 **Achat de matériel roulant neuf** : 723 millions, soit près de la moitié des dépenses totales. Le remplacement de certaines catégories de matériel roulant (locomotives, autorails, voitures et wagons) de type ancien par du matériel de conception nouvelle améliore la qualité du service tout en diminuant les dépenses d'exploitation car les engins nouveaux (spécialement les locomotives) sont d'un entretien sim-

plifié et économique. Une fraction de ces achats de matériel roulant (prototypes de turbotrans, véhicules à caisses inclinables) constitue un « investissement de recherche » destiné à préparer de nouveaux gains de productivité ou à perfectionner des services existants ou même à créer des services nouveaux.

— 2 **Modernisation des installations fixes** : 405 millions. L'importance de cette rubrique (qui ne comprend pas les dépenses d'électrification) traduit un très gros effort pour automatiser le plus possible l'exploitation dans tous les domaines : signalisation d'espacement des trains, commandes centralisées de la circulation, télécommunications, signalisation des passages à niveau, manœuvres des freins de voies dans les triages, etc. Cette automatisation procure un gain de

sécurité, donc de qualité, tout en étant une source d'économies. Il faut en outre rappeler, pour mieux comprendre l'importance des dépenses d'installations fixes, que, contrairement aux autres modes de transport, la S.N.C.F. doit financer très largement son infrastructure au moyen de son budget d'équipement.

— 3 **Electrification** : 170 millions. L'année 1969 verra la mise en service de la traction électrique sur Cannes - Vintimille, section terminale de la ligne Paris - Vintimille, sur deux lignes de la banlieue Nord de Paris (Creil - Pontoise et St-Denis - Pontoise) et sur la moitié Sud de la ligne Dijon - Bourg. L'électrification ne constitue plus le principal chapitre du programme d'équipement de la S.N.C.F., et son importance doit diminuer encore dans les années à venir.

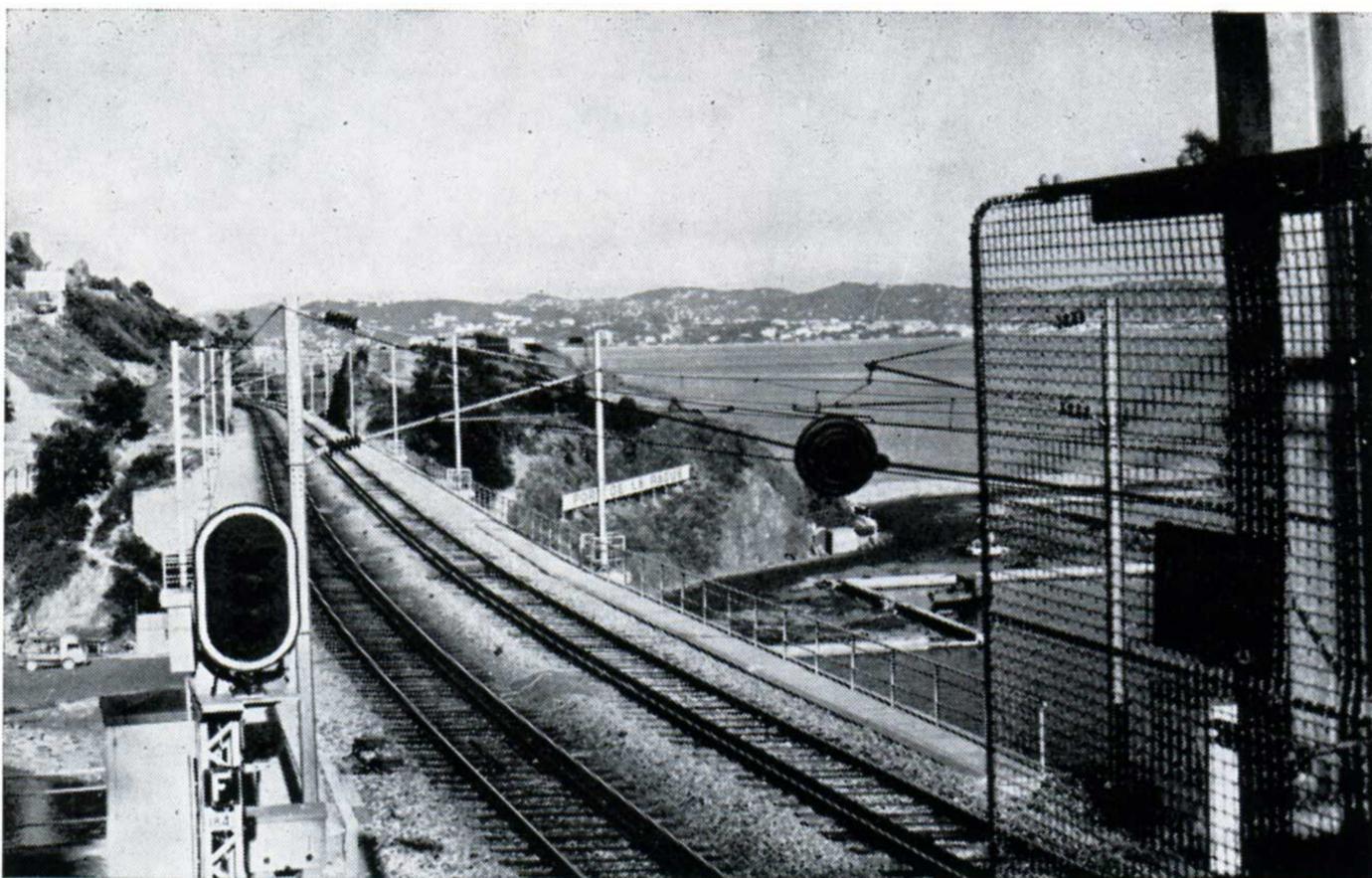
la traction moderne

Le remplacement de la traction à vapeur par les modes de traction modernes (électrique ou Diesel) a longtemps constitué l'objectif primordial du programme d'équipement de la S.N.C.F. Cet objectif doit être pour-

suivi plusieurs années encore mais il ne bénéficie plus de la même priorité car l'effort réalisé en ce domaine depuis vingt ans est proche de son terme, comme en témoigne le tableau suivant :

Année	Pourcentage de trafic assuré en :		
	Traction à vapeur	Traction électrique	Traction Diesel
1953	66,2 %	31,0 %	2,8 %
1957	53,7 %	41,7 %	4,6 %
1963	26,8 %	64,5 %	8,7 %
1964	23,2 %	66,7 %	10,1 %
1965	18,0 %	69,7 %	12,3 %
1966	13,5 %	72,2 %	14,3 %
1967	10,1 %	73,6 %	16,3 %
1968	8,3 %	74,7 %	17,0 %
1969 (prévisions)	4,5 %	76,5 %	19,0 %

(1) il s'agit, bien entendu, de francs français nouveaux.



Ligne électrifiée en 25 kV 50 Hz de la S.N.C.F. entre Marseille et Vintimille
(photo S.N.C.F.)

A la fin de l'année 1968, 8 811 Km de lignes sont électrifiées, soit 23,6 % de la longueur du réseau. Presque toutes les grandes artères sont dotées de ce mode de traction, ce qui explique qu'il achemine déjà 75 % du trafic total de la S.N.C.F. Lorsque la traction à vapeur aura été complètement éliminée, la traction électrique assurera environ 80 % du trafic total du réseau, la traction Diesel acheminant de son côté le solde soit 20 %.

La conduite et l'entretien des nouveaux engins de traction sont nettement plus économiques que ceux des locomotives à vapeur; quant à leur consommation d'énergie, évaluée en «équivalent charbon» elle est en 1968 inférieure de près de 60 % à celle de 1938 (3,85 contre 9,42 millions de tonnes), alors que le trafic a plus que doublé (97,9 milliards d'unités-traffic contre 48,6). La modernisation de la traction est donc un investissement d'une haute rentabilité.

L'électrification

Comme nous l'avons indiqué, le réseau électrifié de la S.N.C.F. a atteint, fin 1968, 8 811 km (23,6 % de la longueur totale des lignes de la S.N.C.F.) et il a acheminé 74,5 % du trafic.

4 744 km de lignes sont électrifiées en courant continu et 3 822 km en courant industriel : en outre, quelques petites lignes sont électrifiées en courants de types divers. Sur les lignes où se succèdent plusieurs types de courant différents, la S.N.C.F. utilise des locomotives « polycourant ». C'est le cas notamment sur les lignes Paris - Le Mans - Rennes et Paris - Marseille - Cannes et Vintimille.

En 1968 ont été électrifiées (en courant industriel) les sections de lignes St-Raphaël - Cannes (32 km) en février et Conflans - Pontoise (8 km) en mai, soit au total 40 km.

En 1969 :

1°/ seront **achevés** les travaux d'électrification des lignes :

- Cannes - Vintimille (66 km) en janvier;
- Creil - Pontoise (40 km) en mai;
- St-Denis - Pontoise (20 km) en mai;
- Bourg - Mervans (74 km, 1ère moitié de la ligne Bourg - Dijon) en mai;
- Bréauté - Gravenchon (18 km) en octobre.

2°/ seront **poursuivis** les travaux des lignes :

- Argenteuil - Gagny (Grande Ceinture de Paris);

- Mervans - Dijon (2ème moitié de Bourg - Dijon);
- Mulhouse - Belfort - Dole;
- Epinay - Persan (banlieue Nord de Paris).

3°/ seront **entrepris** les travaux des lignes :

- Ermont - Valmondois (banlieue Nord de Paris);
- Bellegarde - Annemasse.

Comme on peut le constater, une part très importante de l'effort d'électrification accompli ces années-ci par la S.N.C.F. est consacrée aux lignes de la banlieue Nord de Paris dont l'électrification sera pratiquement achevée en 1971. La volonté manifestée par la S.N.C.F. d'accélérer l'équipement de ces lignes correspond à sa vocation de service public, le chemin de fer électrifié étant le mode de transport le plus apte à desservir des régions déjà fort peuplées et en expansion démographique rapide.

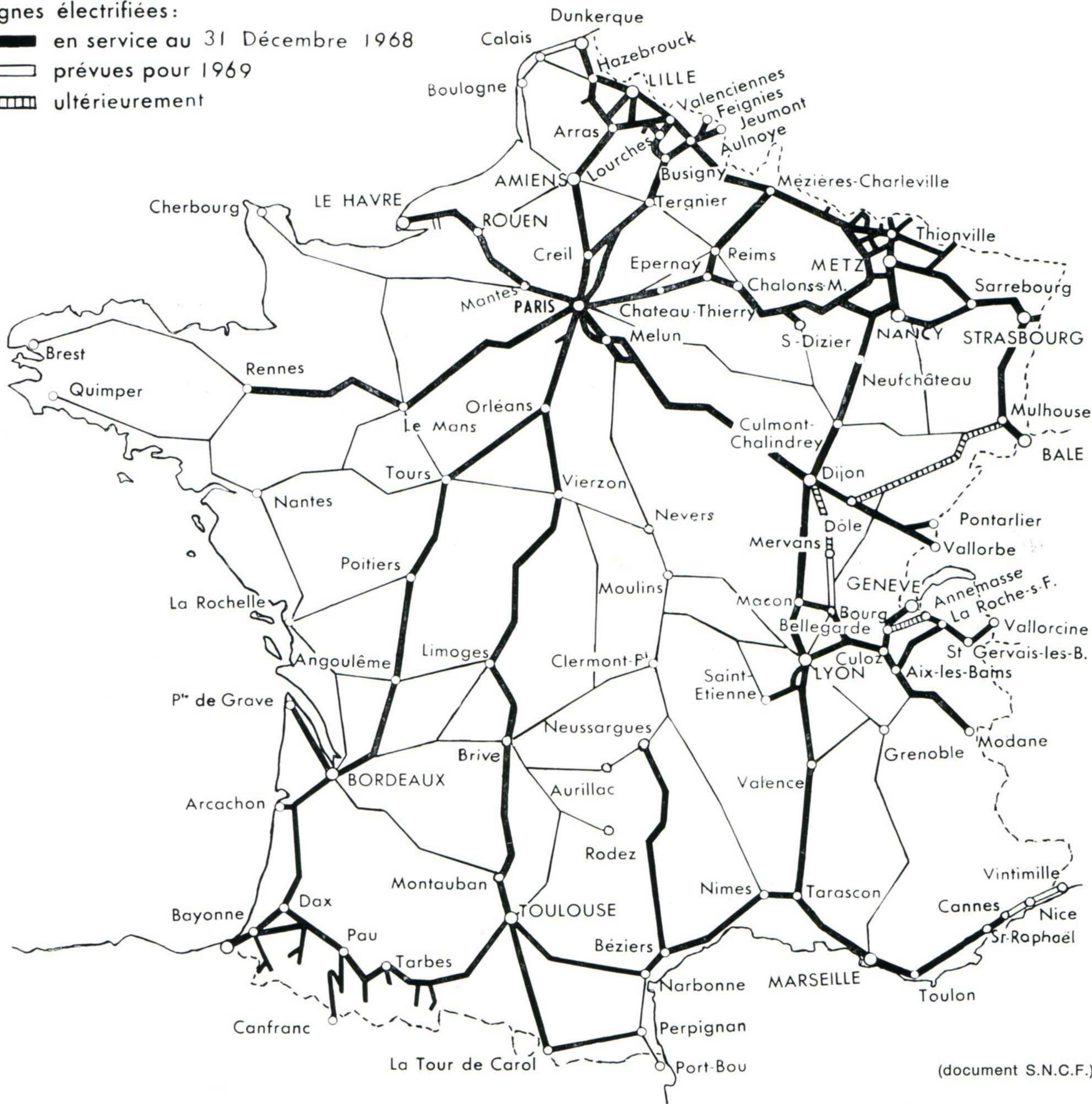
Avec la mise en service de la traction électrique entre Cannes et Vintimille, l'année 1969 sera marquée par l'achèvement d'une grande œuvre : l'électrification de l'artère Paris - Vintimille, la plus longue et l'une des plus prestigieuses du réseau français, la plus importante pour le trafic des voyageurs et également l'une des plus chargées pour celui des marchandises. Les grandes étapes de cette réalisation auront été : Paris-Lyon (1952), Lyon - Marseille (1962) et Marseille - Vintimille (1969). Depuis le mois de février 1969, le train le plus rapide de la ligne, le « Mistral » relie Paris à Nice (1 087 km) en 9 h. 08 à 119 km/h de moyenne.

L'électrification des sections de lignes de Bréauté-Beuzeville à Gravenchon (opération complémentaire de l'électrification Paris - Le Havre) et d'Argenteuil à Gagny (partie Nord de la Grande Ceinture de Paris) concerne deux lignes à fort trafic de marchandises, la première acheminant presque exclusivement des produits pétroliers, la seconde des marchandises les plus diverses, échangées entre les grandes gares de triage de la région parisienne.

Electrification de la S.N.C.F.

Lignes électrifiées:

-  en service au 31 Décembre 1968
-  prévues pour 1969
-  ultérieurement



(document S.N.C.F.)



La locomotive bi-courant 21001 sur la voie d'essai de l'usine Alsthom à Belfort

(photo Y. Broncard - cliché revue « Chemins de fer »)

La moitié Sud (Bourg - Mervans) de la ligne Dijon - Bourg, dite « ligne de la Bresse », a été électrifiée en mai 1969 et les travaux se poursuivront sur la moitié Nord. La ligne Dijon - Bourg double la grande artère Dijon - Mâcon, l'une des sections les plus chargées de la S.N.C.F., proche de la saturation en période de fort trafic de voyageurs. Une fois électrifié (en courant continu, comme Dijon - Mâcon, ce qui permettra d'y faire circuler indifféremment les mêmes locomotives), cet itinéraire de dédoublement permettra de soulager la ligne Dijon - Lyon en absorbant les trains de voyageurs à destination de la Savoie et

une partie du trafic des marchandises échangées entre l'Est et le Midi de la France.

Outre la poursuite des travaux sur l'importante transversale Mulhouse - Belfort - Dole, il faut noter que seront amorcés en 1969 ceux concernant la ligne à voie unique Bellegarde - Anemasse, par Saint-Julien-en-Genevois : l'électrification de cette ligne permettra d'améliorer la desserte de la rive Sud du Léman (Thonon, Evian) et d'accélérer, en abrégant leur parcours, les trains reliant Paris aux stations de la vallée de l'Arve (Megève, Saint-Gervais, Chamonix).



Les locomotives électriques récentes

La S.N.C.F. cherche à se doter d'engins moteurs plus rapides, plus économiques d'achat et d'entretien, et plus « automatisés ».

La recherche de vitesse est illustrée par l'acquisition d'engins puissants (locomotives de 6 000 et 8 000 ch), conçus spécialement pour les grands rapides.

L'économie sur le prix d'achat est le fruit d'un effort constant d'unification du parc : c'est ainsi que les locomotives électriques récentes BB 8 500,

BB 17 000, BB 25 500, etc. ne constituent en fait qu'un seul et même modèle comportant plusieurs variantes dans l'équipement électrique en fonction du courant utilisé.

Cette économie d'achat se complète d'une économie d'entretien due à divers perfectionnements comme les thyristors (redresseurs et régulateurs de courant sans pièces mobiles), les moteurs auto-ventilés (qui suppriment les groupes moteurs-ventilateurs et leurs organes de commande), la suspension pendulaire acier-caoutchouc ou la suspension pneumatique (qui éliminent les traverses et biellettes des suspensions classiques).

L'effort d'automatisation, particulièrement sensible à bord des automotrices électriques, se développe aussi à bord de certains des modèles les plus récents de locomotives électriques. Il tend à améliorer la régularité de la circulation et à prévenir les avaries et incidents.

— les locomotives de 3 500/4 000 ch (2 500/3 000 kW)

Ces locomotives, aptes aux services les plus divers, constituent une famille de plus de 500 unités dont il existe 5 variantes. La S.N.C.F. a reçu livraison en 1968 de 24 BB 17 000 (Régions Ouest et Nord) pour courant monophasé appartenant à une série de 105 unités presque analogue aux 292 BB 16 500 des Régions Est et Nord; 48 BB 8 500 pour courant continu sont en service, surtout sur la région Sud-Ouest; 10 autres viennent d'être commandées et 9 doivent l'être prochainement; la version « bi-courant » BB 25 500 (67 unités dont 55 déjà livrées; 10 doivent être commandées très prochainement) est en service sur Paris - Le Mans - Rennes et sur la Côte d'Azur; enfin 13 BB 20 200 « bi-fréquence » sont en construction : elles sont entrées en service en 1969 sur la ligne Mulhouse-Bâle.

Locomotive CC 40.100, quadricourant, de la S.N.C.F. en tête d'un TEE Bruxelles-Paris, aux abords de Creil

(photo S.N.C.F.)

— les locomotives de 5 000 ch (3 600 kW)

Cette famille de locomotives de vitesse comprend notamment des modèles très répandus comme les BB 9 200 pour courant continu (Sud-Ouest et Sud-Est), les BB 16 000 monophasées (Est et Nord), les BB 25200 « bi-courant » (Ouest et Méditerranée). La S.N.C.F. a commandé 40 BB 9 300 pour courant continu (très proches des 9 200) dont 21 unités ont été mises en service en 1968, et 20 BB 25 150 « bi-courant » dont 19 sont déjà livrées (11 l'ont été en 1968).

— les futures locomotives de 6.000 ch (4 500 kW)

5 locomotives prototypes BB 15 000 pour courant monophasé ont été commandées et entreront en service en 1970. Leur conception générale sera celle des locomotives CC de 8 000 ch (bogies monomoteurs). Nettement plus puissantes et plus rapides (180 km-h) que les BB 16 000, elles bénéficieront des progrès les plus récents, notamment du point de vue de l'automatisme.

— les futures locomotives à grande puissance de 8 000 ch (5 880 kW)

Dès le mois de janvier 1969, la S.N.C.F. recevait les premières locomotives de 8 000 ch, les plus puissants engins de traction ayant jamais circulé sur les voies ferrées françai-

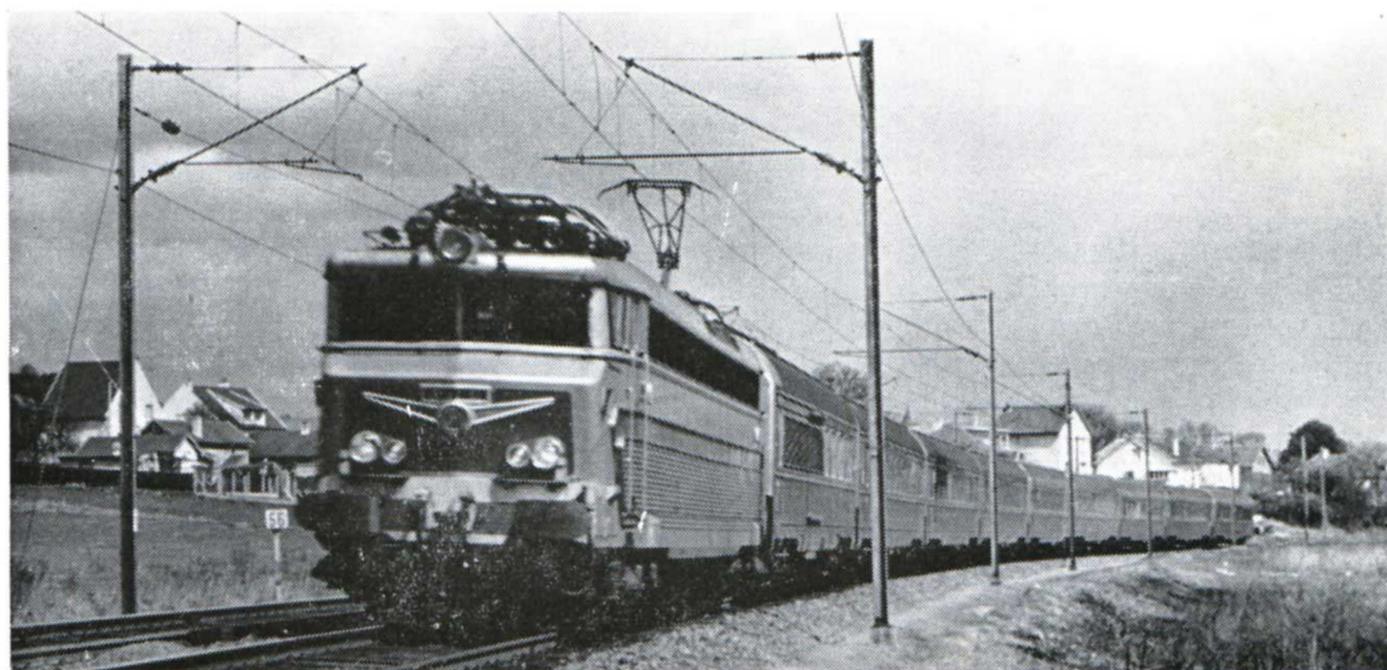
ses. Ces locomotives existeront en deux versions : une version bi-courant, les CC 21 000 (2 unités) et une version pour courant continu, les CC 6 500 (51 unités commandées). Ces engins pourront circuler à 220 km/h. Ils sont destinés notamment aux trains très rapides, comme le « Mistral », le « Sud-Express », le « Capitole »... Grâce à leur double rapport d'engrenages, ils pourront aussi être utilisés pour la remorque des trains de marchandises sur des lignes à profil difficile.

Enfin, la S.N.C.F. a acquis pour compléter le parc destiné aux Trans-Europ-Express, 6 locomotives « quadri-courant » CC 40 100, analogues aux 4 unités déjà en service entre Paris et Bruxelles.

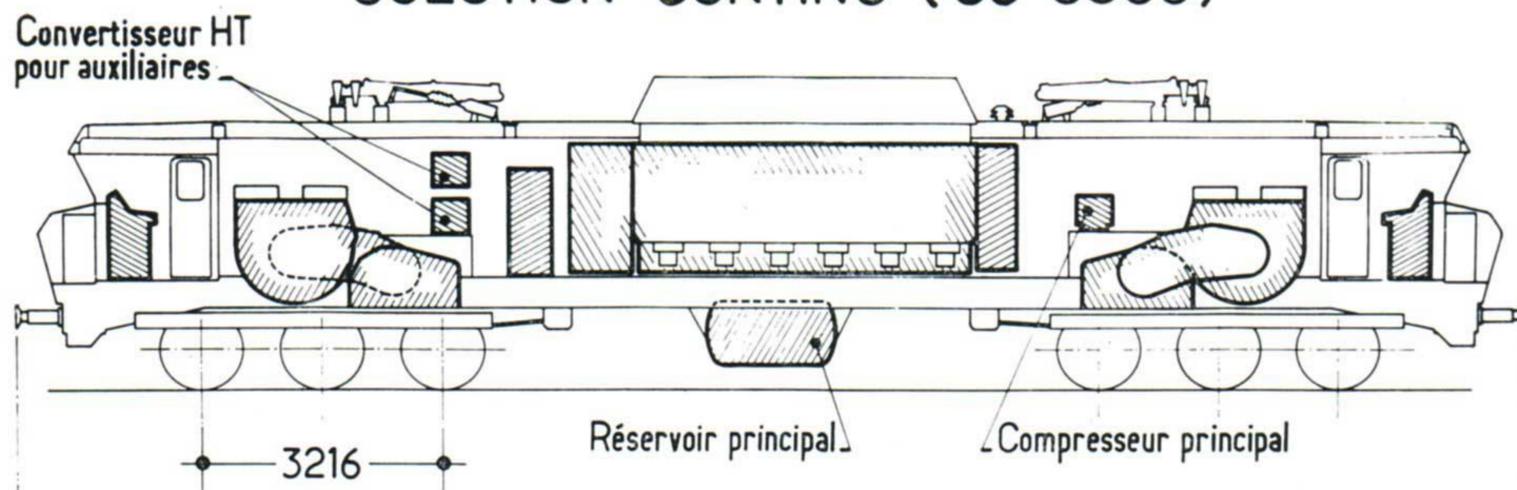
Les automotrices de banlieue

Toutes les séries récentes d'automotrices de banlieue présentent de nombreuses similitudes dans leurs parties mécaniques et sont notamment dotées d'une caisse en acier inoxydable.

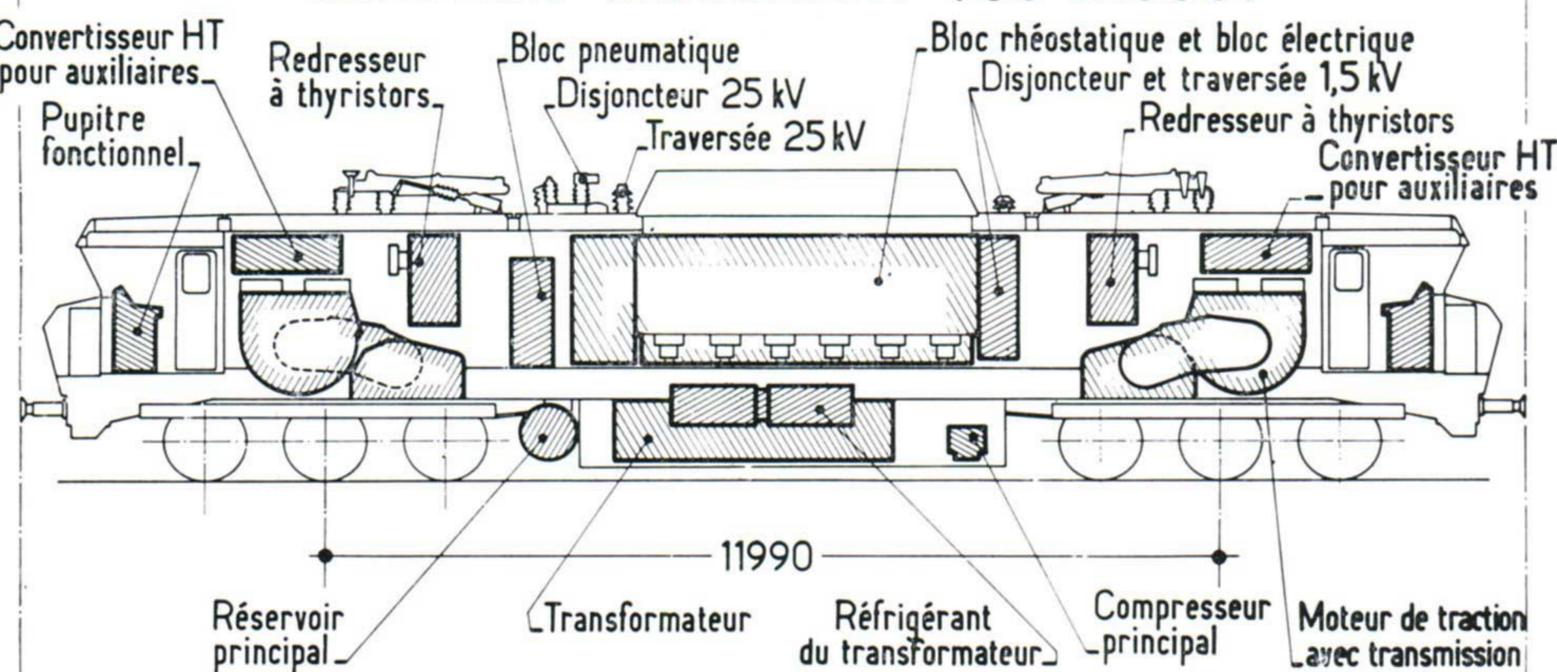
— Les 5 300, rames automotrices quadruples pour courant continu, sont en service sur la banlieue Sud-Ouest de Paris au nombre de 55, dont 11 livrées en 1968; 3 autres sont attendues au cours des prochains mois. Certaines de ces automotrices, après quelques aménagements, assurent depuis le début de 1968 des liaisons très



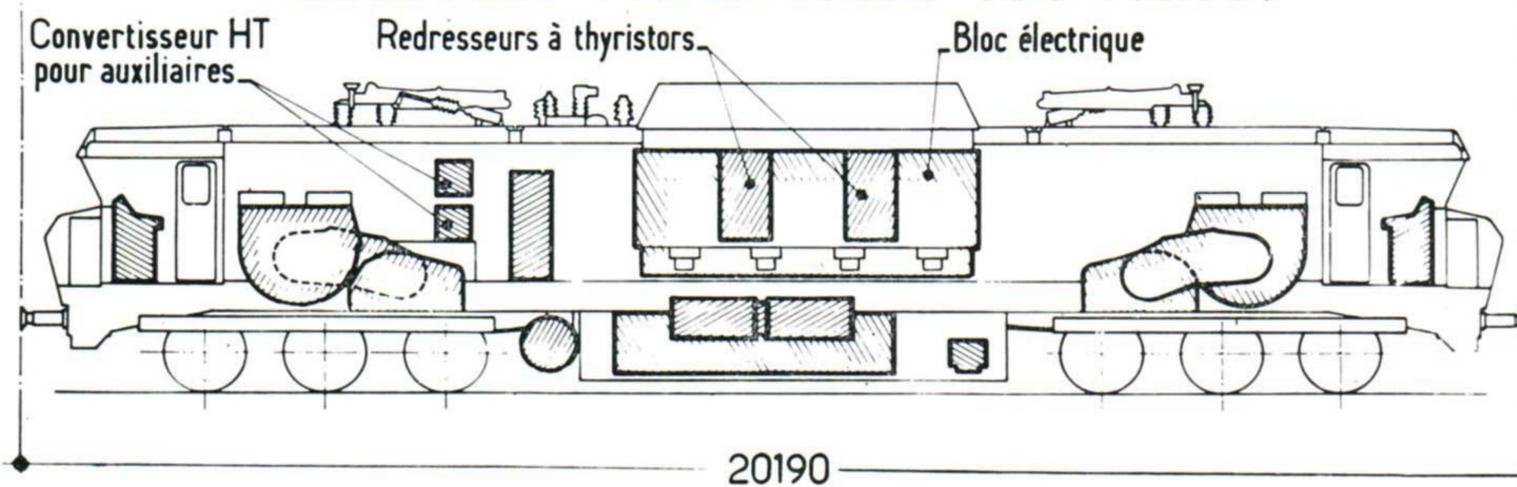
SOLUTION "CONTINU" (CC-6500)



SOLUTION "BICOURANT" (CC-21000)



SOLUTION "MONOPHASÉ" (CC-14500)



rapides entre Paris-Quai d'Orsay et Orléans : le centre de Paris est relié au centre d'Orléans en 1 h. 10, avec trois arrêts intermédiaires à Paris-Pont-St-Michel, Paris-Austerlitz et Les Aubrais. Les trois derniers éléments de cette série vont être équipés, à titre d'essai, d'un dispositif très perfectionné de conduite automatique, le « dispositif de conduite rationnelle » : le rôle du conducteur se limitera à indiquer l'heure à laquelle il doit arriver

à l'extrémité du parcours. Cet appareil, joint à un dispositif d'arrêt automatique de précision, doit permettre une très grande régularité de marche, ainsi qu'une dépense minimale d'énergie. En améliorant la régularité de la circulation, il devrait permettre d'augmenter la cadence des trains. Des études seront donc poursuivies à l'aide de ces automotrices dans le but d'accroître le débit de la section de ligne Paris-Austerlitz à Choisy-le-Roi,

Les trois versions des nouvelles locomotives CC à grande puissance de la S.N.C.F.

(document DETE - cliché revue « Chemins de fer »)

ce qui permettrait de différer la construction d'une voie supplémentaire dont la création dans ce secteur serait très onéreuse.

— Les 6 100, rames triples pour courant monophasé, circulent au nombre de 20 sur les deux lignes électrifiées de la banlieue Nord de Paris, Paris - Creil et Paris - Mitry. 40 autres sont en construction, destinées aux autres lignes de la banlieue nord en cours d'électrification. Les livraisons commenceront dans le courant du 2ème semestre de 1969. Toutes ces automotrices sont dotées du dispositif de « vitesse imposée », qui maintient automatiquement, quel que soit le profil de la ligne, la vitesse prescrite par le conducteur. Cet appareil diminue de façon appréciable la consommation d'énergie et permet d'améliorer les horaires, en donnant au conducteur la possibilité de maintenir très exactement la vitesse-plafond autorisée.

— Les 6 300, très voisines des précédentes et dotées des mêmes perfectionnements, sont en service au nombre de 19 (dont 14 livrées en 1968) sur les lignes de Paris-St-Lazare à Mantes; 16 autres sont en construction.

Les locomotives Diesel et les autorails

Outre les engins de faible puissance (locotracteurs et locomoteurs) affectés aux services de manœuvres dans les gares, la S.N.C.F. dispose maintenant d'une gamme de locomotives Diesel modernes dont la puissance s'échelonne de 825 ch (607 kW) à 3 600 ch (2 650 kW), ce qui permet de répondre à tous les besoins des lignes non électrifiées.

— Les 63 000, de 825 ch (607 kW) constituent une série extrêmement nombreuse : 796 sont en service (dont 43 livrées en 1968), 57 sont en commande. Ces locomotives (vitesse max. 80 km/h) assurent des services divers

(manœuvres, desserte marchandises des petites lignes) sur l'ensemble du réseau.

— Les 66 000 (120 km/h) sont elles aussi d'un usage très général : 342 unités sont en service (dont 34 livrées en 1968) et 79 en construction. Elles développent une puissance de 1 400 ch (1 030 kW) et assurent des services mixtes, voyageurs ou marchandises, souvent en unités multiples (deux 66 000 jumelées).

— Les 67 000 (140 km/h) sont des engins plus puissants (2 000 ch/1 470 kW), aptes à la remorque des trains express de tonnage moyen ou des trains de marchandises; les plus récentes unités de la série (67 300 et 67 400) ont une puissance encore accrue (1 765 kW). La S.N.C.F. dispose déjà de 164 « 67 000 » (dont 36 livrées en 1968); 104 autres sont en commande.

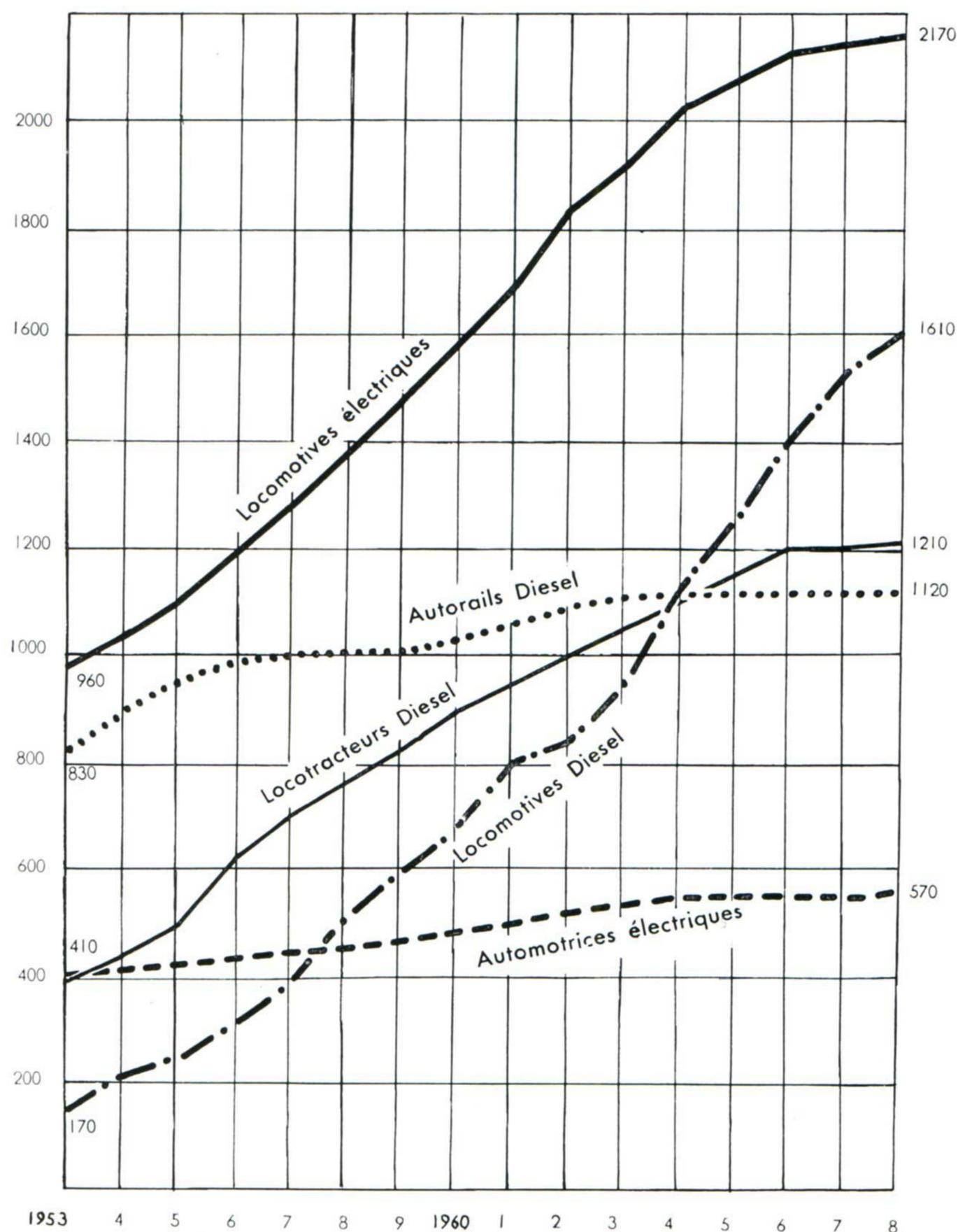
— Les 68 000 (109 unités en service dont 9 livrées en 1968), d'une puissance de 2 700 ch (1 915 kW), assurent le même genre de service (130 km/h) que les 67 000.

— Les 72 000 sont les plus puissantes locomotives Diesel de la S.N.C.F. : 3 600 ch (2 650 kW). Leurs bogies dérivés de ceux des locomotives électriques CC quadricourant, comportent un double rapport d'engrenages : pour le service des marchandises 85 km/h, pour celui des voyageurs 140 km/h. Dotées des derniers perfectionnements, les 72 000 sont aptes à circuler à 140 km/h, et l'on

envisage même 160 km/h. Leur puissance leur permet de remplacer les plus puissantes locomotives à vapeur encore en service, notamment pour la traction des trains rapides ou express de fort tonnage. La S.N.C.F. en possède 12 (dont 11 livrées en 1968) : 62 autres sont en construction.

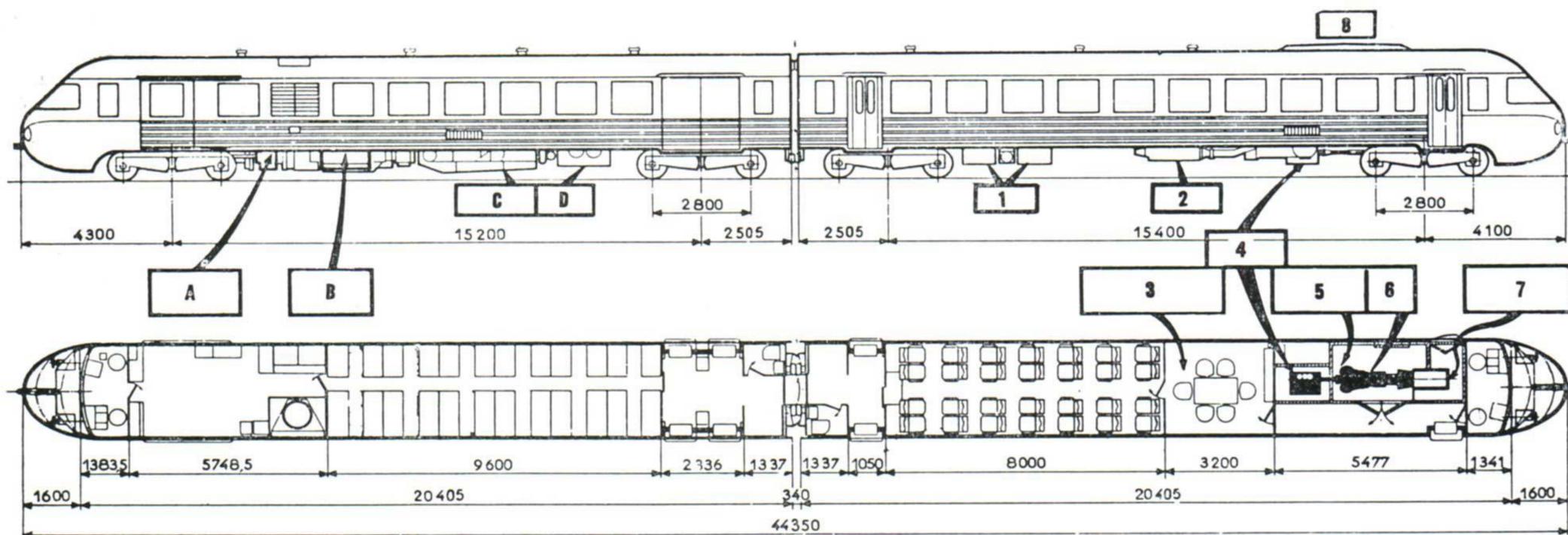
Depuis plusieurs années, la S.N.C.F. ne commande et ne met en service

qu'un seul type d'autorail dont les qualités de vitesse et de confort se sont révélées tout à fait satisfaisantes ; les éléments automoteurs de 330 kW (425 ch), constitués d'une motrice et d'une remorque indissociables, mais jumelables avec d'autres éléments analogues; 232 sont en service, dont 30 livrés en 1968, 42 autres sont en construction.



Parc des engins électriques et Diesel de la S.N.C.F.

(document S.N.C.F.)



Engin expérimental à turbine à gaz, obtenu par modification d'un élément automoteur double de 425 ch.; véhicule Diesel : A : boîte de vitesse - B : moteur Diesel - C : réservoirs - D : chauffage; véhicule « Turbine » : 1 : réservoirs - 2 : chauffage - 3 : compartiment laboratoire - 4 : réducteur - 5 : compartiment insonorisant - 6 : turbine - 7 : aspiration - 8 : échappement (document C.I.P.S.E.)

Les engins à turbine à gaz

En modifiant l'un des éléments automoteurs que nous venons de mentionner, la S.N.C.F. a réalisé en 1967 un engin expérimental utilisant comme mode de propulsion principal une turbine à gaz de type aéronautique. La propulsion par turbine à gaz sur voie ferrée permet de disposer d'une puissance élevée (donc de réaliser de

grandes vitesses) avec un engin léger (donc utilisable même sur des lignes de moyenne importance sans renforcement de l'infrastructure de la voie). Les essais de ce prototype se sont poursuivis en 1968 en donnant toute satisfaction : cet engin a parcouru plus de 130 000 km, dépassant souvent la vitesse de 235 km/h.

Devant le résultat satisfaisant de cette expérience, la S.N.C.F. a com-

mandé en 1968 dix éléments à turbine à gaz, dits « turbotrans ». Ils comprendront deux motrices encadrant deux remorques; l'une des motrices sera équipée d'un moteur Diesel classique, de 330 kW, utilisé notamment au moment du démarrage, et l'autre d'une turbine à gaz de 1 100/860 kW. La vitesse la plus élevée atteindra 180 km/h et le nombre de places offertes sera de 192 (60 de 1ère classe et 132 de 2ème classe). Les premiers turbo-trains seront affectés à la ligne Paris - Caen - Cherbourg dont la desserte sera grandement améliorée, tant par l'augmentation des vitesses (Paris - Caen en moins de 2 h) que par celle de la fréquence des trains (5 aller et retour par jour au lieu de 3 sur Paris - Cherbourg, 7 au lieu de 4 sur Paris - Caen).



L'engin expérimental à turbine à gaz en essai de vitesse

(photo S.N.C.F.)

le renouvellement du parc du matériel remorqué

Les voitures à voyageurs

Le renouvellement du parc de voitures à voyageurs s'effectue depuis quelques années à un rythme accéléré. Le trafic voyageurs de grandes lignes est en effet l'une des branches les plus actives et, on le devine, les plus rémunératrices de l'activité de la S.N.C.F. Celle-ci se doit donc d'améliorer toujours la qualité du service offert, à la fois confort et vitesse.

Les voitures récentes destinées aux trains ordinaires de grandes lignes sont de deux types : les voitures pour services internationaux (dites voitures U.I.C.) et les voitures pour services intérieurs; 60 % des commandes portent sur les voitures du premier type.

Les voitures « U.I.C. » (Union Internationale des Chemins de fer) sont conçues suivant des normes internationales et destinées principalement aux trains internationaux. Elles existent en version « ordinaire » et en version « couchettes ». La S.N.C.F. a reçu en 1968, 46 voitures ordinaires de 1ère classe; 26 autres sont en construction, ainsi que 100 voitures de 2ème classe. De plus, 33 voitures couchettes 1ère - 2ème classes ont été livrées en 1968; 32 autres sont en commande, ainsi que 50 voitures couchettes de 2ème classe. Ces voitures sont de type classique, à couloir latéral et compartiments, mais d'un confort amélioré (sièges « individualisés », meilleur éclairage, isolations thermique et phonique plus complètes, chauffage à air pulsé avec régulation automatique mais susceptible d'être corrigé dans chaque compartiment); de plus, ces voitures sont conçues pour rouler à 160 km/h. Certaines d'entre elles, des-

tinées aux trains « Capitole », sont d'un aménagement particulièrement soigné et sont conçues pour rouler à 200 km/h.

Les voitures pour services intérieurs

sont destinées aux trains express de jour ou de soirée sur des parcours ne dépassant pas 4 ou 5 heures. Les voitures de 2ème classe comportent un couloir central et des sièges à dossier inclinable : la S.N.C.F. en a mis en service 45 en 1968; 90 autres sont en commande. Les voitures de 1ère classe, d'un agencement différent, offrent à chaque extrémité un vaste compartiment à couloir central et au centre quatre compartiments classiques à couloir latéral; 12 nouvelles voitures de ce type sont entrées en service en 1968, 40 sont en construction.

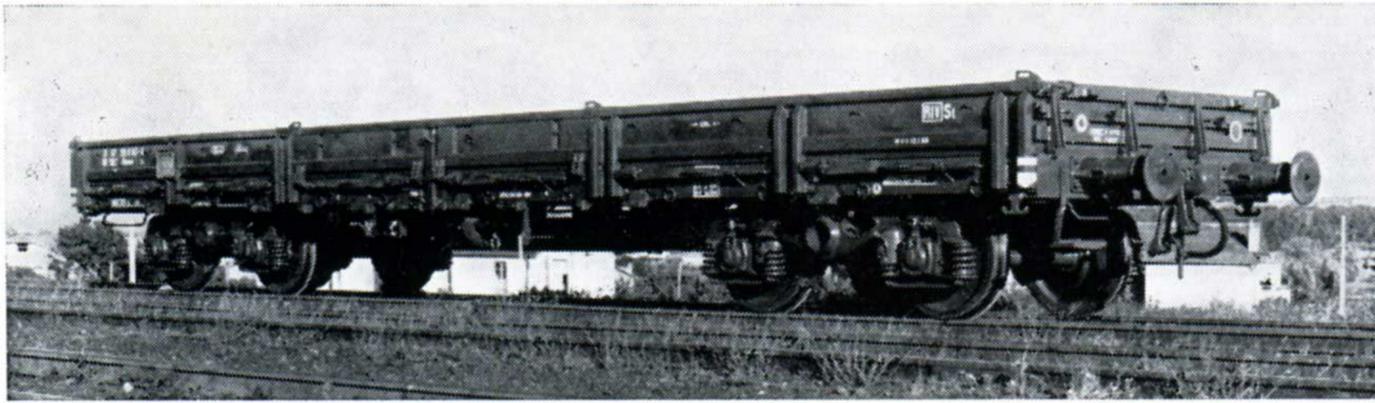
En plus des voitures appartenant à ces deux séries, affectées aux trains ordinaires, la S.N.C.F. a pris livraison en 1968 de 35 voitures d'un confort supérieur, correspondant aux normes « Trans-Europ-Express », qui sont entrés dans la composition du nouveau

« Mistral » depuis le 9 février 1969; 51 autres voitures du même type seront livrées à la S.N.C.F. en 1969. Ces voitures, climatisées, en acier inoxydable, seront apparentées aux voitures composant actuellement les rapides T.E.E. de la ligne Paris - Bruxelles - Amsterdam. Elles sont de différents modèles : voitures classiques à couloir latéral; voitures à couloir central, avec fauteuils inclinables, où les voyageurs pourront se faire servir sur place un repas ou une consommation; voitures-restaurants d'un modèle nouveau; voitures-bars comportant un stand de vente de livres, journaux et tabac, un petit salon de coiffure et un compartiment bureau-secrétariat.

Depuis quelques années, la S.N.C.F. a entrepris le renouvellement du parc de voitures-restaurants : une quarantaine de voitures nouvelles ont été mises en service, dont 7 en 1968. En outre, la S.N.C.F. a commandé 20 voitures-restaurants « libre-service » dont les premières unités entreront en service en 1969; elles permettront de servir 55 repas à l'heure avec un personnel de 3 agents seulement.



Intérieur d'une nouvelle voiture-restaurant
(photo S.N.C.F.)

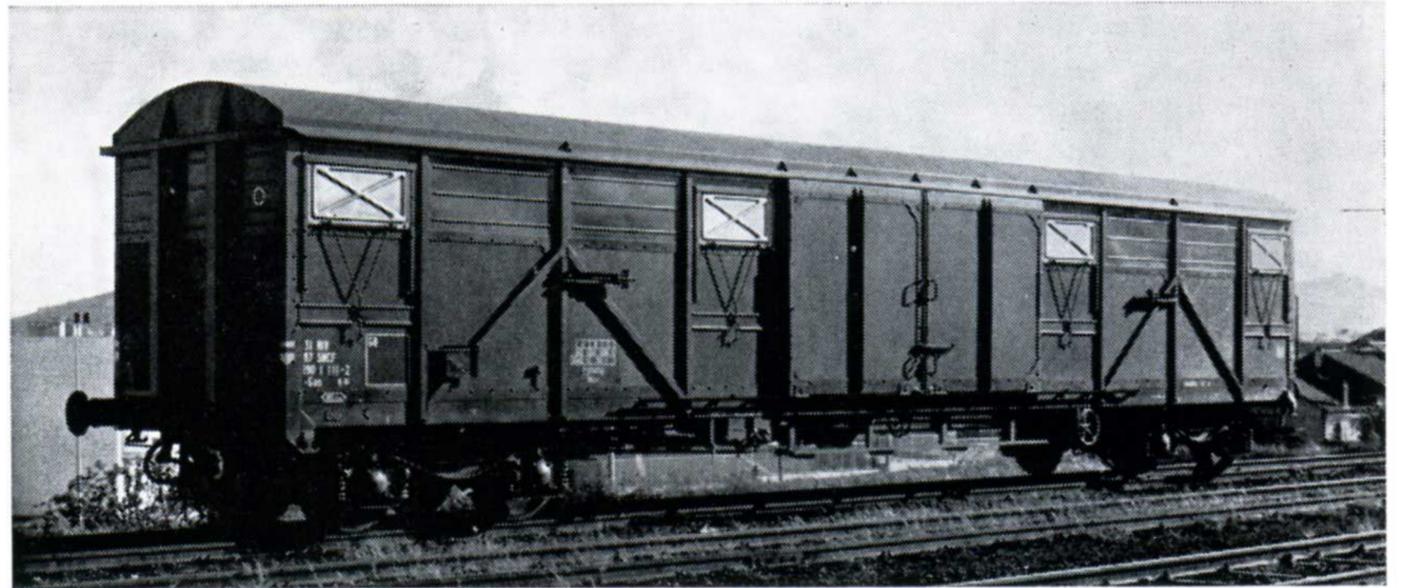


nouveau wagon plat à bogies

(photo S.N.C.F.)

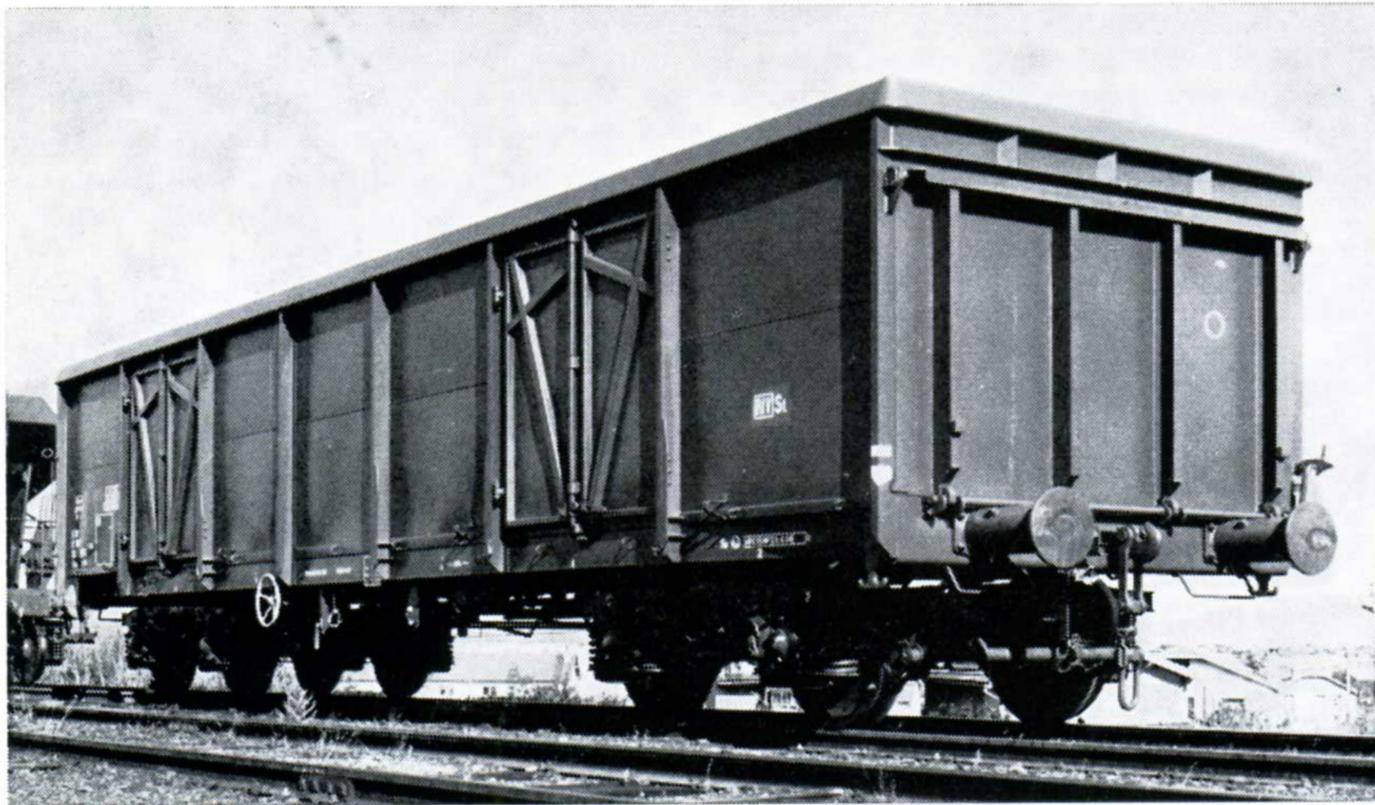
nouveau wagon couvert à bogies

(photo S.N.C.F.)



nouveau wagon tombereau

(photo S.N.C.F.)



Les nouveaux véhicules mis en service par la S.N.C.F. sont de véritables fourgons spécialement conçus pour les trains de voyageurs rapides; ils pourront circuler à 160 km/h et comporteront deux planchers pouvant contenir au total 10 à 12 automobiles. Ces fourgons pourront permettre une accélération sensible de certains « trains autos-couchettes ».

Cette énumération donne la mesure de l'effort réalisé pour le renouvellement du parc de matériel à voyageurs de la S.N.C.F. : en 1968, 326 voitures et fourgons auront été mis en service, ce qui représente le matériel de 20 trains de grandes lignes parmi les plus longs.

Pour disposer dans les années qui viennent de voitures à la fois très confortables et aptes à circuler à très grande vitesse, la S.N.C.F. fait construire actuellement 90 voitures de type nouveau (dont 10 voitures-restaurants et 6 voitures-bars) : elles présenteront la particularité d'avoir des caisses de gabarit réduit à la partie supérieure, ce qui permettrait de les doter ulté-

rieurement d'une suspension pendulaire.

Enfin, la S.N.C.F. a mis en service dans les 15 derniers mois 150 fourgons porte-autos à bogies, destinés aux « trains autos-couchettes ». Jusqu'ici, les automobiles transportées par ces trains, étaient chargées sur des wagons plats à deux étages, conçus pour les trains de messageries.

Les wagons de marchandises

Le renouvellement du parc de wagons de marchandises s'effectue en fonction de trois impératifs :

1^o) accroître la vitesse des trains de marchandises, ce qui conduit la S.N.C.F. à ne plus commander désormais que des wagons à bogies, équipés de boîtes d'essieux à rouleaux éliminant la plupart des risques d'avaries et permettant la circulation à 100 km/h au moins : sur les 6421 wagons mis en service par la S.N.C.F. dans les 10 premiers mois de 1968, 4724 sont des wagons à bogies et 1697 seulement (reliquats de commandes

plus anciennes) des wagons à essieux.

2^o) offrir à la clientèle des wagons spéciaux, conçus pour transporter un type de marchandises déterminé dans les meilleures conditions de coût et de qualité.

3^o) disposer de wagons de capacité accrue et normalisés à l'échelle européenne.

Les 1697 wagons à essieux mis en service par la S.N.C.F. en 1968 sont surtout des wagons plats (1258) mais aussi des wagons spéciaux : trémies (165), wagons à toit ouvrant (176), etc.

Les 4724 wagons à bogies livrés dans les 10 premiers mois de 1968

sont principalement des wagons couverts (3094; 5701 autres sont en commande) - des wagons tombereaux (1413; 3651 en commande) - des wagons plats (212; 2038 en commande). La S.N.C.F. a aussi commandé récemment des wagons citernes (125). Pour faire face au développement du trafic des containers de grandes dimensions (« transcontainers »), 55 wagons plats porte-transcontainers ont été commandés (dont 5 sont déjà en service); 25 autres unités du même type doivent être commandées ainsi que 6 wagons prototypes « Euro-rail-route », nouveaux wagons conçus pour le transport des remorques routières.

les travaux de gare

Les investissements consacrés aux gares, tant de voyageurs que de marchandises, concernent le plus souvent des opérations de modernisation visant à offrir un service plus économique et de meilleure qualité; dans certains cas cependant, il s'agit de véritables créations d'installations, destinées à faire face aux besoins nés des trafics nouveaux, générateurs de recettes substantielles.

un garage-consigne pour 150 automobiles et permettra d'améliorer la distribution actuellement défectueuse de divers services de la gare, ainsi que d'établir une liaison routière entre la cour de départ et celle d'arrivée.

A la même époque ont été mis complètement en service les nouvelles installations de la gare de Paris-Mont-

parnasse, insérées dans l'ensemble immobilier édifié dans ce secteur.

A l'occasion des travaux d'électrification concernant plusieurs lignes de la banlieue Nord de Paris, des travaux sont entrepris, pour améliorer les gares du parcours. Divers chantiers sont en cours sur la ligne de St-Denis à Pontoise (amélioration des

Les gares de voyageurs

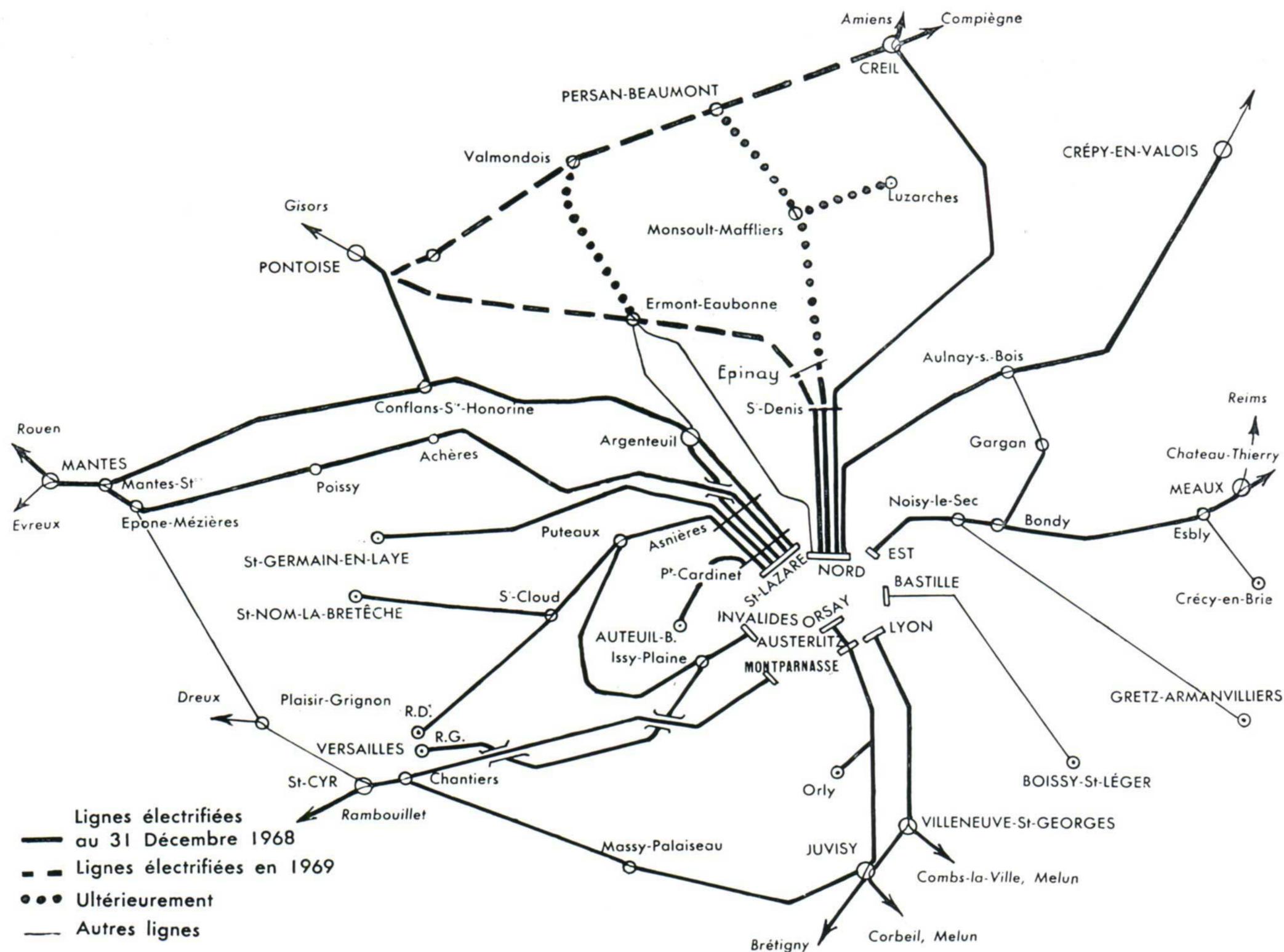
Gares de Paris et de la région parisienne.

En gare de Paris-Austerlitz, se sont achevés les travaux de création d'une gare souterraine de banlieue qui libère pour le trafic de grandes lignes tout l'espace situé au niveau du sol. La nouvelle gare a été mise en service en mars 1969. Une partie de l'espace libéré a déjà été utilisée à créer



nouvelle demi-gare paire souterraine de Paris-Austerlitz

(photo S.N.C.F.)



Réseau de la Région Parisienne

(document S.N.C.F.)

accès et des sorties, créations de passages souterrains ou d'abris à voyageurs, amélioration de la signalisation destinée aux voyageurs ou de l'éclairage des quais etc.). Des travaux analogues vont être entrepris au profit des gares situées sur les lignes d'Épinay à Persan-Beaumont, de Montsault à Luzarches et d'Ermont à Valmondois.

La forte expansion démographique de certains secteurs de la moyenne banlieue demande un renforcement de la desserte qui ne peut être obtenu que par la création d'installations

terminus dans certaines gares qui n'étaient auparavant que des gares de passage ; un nouveau terminus vient d'être créé à Pont de Rungis (au-delà d'Orly) pour desservir le marché d'intérêt national de Paris-Rungis. Des travaux vont se poursuivre cette année pour créer d'autres terminus à Plaisir-Grignon et Sarcelles-St-Brice. Un autre chantier va être entrepris dans le même but à St-Leu-La Forêt, région où de grands ensembles sont en cours d'implantation.

C'est aussi la nécessité de mieux desservir certains secteurs en cours

d'urbanisation rapide qui conduit la S.N.C.F. à la création de nouvelles gares dans la banlieue parisienne. Deux chantiers sont en cours pour ouvrir deux nouveaux points d'arrêt, l'un à Boussy-St-Antoine, entre Brunoy et Combs-la-Ville, pour desservir les 9000 logements du Val d'Yerres, et l'autre au Val Notre-Dame, entre Argenteuil et Corneilles-en-Parisis, à proximité de la zone à urbaniser d'Argenteuil qui comptera 25 000 habitants en 1972. En outre, l'ouverture de deux chantiers est prévue sur la ligne de Paris-Est à Gretz, en vue de créer

un point d'arrêt aux « Marmandes », entre Noisy-le-Sec et Rosny-sous-Bois, et l'autre à « Fontenay-sous-Bois », entre Rosny et Nogent-le-Perreux.

Le développement du trafic voyageurs de grandes lignes effectué par trains de groupes (trains de colonies de vacances, trains d'agences de voyage), ainsi que par trains autos-couchettes, pose déjà aux gares de Paris, notamment à Paris-Lyon, des problèmes difficiles qui deviendront plus aigus encore dans les prochaines années. Cette préoccupation a conduit la S.N.C.F. à décider, en liaison avec le District de la Région de Paris, la création à Vigneux-sur-Seine d'une gare spécialement conçue pour les trains de groupes et les trains autos-couchettes.

Enfin, en liaison avec le développement du trafic dans la banlieue Sud-Ouest de Paris, un garage de rames automotrices de banlieue, actuellement situé à Paris-Masséna, devra être transféré à Vitry-sur-Seine. Le chantier de remisage proprement dit est pratiquement achevé; reste à construire un saut-de-mouton permettant d'accéder à ce chantier sans recoupement des voies de circulation. C'est également pour améliorer l'évolution des rames de banlieue que des liaisons sont en cours d'aménagement en gare d'Etampes.

Cet ensemble d'opérations réalisées par la S.N.C.F. dans la région parisienne est à la mesure de la mission de premier plan qui lui incombe, comme service public, dans la desserte de cette immense agglomération que le chemin de fer est seul capable d'irriguer de façon satisfaisante, tant à cause de son aptitude au transport

de masse que par sa faculté de pénétrer, en occupant le minimum d'espace, jusqu'au cœur de cités surencombrées.

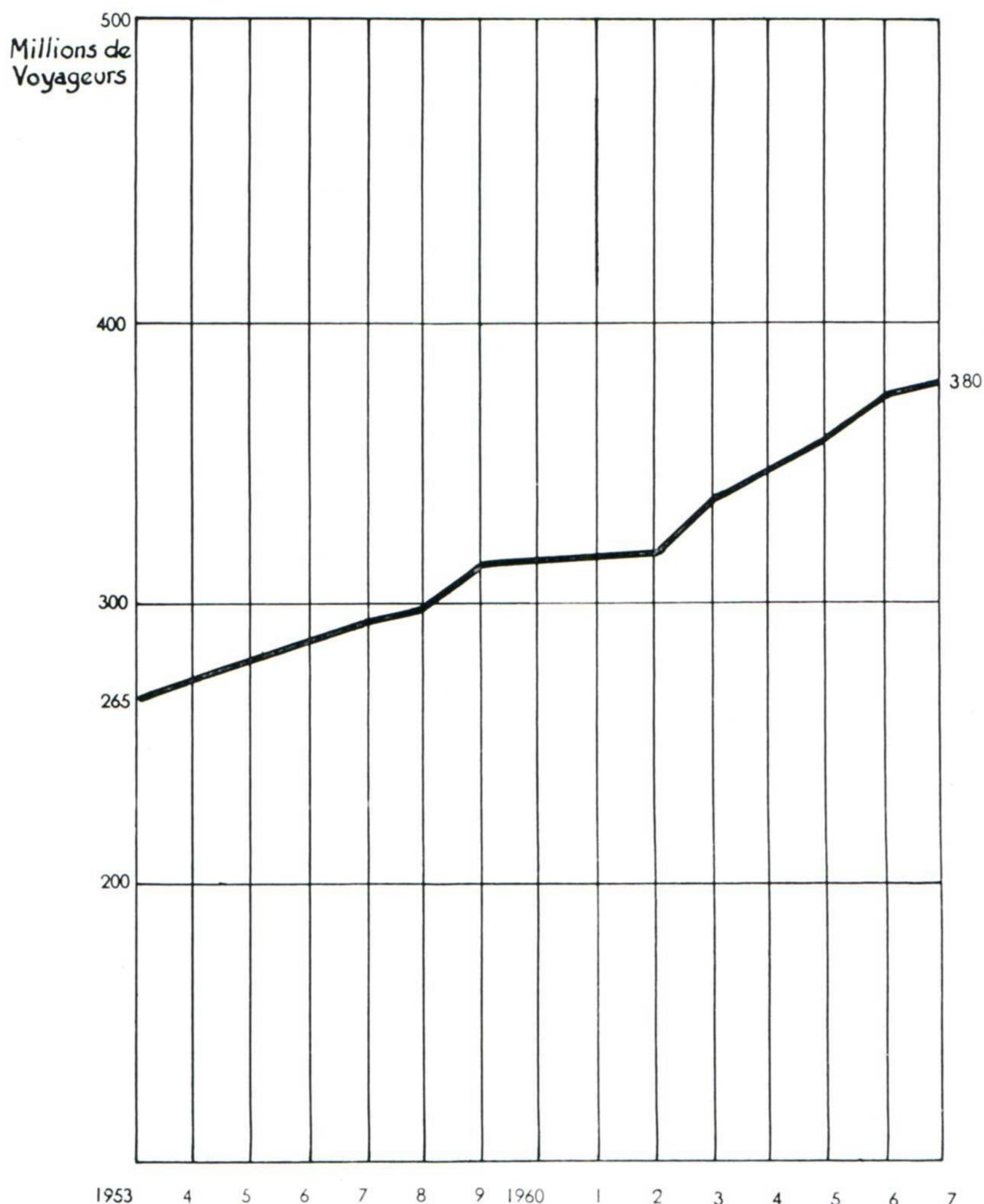
Gares des autres régions de France

A Nice, la S.N.C.F. a regroupé à Nice-Ville les installations « voyageurs » (y compris garage et entretien des voitures) en reportant à Nice-St-Roch le chantier « Marchandises ». Elle va entreprendre la modernisation et l'agrandissement du bâtiment des voyageurs de Nice-Ville.

A Nantes-Orléans s'est achevée la reconstruction du bâtiment des voyageurs.

Des travaux de modernisation et d'extension vont être entrepris dans les gares voyageurs de Montbéliard, Cannes et Menton.

En gare internationale d'Hendaye a été réalisé l'installation d'un chantier de changements d'essieux qui permet, depuis le service d'été 1969, d'éviter le changement de trains aux voyageurs des wagons-lits Paris-Madrid et vice-versa.



Evolution du trafic « voyageurs » de la banlieue parisienne depuis 1953

(document S.N.C.F.)

Pour augmenter la capacité de certaines gares, la S.N.C.F. procédera à la pose de voies supplémentaires (Moutiers-Salins, Bourg-Saint-Maurice, Saincaize) ou à des allongements de quai (Lamballe). Des installations pour trains autos-couchettes seront réalisées à Grenoble. Enfin, un chantier de préparation des rames à voyageurs sera créé à Bordeaux-St-Jean et le faisceau de voies de garage de cette gare sera agrandi.

Les gares de marchandises

La plupart des investissements consacrés aux gares de marchandises sont destinés à faire face à un accroissement du trafic propre à certaines régions (agrandissements de gares, implantation de nouvelles installations, construction de voies-mères d'embranchement) ou au développement général de certaines catégories de trafic (chantiers de transcontainers). D'autres travaux, notamment ceux concernant les gares-centres du trafic du détail sont destinés à rendre l'exploitation la plus économique.

Pour répondre au développement industriel très rapide de l'agglomération lyonnaise, la S.N.C.F. poursuit

l'équipement du nouveau et important triage de Sibelin, au Sud de Lyon, en même temps que celui des installations de Vénissieux, qui comprendra notamment un chantier pour les transcontainers et une nouvelle halle (dont une partie réservée au trafic international) située à proximité d'un centre de groupage. D'autres opérations concernant les gares de Paris-La Chapelle (centre de dédouanement et installations pour les groupeurs) et d'Hendaye (agrandissement des installations), ainsi que les triages de Hourcade et Toulouse-Raynal (pose de freins de voies).

Dans la banlieue Nord de Paris, entre Blanc-Mesnil et Aulnay-sous-Bois, se développe un ensemble industriel de grande importance qui comportera une gare routière de marchandises (déjà partiellement en service), une nouvelle usine Citroën et une zone d'industries diverses. Cet ensemble industriel doit apporter à la S.N.C.F. un trafic journalier d'au moins 1 000 wagons. Mais il est nécessaire de raccorder cette zone à la ligne Paris-Soissons, située 1 km plus au sud. La S.N.C.F. va entreprendre les acquisitions de terrains nécessaires à la création de ce raccordement industriel.

La création de gares-centres pour la distribution et le ramassage des envois de détail et des colis a permis de substituer à la desserte ferroviaire « en étoile » des circuits routiers plus économiques. La S.N.C.F. compte parfaire cette réforme en opérant une réduction du nombre des gares-centres de 185 à 140 et en concentrant cette activité dans des gares rail-route bien équipées. Des travaux d'aménagements de gares-centres se poursuivent actuellement à Rouen-Rive Gauche et vont être entrepris à Rennes.

Enfin, l'expansion rapide du trafic maritime par grands containers (transcontainers) conduit la S.N.C.F. à implanter sur l'ensemble de son réseau des centres équipés pour la manutention de ces cadres de grandes dimensions : d'ici la fin de l'année 1969, 28 gares de la S.N.C.F. seront équipées de portique de 40 t. aptes à la manutention des plus grands containers. De plus, la S.N.C.F. va s'équiper en wagons plats spécialisés dans ce genre de transport et elle met progressivement en marche des trains (dits « Fret-Express ») offrant un acheminement rapide et régulier notamment aux containers et transcontainers.

les travaux de voie pour le relèvement des vitesses

Les investissements nécessités par le relèvement de la vitesse sont, de toute évidence, destinés à améliorer la qualité du service offert. Mais ils répondent parfaitement à l'impératif qui guide tous les investissements de la S.N.C.F. : la recherche d'une rentabilité améliorée. L'expérience du train «-Capitole», train de soirée Paris - Toulouse (et vice-versa), a bien confirmé que la vitesse paie : la fréquentation de ce train a augmenté de près de 40 % à l'occasion de son accélération et, depuis le 29 septembre 1968, la S.N.C.F. a été conduite à mettre en marche un 2ème «Capitole» circulant en matinée. Ce phénomène n'est pas propre à la ligne Paris-Toulouse et le grand succès des rapides à grande vitesse conduit la S.N.C.F. à les multiplier (c'est ainsi qu'en 1968 de nouveaux trains ont été mis en

marche sur Paris - Bordeaux : «L'Ete-dard», sur Paris - Strasbourg, Paris - Marseille...).

Tous ces investissements sont consacrés à un ensemble d'opérations portant notamment sur le tracé de la voie, l'aménagement des caténaires, de la signalisation et des passages à niveau. La première section de ligne à en bénéficier a été celle d'Orléans à Vierzon. La S.N.C.F. compte parfaire l'aménagement de cette ligne en améliorant le tracé des voies à la traversée de la gare de Vierzon que les trains ne peuvent actuellement franchir qu'à 30 km/h, ce qui se traduit par une perte de temps non négligeable et une dépense d'énergie appréciable pour chaque train : les limites de vitesse sur les sections encadrant Vierzon sont de 200 Km/h au Nord et 160 Km/h au Sud. Les travaux à entre-

prendre permettront de franchir la gare de Vierzon à 90 Km/h.

Un important programme « d'investissements de vitesse » concerne trois autres lignes : Paris - Bordeaux et Paris - Strasbourg, où les travaux ont déjà commencé, et Paris - Cherbourg où ils sont entrepris cette année.

Sur Paris - Bordeaux, les opérations comportent : des travaux de voies en certains points de la ligne; l'installation du block automatique lumineux sur les sections qui n'en étaient pas encore pourvues (entre Poitiers et Coutras); l'allongement des distances d'implantation des signaux et des dispositifs d'annonce aux passages à niveau; l'introduction de la signalisation spéciale « grande vitesse » sur certaines sections pouvant être parcourues à 200 Km/h; le renforcement des installations d'alimentation en

courant de traction, avec installation de la télécommande dans les sous-stations qui n'en étaient pas dotées. Sur les 581 Km de la ligne Paris - Bordeaux, 359 Km vont être, par étapes, équipés en vue de la circulation à 200 Km/h.

Sur Paris - Strasbourg, les travaux portent sur le tracé de la voie, la signalisation et les passages à niveau. Ils permettront de relever le plafond

Le développement de l'automatisme à la S.N.C.F. est une nécessité qui répond simultanément aux deux préoccupations essentielles de l'entreprise : accroître sa productivité et améliorer la qualité de ses services. En effet, dans une entreprise aussi grande, qui réunit plus de 300 000 agents, mettant en jeu autant de véhicules et d'installations réparties sur l'ensemble du territoire, tout progrès dans l'automatisation est générateur d'économies substantielles, en même temps qu'il renforce certaines des qualités qui sont la vertu du chemin de fer, sécurité et régularité notamment. La S.N.C.F. joue d'autant plus la carte de l'automatisation que le chemin de fer se prête mieux que toute autre technique de transport à une exploitation automatique : le guidage permanent des véhicules par des rails métalliques — guidage qui constitue, depuis toujours, le principe fondamental du chemin de fer — ouvre à l'automatisme un champ d'application presque illimité. Les techniques actuelles permettant d'aller presque aussi loin qu'on peut le désirer, on peut concevoir dès maintenant un ensemble ferroviaire qui serait exploité de façon entièrement automatique par un ensemble de trains-robots régulés par des servomécanismes en dehors de toute intervention humaine: la seule limite est celle qu'impose un

de vitesse de la ligne sur 270 Km et d'obtenir une accélération sensible des relations entre Paris et les grandes métropoles de l'Est : Nancy, Metz et Strasbourg.

Entre Paris et Cherbourg, la mise en circulation d'éléments automoteurs à turbine à gaz doit intervenir à la fin de 1969 ou au début de 1970. La haute puissance de freinage de ces éléments permettra de les faire circuler,

automatisme et sécurité

choix raisonnable entre les investissements rentables et ceux qui ne le seraient pas.

Parmi les dispositifs automatiques dont la S.N.C.F. étend progressivement l'usage dans ses installations, certains sont connus et éprouvés de longue date : block automatique lumineux, postes automatiques de signalisation (du type P.R.S.), signalisation automatique des passages à niveau, etc... D'autres, d'introduction plus récente, présentent aussi, dès maintenant, le plus grand intérêt.

Le block automatique lumineux (B.A.L.) apporte une solution parfaite, sans intervention humaine, au problème du maintien de l'espacement des

sans modification importante des installations fixes, à des vitesses atteignant 160 Km/h, largement supérieures à celles pratiquées actuellement sur cette ligne. Les travaux à entreprendre pour relever le plafond de vitesse de la ligne portent sur les dispositifs d'annonce aux passages à niveau, l'aménagement de la signalisation et la rectification du tracé ou du dévers de certaines courbes.

trains se succédant sur une même voie. Il augmente la régularité et la sécurité de la circulation et améliore le débit des lignes, en leur permettant « d'absorber » des trains plus rapides et circulant à intervalles plus rapprochés. Le B.A.L. s'étend peu à peu à toutes les artères importantes de la S.N.C.F. : 6 280 Km de lignes en sont déjà pourvus (dont 180 Km équipés en 1968). Ce type de signalisation sera installé en 1969 sur 130 nouveaux Km de lignes, notamment entre Lyon et Ambérieu et sur certaines sections des lignes Dijon - Bourg, Poitiers - Angoulême et Nîmes - Montpellier.

La S.N.C.F. vient de mettre au point une nouvelle formule d'espacement



Le « Capitole » rapide à grande vitesse Paris-Toulouse

(photo S.N.C.F.)

des trains : le « block automatique à permissivité restreinte » pour les lignes dont le trafic n'est pas suffisamment dense pour justifier l'installation du block automatique classique. Ce nouveau type de block est caractérisé par l'automatisme total de son fonctionnement, l'utilisation exclusive de signaux lumineux et l'absence de toute liaison par câbles entre les signaux lumineux et l'absence de toute liaison par câbles entre les signaux de cantonnement. Une première application en a été faite sur la section Pontoise-Gisors depuis mai 1968. Le block automatique à permissivité restreinte est appelé à remplacer progressivement le block manuel sur toutes les lignes à trafic moyen.

Les postes d'aiguillages du type P.R.S., à relais électromagnétiques, où la manœuvre d'un seul bouton-poussoir commande toutes les aiguilles et tous les signaux d'un même itinéraire, remplacent progressivement les postes anciens. Ces postes offrent à l'aiguilleur la possibilité de préparer d'avance des itinéraires différents, ces itinéraires se formant ensuite automatiquement sur le terrain au fur et à mesure du passage des trains. Des programmeurs adjoints aux PRS permettent d'emmagasiner un certain nombre d'itinéraires incompatibles entre eux. La mise en service des P.R.S. procure des économies de personnel considérables (à Paris-Austerlitz, un P.R.S. remplacera sept postes de type ancien), en même temps qu'elle augmente la sécurité et la régularité de la circulation. 179 postes de ce type sont en service à la S.N.C.F. (dont 11 installés en 1968, notamment à Cannes, Antibes, Nice et Menton, ainsi que dans la région parisienne). 22 nouveaux postes de ce type seront mis en service en 1969 dont 7 situés sur la ligne de Vincennes à Boissy-St-Léger, modernisée par la S.N.C.F. pour le compte du Réseau Express Régional (R.A.T.P.).

Cette formule de poste se prête bien à la commande depuis un même pupitre de toutes les zones d'une gare; les zones éloignées sont dotées de postes « satellites » automatiques, reliés au pupitre central au moyen d'un système bilatéral de transmission acheminant, dans un sens, les com-

mandes vers le satellite et, dans l'autre sens, les contrôles vers le pupitre. L'extension de cette formule de télécommande à l'ensemble des signaux et des aiguilles de toute une ligne aboutit à la commande centralisée de la circulation, dont il existe plusieurs réalisations : Dijon - Blaisy-Bas, Dole-Vallorbe, Epernay - Reims, Houilles - Maisons-Laffitte. Sur la section de ligne très chargée Dijon - Blaisy-Bas, cette commande centralisée agit sur tous les signaux et toutes les aiguilles d'une section de ligne dont les deux voies ont été banalisées : au lieu de réserver chacune d'elles à un sens déterminé de circulation on peut, aux heures où tout le trafic s'effectue dans le même sens, affecter les deux voies à un même sens de circulation. Cette solution a permis, moyennant une adaptation de la signalisation et des caténaires, d'éviter la pose d'une 3ème voie sur les sections où le relief aurait rendu cette pose trop coûteuse. Cette banalisation des voies va être retenue pour améliorer le débit d'une autre section de la même ligne, entre St-Florentin et Les Laumes-Alésia (83 Km), dont les deux voies vont être banalisées et les appareils et signaux télécommandés et télécontrôlés depuis Dijon.

En matière de commande automatique des itinéraires, on peut aller plus loin dans l'automatisation qu'on ne le fait actuellement dans les P.R.S. et les commandes centralisées de la S.N.C.F. où il faut encore une intervention humaine pour donner l'ordre de formation des itinéraires. Dans l'exploitation de la future gare de Paris-Austerlitz, pour éviter que des trains de grandes lignes ne soient dirigés par erreur vers la gare souterraine réservée à la banlieue, les trains de banlieue seront dotés d'une plaque d'identification codée qui sera lue automatiquement par des appareils placés au sol à l'entrée de la gare; « l'autorisation » de ces détecteurs automatiques sera nécessaire pour diriger un train vers la gare souterraine.

La signalisation automatique de certaines catégories de passages à niveau constitue une forme d'automatisme particulièrement intéressante, tant au point de vue de la sécurité

qu'à celui de la productivité et de la fluidité de la circulation routière par réduction des temps de fermeture des barrières au strict minimum : l'approche d'un train provoque l'allumage de feux rouges clignotants, le tintement d'une sonnerie et l'abaissement de demi-barrières (2 ou 4 suivant le type d'installations) de part et d'autre de la voie ferrée. A la fin de l'année 1968, 2 459 passages à niveau à deux demi-barrières automatiques sont installés sur le réseau dont 244 équipés en 1968. En 1969, la S.N.C.F. équipera de signalisation automatique 500 à 600 autres passages à niveau dont plus de 400 à 2 demi-barrières et une centaine à 4 demi-barrières.

De plus, la nouvelle réglementation concernant les passages à niveau prévoit que certains d'entre eux pourront être équipés d'une signalisation automatique simplifiée comportant seulement des feux clignotants, sans demi-barrière. 22 passages à niveau en sont déjà dotés (dont 20 en 1968) et il est prévu d'équiper en 1969 environ 80 autres passages à niveau de cette signalisation automatique simplifiée. La S.N.C.F. s'emploie en outre à réaliser, en collaboration avec les collectivités intéressées, la suppression totale de certains passages à niveau : 7 millions de F ont été consacrés par la S.N.C.F. à ces opérations en 1967, 12 millions en 1968; 13 millions le seront en 1969.

A ces applications (de conception déjà classique) de l'automatisme dans l'exploitation ferroviaire se sont ajoutés depuis quelques années des dispositifs plus récents et d'un grand intérêt. Il faut ici mentionner pour mémoire l'appareillage électronique des locomotives et automotrices (dispositifs anti-patinage, thyristors réglant la tension, dispositif de vitesse imposée, contrôle automatique de vitesse) qui accroît à la fois la sécurité et la régularité de la marche des trains.

Dans le domaine des installations fixes, les détecteurs de « boîtes chaudes » d'essieux, constituent l'une des plus récentes contributions à la sécurité de la circulation. L'échauffement anormal d'une boîte d'essieux est détecté (au moyen du rayonnement infrarouge qu'elle émet) par un appareil

implanté en bordure de la voie et qui signale immédiatement l'anomalie à un poste doté des moyens d'arrêter le train en danger. 31 détecteurs sont en service à la fin de l'année 1968; 9 autres doivent être installés en 1969.

Dans les gares de triages les plus modernes, les postes à billes (destinés à diriger automatiquement chaque wagon vers la voie qui lui est affectée) font place à des postes électroniques qui seront capables ultérieurement de recevoir et d'exécuter des programmes émanant d'un centre de gestion. Mais la commande automatique des itinéraires ne constitue qu'une partie de l'automatisation possible des triages. Il faut aussi régler la cadence et la vitesse d'arrivée des wagons sur les différentes voies du faisceau de triage, opération délicate assurée actuellement par la commande manuelle des freins de voies et l'enrayage manuel en fin de parcours. La S.N.C.F. met actuellement au point un freinage automatique reposant sur un ordinateur qui tient compte simultanément de toutes les données du problème : vitesse et poids du wagon, conditions atmosphériques, état de remplissage de la voie de destination, etc... Mais le freinage automatique ne pourra vraiment porter tous ses fruits que lors de l'introduction de l'attelage automatique dont la mise au point se poursuit à l'échelon européen.

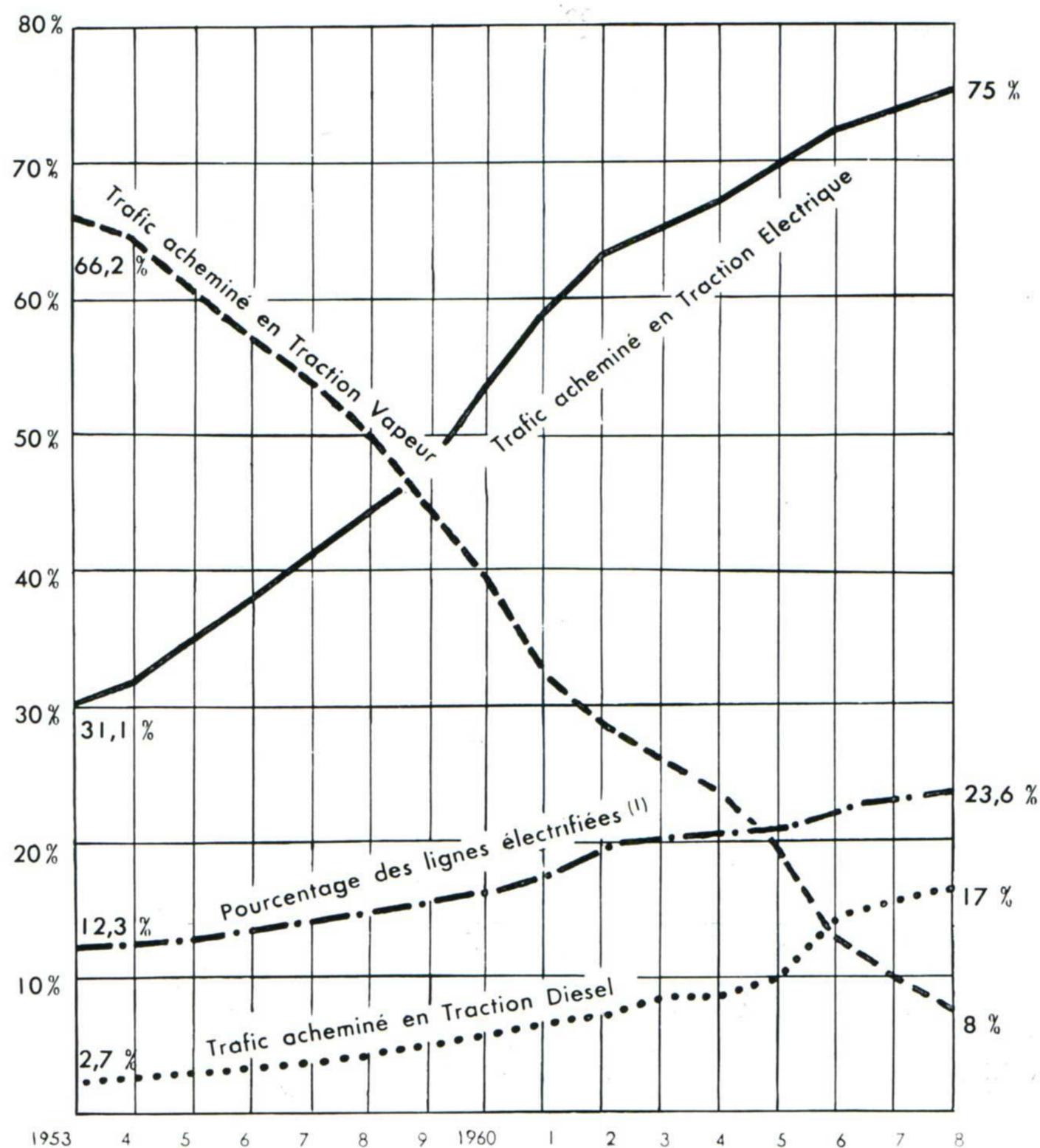
technique d'avant-garde et recherche

Le programme d'équipement de la S.N.C.F. pour 1969 comprend, à côté d'investissements de rentabilité et de qualité (qui sont ses deux options fondamentales), des investissements de recherche. Ceux-ci sont destinés à ouvrir la voie à de nouveaux gains de productivité et de qualité, ainsi qu'à préparer des activités nouvelles ou des services nouveaux.

La gestion centralisée du trafic des marchandises

La S.N.C.F. a mis en service en avril 1969 la seconde étape de la « gestion centralisée du trafic des marchandises » et poursuit ses recherches en vue d'en réaliser, ultérieurement, la troisième et dernière étape.

Dans l'exploitation ferroviaire, spécialement dans l'acheminement des marchandises, il est en effet désor-



Trafic assuré par les différents modes de traction par rapport au kilométrage total des lignes de la S.N.C.F. soit 38.500 km (document S.N.C.F.)

mais possible de dépasser largement le stade d'automatisation actuellement atteint (qui est celui de l'automatisation « fragmentaire ») pour aboutir à la création de véritables « chaînes d'automatismes » où s'effectuent des échanges continus et instantanés d'informations et de directives entre tous les échelons de l'entreprise.

C'est pourquoi la S.N.C.F. s'applique depuis quelques années à élaborer par étapes une gestion centralisée de son trafic de marchandises. Cette gestion (d'une grande complexité, puisqu'elle met en jeu un parc de 350 000 wagons dont 50 000 sont chargés chaque jour sur un réseau comprenant 6 000 points de changement) comporte à la fois des aspects techniques (acheminements en charge et à vide, entretien du parc de wagons) et des aspects commerciaux et comptables (calcul des taxes de transport, comptabilisation des recettes, établissement des statistiques).

Jusqu'ici, ces problèmes étaient traités isolément et donnaient lieu à des informations séparées utilisant des moyens lents d'acheminement. L'idée directrice de la gestion centralisée du trafic consiste à saisir ces données de base sur place, immédiatement et dans leur totalité, à les transmettre par des circuits d'informations puissants et rapides à un « Ensemble Electronique de Gestion » qui donne en retour les directives techniques (ordres relatifs à l'acheminement des wagons vides et chargés, et à leur entretien), et qui calcule les taxes de transport, les comptabilise et établit des statistiques permanentes.

La mise en place de ce nouveau système de gestion s'effectue en trois étapes. La 1ère étape, réalisée depuis 1964, a consisté en une amélioration

de la statistique des wagons chargés, désormais élaborée par l'Ensemble Electronique. La seconde étape, qui a été mise en place en avril 1969, consiste surtout dans la création d'un réseau de transmission de données (qui relie près de 200 « centres d'informations » à l'Ensemble Electronique) et d'un « Centre de Gestion des Messages » qui assure la liaison entre les circuits d'information et le calculateur central. Les divers échelons responsables disposeront alors de moyens rapides et sûrs pour être informés et transmettre en retour leurs instructions. La troisième étape fait l'objet d'études poussées reposant sur une expérience faite à échelle réduite dans la région de Bordeaux. Cette dernière phase conduira à un contrôle continu des wagons, aussi bien dans les gares de triages que dans celles de chargement et de déchargement.

La réservation électronique des places

Cette nouvelle méthode de réservation a été expérimentée pendant deux ans sur neuf trains rapides de la ligne Paris - Lille. Cet essai a fait la preuve que cette méthode améliorerait notablement la qualité du service rendu à la clientèle. La S.N.C.F. a donc décidé de généraliser ce procédé de réservation à l'ensemble des trains rapides et express de la S.N.C.F. Toutefois, étant donné la complexité des études et l'importance des travaux nécessaires à la réalisation du projet, la mise en service progressive de la réservation électronique ne débutera qu'au printemps 1971.

La mise au point de véhicules à caisses inclinables

L'avantage de véhicules à caisses inclinables serait de permettre la circulation à très grande vitesse sans modification importante de la voie actuelle. (L'inclinaison de la caisse supprime la sensation d'inconfort éprouvée par les voyageurs dans les courbes, sans qu'il soit nécessaire de relever leur dévers). La S.N.C.F. va donc s'employer en 1969 à la mise au point de tels véhicules, en dehors des réalisations prévues pour les turbo trains. Comme nous l'avons indiqué, 90 voitures actuellement en construction pourront être dotées d'une suspension pendulaire, lorsque cette technique sera mieux éprouvée.

Turbo trains à très grande vitesse

La S.N.C.F. a commandé en 1969 deux turbo trains prototypes aptes à circuler à 300 Km/h; ces engins (différents des dix turbo trains précédemment décrits) disposeront d'une puissance installée de 3 280 kW. Tous leurs essieux seront moteurs et leurs caisses dotées d'un dispositif d'inclinaison automatique. L'un de ces turbo trains expérimentaux servira à étudier la circulation à des vitesses supérieures aux limites actuelles sur les voies existantes. Le deuxième sera plus spécialement consacré à des études de circulation sur des lignes spécialisées dans les relations inter-villes.



LE CHROMAGE

Nos Spécialités :

NICKELAGE - LAITONNAGE

CADMIAGE - ZINGAGE

PRIX SPECIAUX POUR GRANDES SERIES

BRILLANT AU TONNEAU
& BAIN MORT



Ateliers L. FOURLEIGNIE et Fils

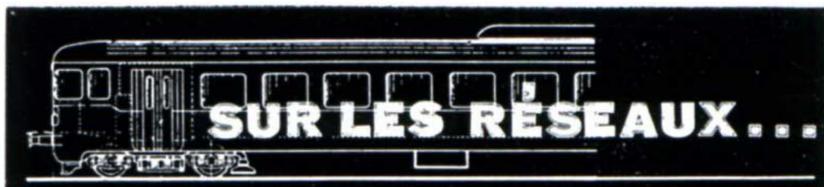
16-20, rue du Compas S.P.R.L. Bruxelles 7 -Midi

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



P. Van Geel et G. Vercammen

LES LOCOMOTIVES A COURANT CONTINU 3.000 V. DES F.S. (suite)

Gr.E.646 (Bo' Bo' Bo')

Entre la tête de série Gr.E.646 et la première E.424, il y a quinze ans et l'espace d'une guerre. Des années ont été perdues à relever des ruines et à panser des plaies; la reconstruction de F.S. est une tâche nationale qui force l'admiration; on ne se borna pas à rebâtir, bien des choses furent améliorées.

Le continu 3 kV ne s'était pas arrêté à la ligne idéale Pisa-Firenze-Faenza. Au 30 juin 1943 — dernier bilan avant les destructions massives — il était sur Bologna-Verona-Trento il avait atteint Milano et le Gothard, et la Spezia au Sud de Genova. Reggio Calabria était reliée en traction électrique aux frontières françaises (Vintimiglia et Modane), suisse (Chiasso) et allemande (Brenner) par une combinaison continu-triphasé.

Dès 1947, le continu 3 kV était sur Milano-Domodossola (Simplon); puis ce furent Pisa-Firenze, Bologna-Venezia, et bien d'autres liaisons; il absorba le triphasé 10 kV et le continu 650 V., grignota le triphasé original sur La Spezia-Genova d'abord, puis ailleurs, y compris la glorieuse Valteline; il passa le détroit de Messine, pour gagner du temps on électrifiait parfois une voie sur deux, quitte à revenir plus tard parfaire l'équipement. Les F.S. n'ont jamais perdu de vue que l'essence de l'électrification est l'économie d'énergie, d'abord et avant tout. A la fin de 1960 les lignes électrifiées atteignaient 7.875 km, soit 48 % de la longueur totale du réseau et 85 % de tout le trafic, et on continuait...

Il fallait des locomotives. L'arrivée en vagues successives des très mixtes E.636 et E.424 permit de disposer à fin 1958 de 1.106 locomotives 3 kV, sans oublier



Locomotive électrique Gr. E646

(document F.S.)



Autre aspect de la E646 avec son avant caractéristique
(photo F.S.)

536 vétérans du triphasé basse fréquence et 334 automotrices et électrotrains. Les besoins en effectifs étaient ainsi couverts provisoirement.

Mais en effectifs seulement, car depuis dix ans on souhaitait des performances accrues.

En montant au Nord le 3 kV avait pris en charge l'Italie industrielle, celle des concentrations humaines, de la vie commerciale intense, des grands courants de trafic et des percées alpines. Le renouveau de l'après-guerre, l'essor économique de la péninsule, l'accroissement du revenu national et du bien-être général, enfin la mode des vacances itinérantes vinrent exacerber ces constantes du trafic italien.

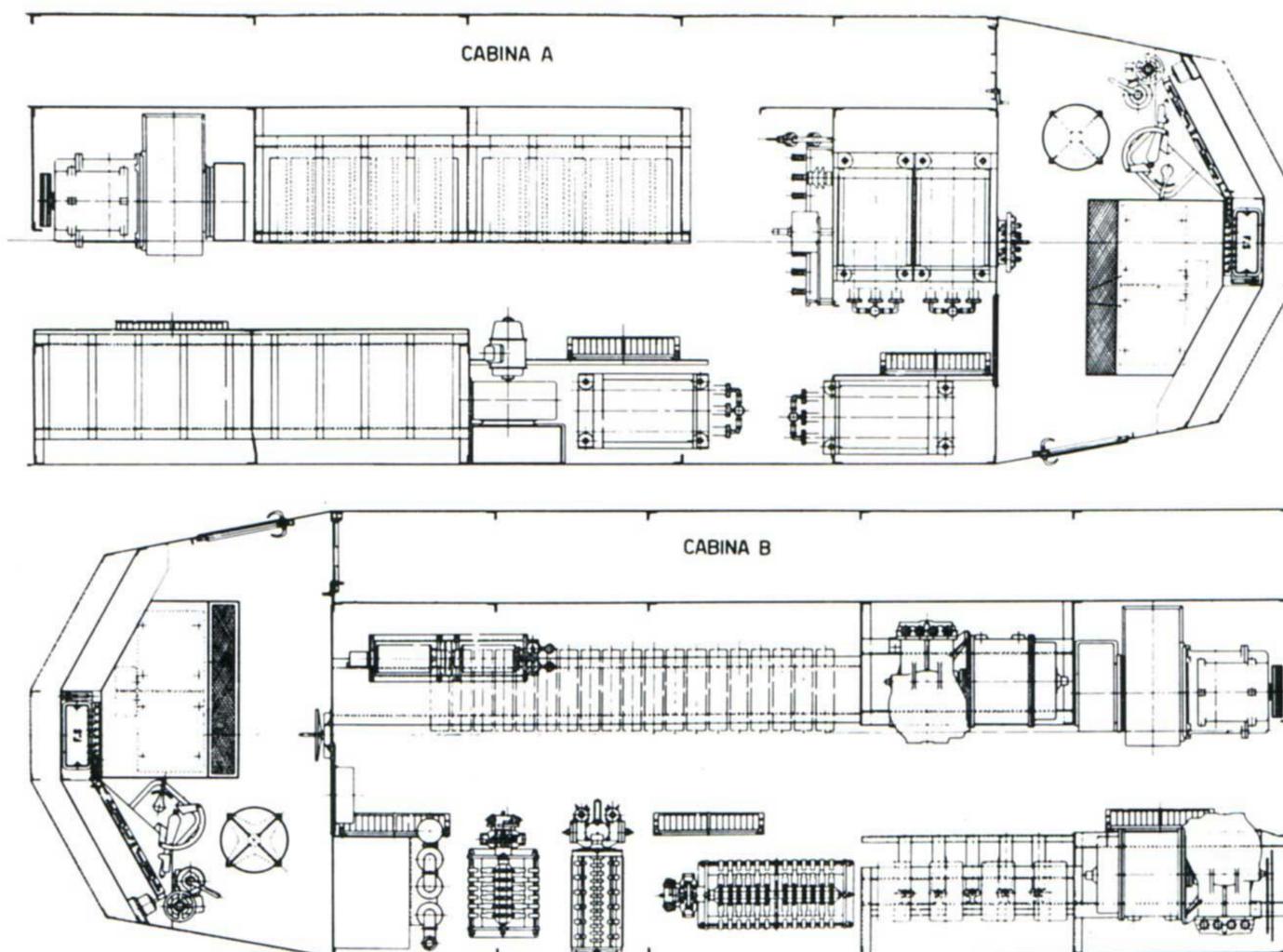
A ces besoins accrus, il faut ajouter la course contre le temps qui caractérise notre époque, la concurrence routière et aérienne, l'aiguillon de l'exemple étranger, car qui n'avance pas recule... il y avait enfin le risque de saturation des lignes principales, ce qui se combat en roulant plus vite avec des trains plus lourds.

A cet éternel problème d'une traction de qualité accrue, les F.S. ont répondu en 1958 par les E.646. Ce sont leurs locomotives les plus modernes pour le trafic lourd.

En opposant les performances des E.646 à celles d'autres engins contemporains, il faut retenir trois points essentiels :

- D'abord que ce sont des locomotives mixtes, avec tout ce que ce terme sous-entend de compromis. Voulues tout autant pour remorquer un rapide lourd à 140 km/h qu'un « marchandises » à la composition maximum à 85 km/h elles doivent avoir à la fois puissance et vitesse élevées, mais aussi un effort important et une grande souplesse aux régimes moyens.
 - Ensuite, que les lignes italiennes sont dures : les E.646 vont sur les Giovi et sur Modane, en marchandises et en voyageurs, et on en connaît les profils. Une artère vitale comme Roma-Firenze présente des rampes de 12 ‰; le poids adhérent est indispensable à un engin mixte ailleurs qu'en plaine. Enfin, le tracé des lignes italiennes ne le cède en rien au profil : en restant sur Roma-Firenze on trouve des courbes sur 31 ‰ du parcours, des courbes qui descendent à 900 et même 600 m en pleine voie. Il faut aux F.S. une locomotive s'inscrivant parfaitement, ce qui impose entre autres une limitation de la charge par essieu nonobstant l'emploi de plus en plus étendu du nouveau rail U.I.C. de 60 kg.
- Et c'est pour ces multiples raisons : adhérence élevée, charge par essieu relativement faible, tenue de voie excellente en vitesse, inscription en courbe parfaite, que les E.646 ont repris toutes les caractéristiques mé-

Vue en plan de la locomotive E646
(document F.S.)



caniques des E.636 et même leurs dimensions au centimètre près.

On a donc toujours deux demi-caisses articulées sur 3 bogies à 2 essieux; les seules différences portent sur des détails :

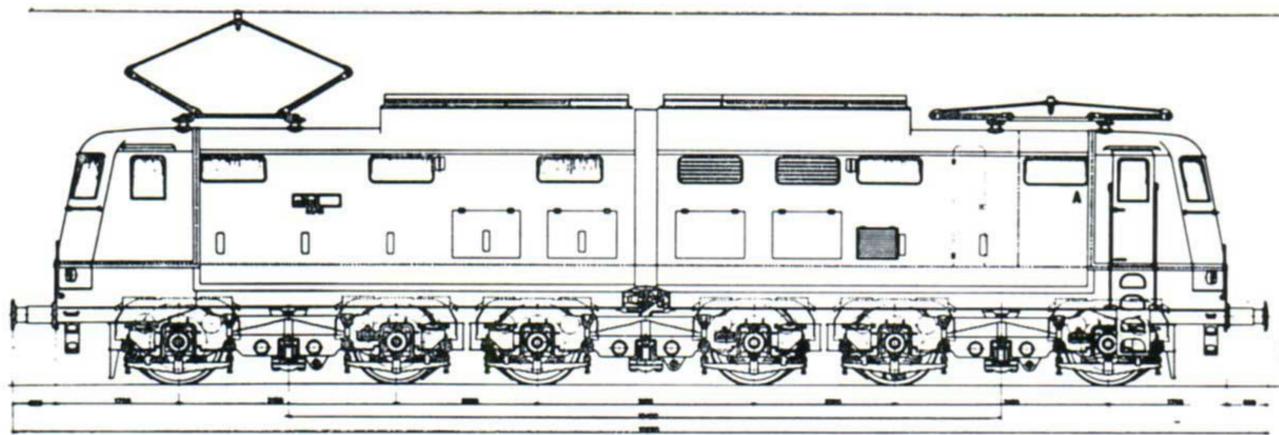
- Des amortisseurs hydrauliques entre les demi-caisses.
- Un frein direct et automatique avec un cylindre et quatre sabots par roue; il y a deux réservoirs auxiliaires par bogie à raison d'un sur chaque traverse d'extrémité. Les locomotives dotées du rapport d'engrenages 25 : 64 ont en outre un frein à deux régimes. Le sablage n'est prévu qu'aux roues avant chaque bogie.
- Un dispositif d'anticabrage pneumatique.
- La transmission est à arbre creux, anneaux dansants et biellettes articulées sur silentblocs. C'est en fait la transmission Alsthom qui détient le record du monde de vitesse et qu'on retrouve sur tant de locomotives françaises, hollandaises, espagnoles et russes ainsi que sur les types 150 de la S.N.C.B. Son origine remonte à la E.34 de la Valteline...

Par rapport aux E.636 on note un accroissement de poids de 7,7 tonnes. Les bogies extrêmes prennent chacun 18,25 t par essieu, le bogie central 17,85 t, soit 108,7 tonnes pour la machine en ordre de marche; les boîtes sont naturellement dotées de roulements à rouleaux.

Trois différents rapports de transmission sont prévus; la vitesse maximum compatible avec la résistance des parties tournantes, c'est-à-dire des induits des moteurs (1.600 t/min) est de 145 km/h avec 25 : 64, 115 km/h avec 21 : 68 (1) ou 110 km/h avec 20 : 69.

La puissance, l'effort et la souplesse de régime dépendent de la partie électrique. Pour obtenir la puissance maximum par essieu on a choisi, comme sur les E.428 des moteurs doubles. Les E.646 disposent de 12 moteurs élémentaires logés deux par deux dans des carcasses communes, et ces moteurs type 82-333 F.S. sont beaucoup plus puissants et en même temps plus légers que leurs devanciers. Ce sont des moteurs hexapolaires compensés, à pôles de commutation, prenant chacun 333 A. en régime unihoraire à 780 t/min et 290 A. à 815 t/min en régime continu. Isolé pour 3.000 V. chaque moteur est alimenté à la tension nominale de 1.000 V. aux bornes, ce qui donne à la locomotive avec ses douze moteurs 4.000/3.480 kW, soit 5.440/4.732 ch de puissance aux arbres. Le poids d'un moteur double n'est que de 4.400 kg; le poids du kW unihoraire est tombé de 9,9 à 6,4 kg.

(1) Type Gr. E645, particulièrement destinées au trafic marchandises.

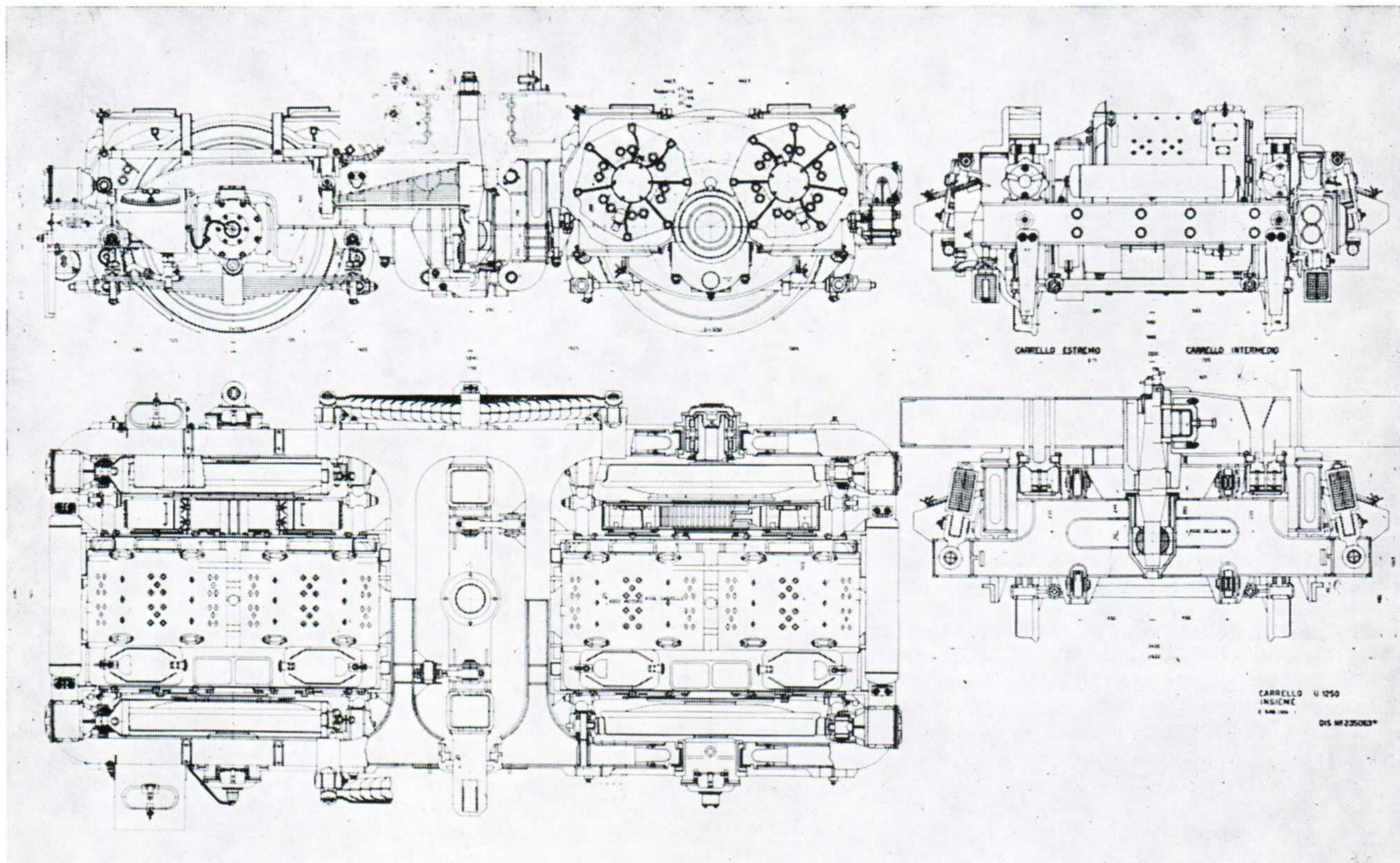


Elévation d'une locomotive E646 montrant sa silhouette caractéristique

(document F.S.)

Ci-dessous, élévation, plan et coupe du bogie U.1250 des locomotives E646; la rotule du pivot est en-dessous du plan des essieux

(document F.S.)



Notons en passant que cette technique du moteur double vient vicier le système de numérotation des F.S. : les E.646 devraient être cataloguées E.6412...

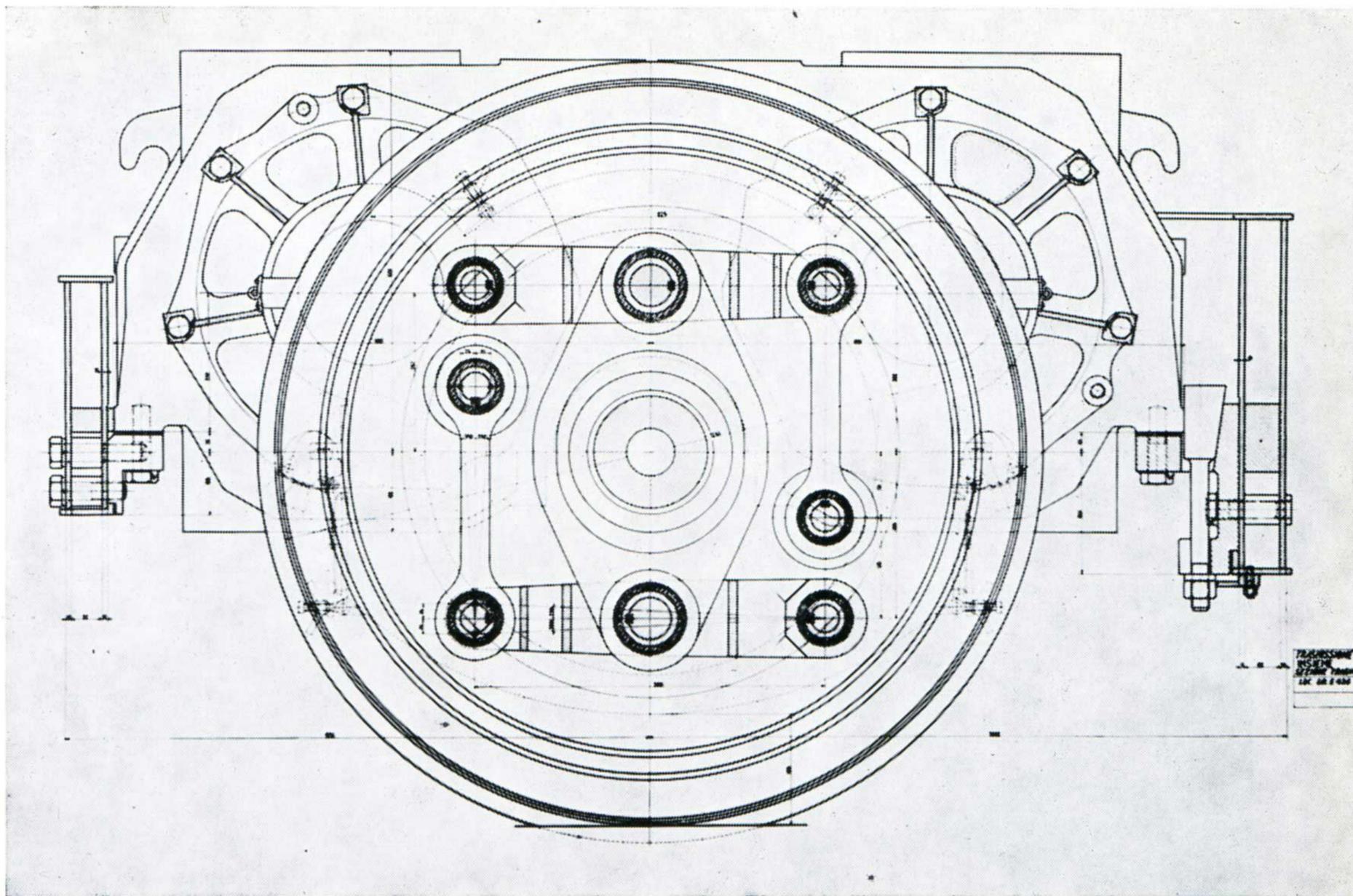
La présence de 12 moteurs a permis de doter les E.646 de 4 couplages, aux rapports 1-2-3-4, ce qui donne la souplesse maximum et permet en même temps de réduire l'importance du rhéostat :

— Série : avec toutes les résistances en série et les 12 moteurs en série sous 250 V. par moteur : ce couplage comporte 17 crans.

- Série-parallèle : avec les résistances en trois groupes en parallèle et les moteurs groupés en deux groupes de 6, soit 500 V. par moteur, on a ici 8 crans au total.
- Parallèle, avec les résistances en parallèle et les moteurs en 3 groupes de 4, soit 750 V. par moteur, et 7 crans de marche.
- Enfin, un quatrième couplage dénommé « super-parallèle » voit les moteurs groupés en 4 groupes de 3, soit 1.000 V. par moteur; le fond du couplage s'obtient en 5 crans.

Transmission à an-
neaux dansants et biel-
lettes des locomotives
E434 et E646

(document F.S.)

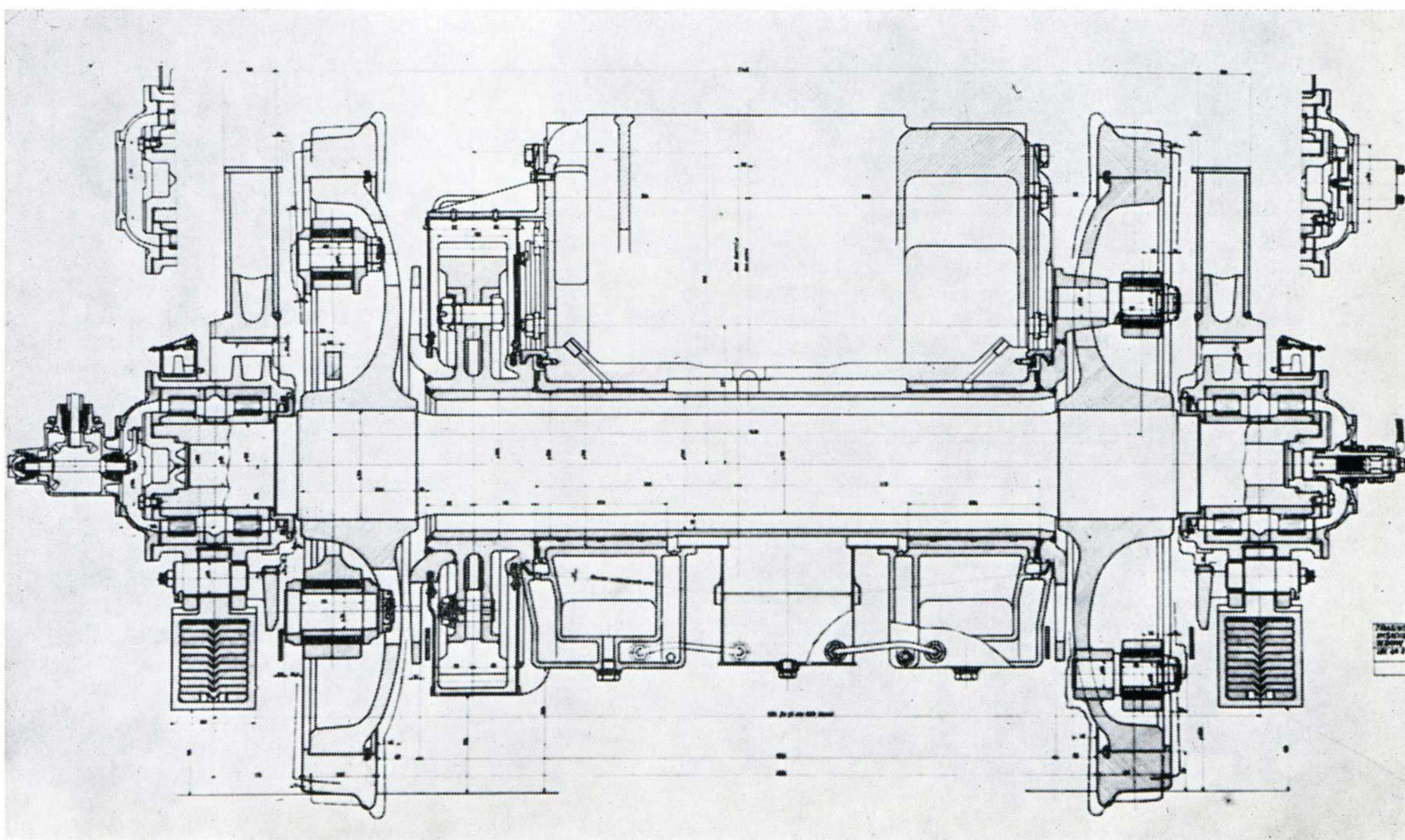


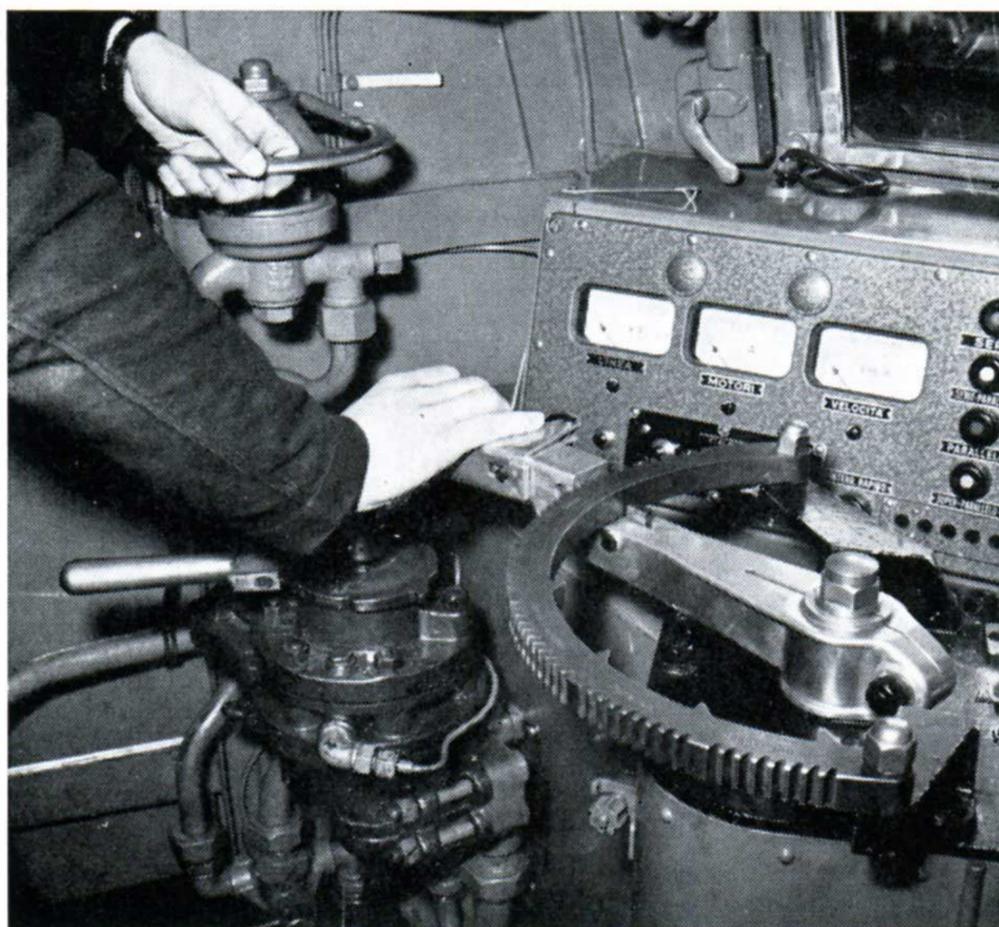
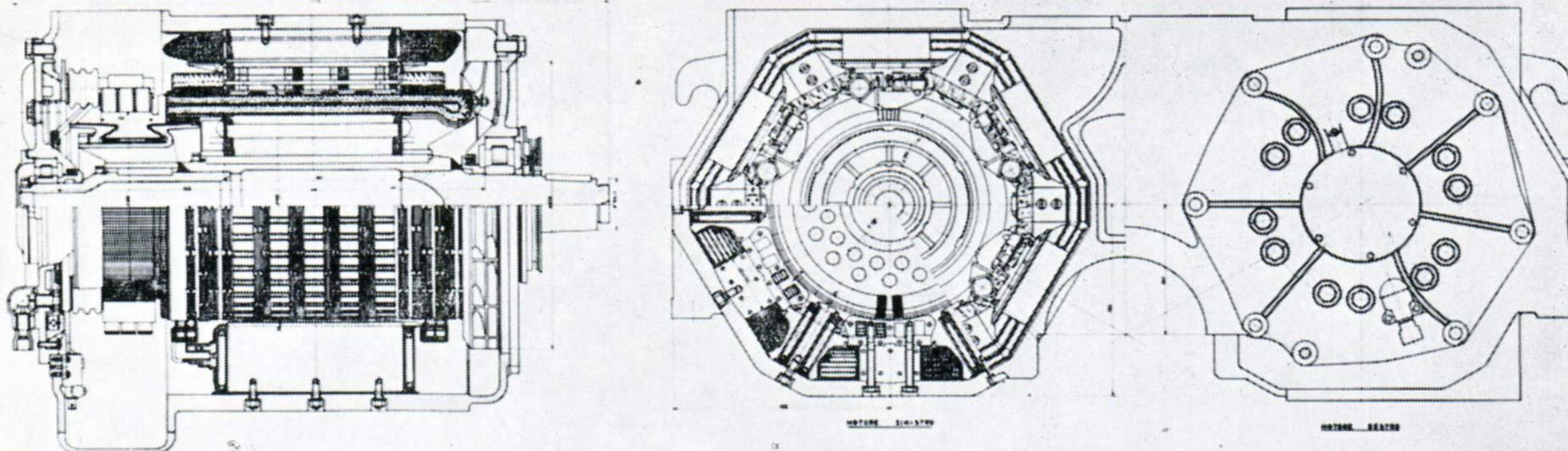
A notre connaissance il n'est au monde qu'une autre locomotive ayant réalisé ainsi 4 couplages progressifs à l'aide de 12 moteurs : les 2' Co-Co 2' n° 262 AE1 à 4 de

l'ex-PLM devenues les 2 CC2 3401-3404 de la S.N.C.F. Par une curieuse coïncidence ces locomotives françaises qui furent durant longtemps les plus puissantes

Vue en coupe d'un es-
sieu moteur de E646; la boîte de droite est
munie de balais de re-
tour du courant et celle
de gauche d'une
prise de force méca-
nique par renvoi d'an-
gle

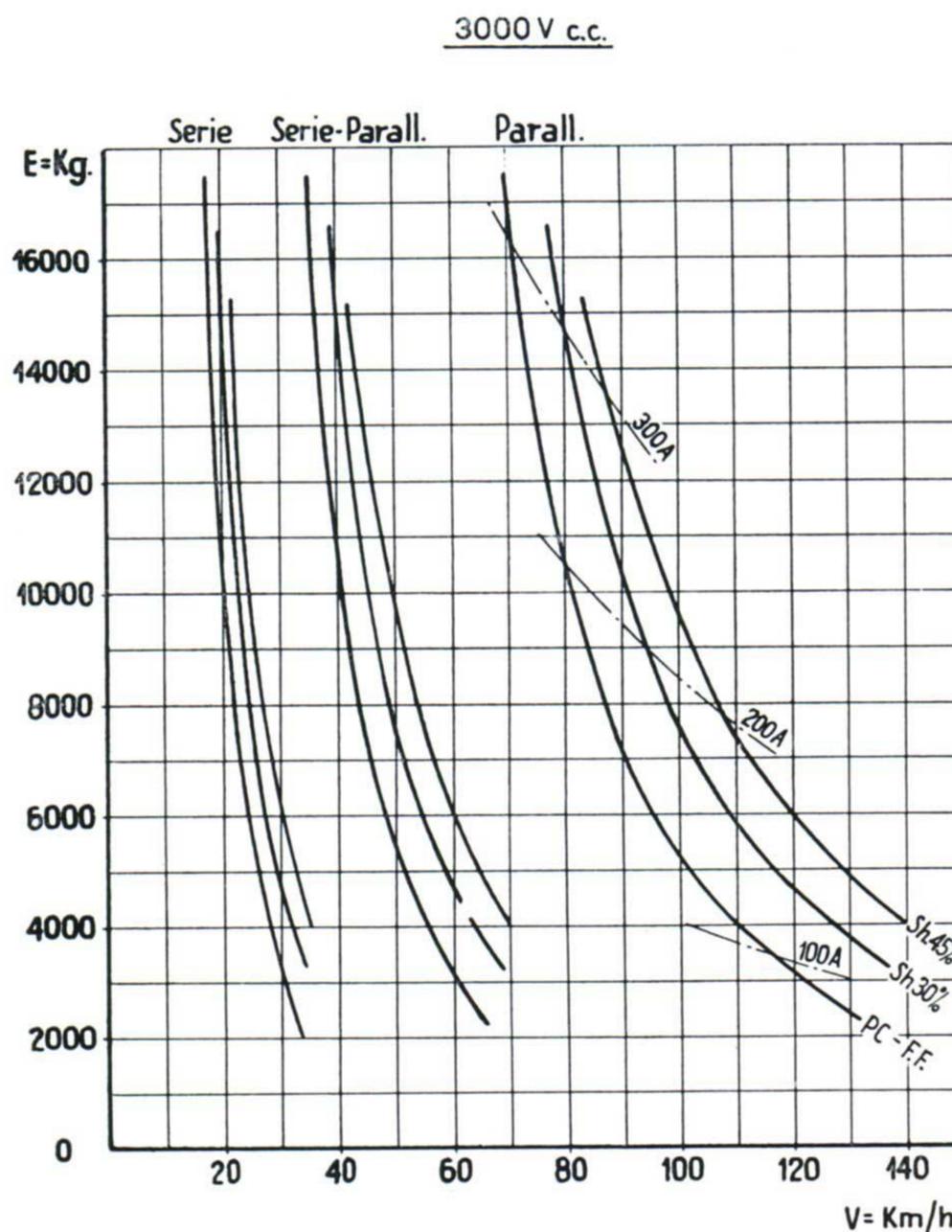
(document F.S.)





Ci-dessus : 1) moteur de E646, hexapolaire, compensé à pôles de commutation, 6 lignes de balais avec 3 balais par ligne
2) manipulateur de locomotive E646

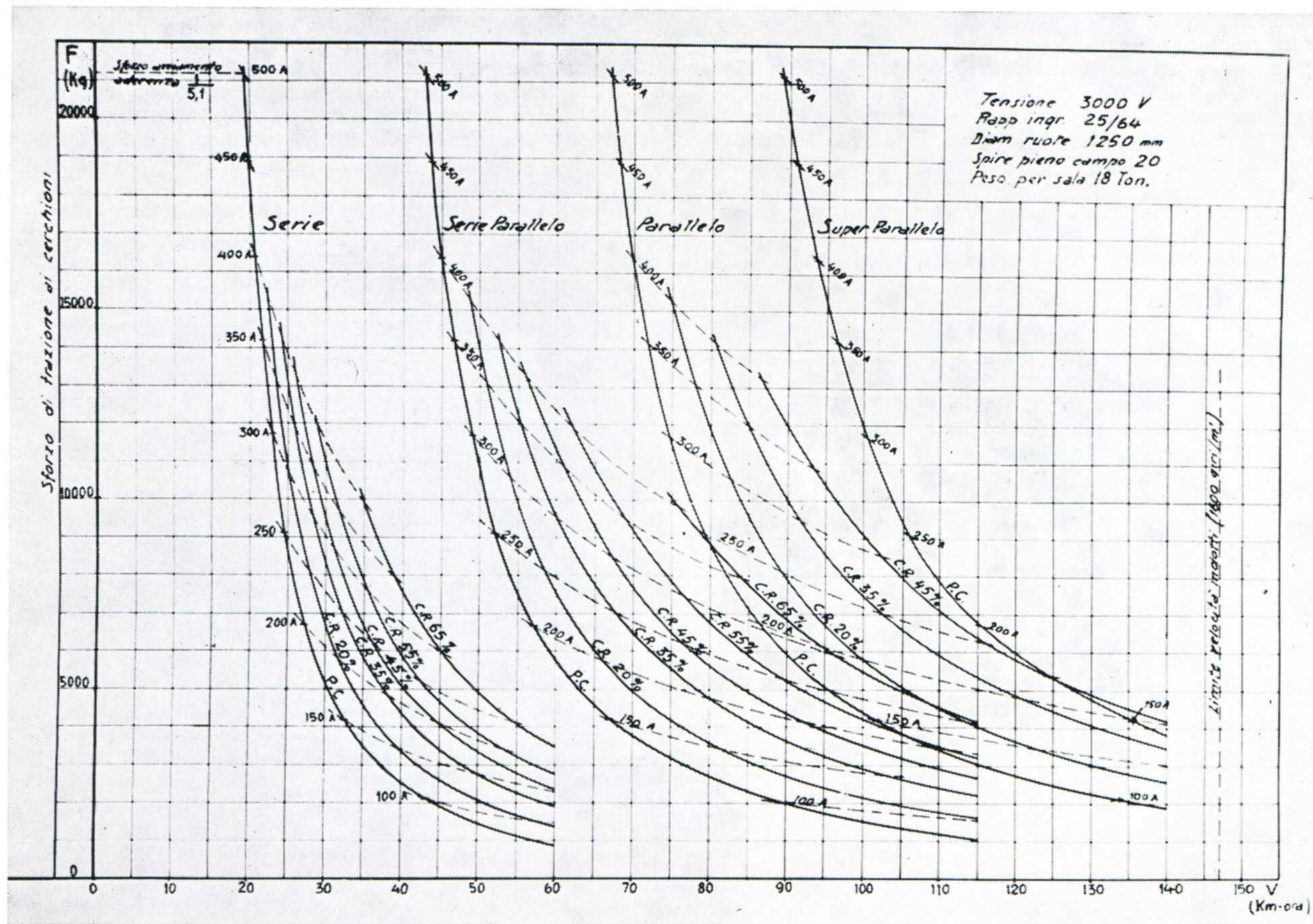
Ci-contre : courbes caractéristiques de locomotive E428 à comparer avec celles de la E646 de la page suivante
(documents et photo F.S.)



d'Europe ont été utilisées exclusivement pour assurer le trafic vers l'Italie (1).

(1) En réalité, elles furent commandées en vue d'une future électrification de la Côte d'Azur, électrification décidée enfin en 1962. Elles montent à Modane par le versant français des Alpes, et depuis 36 ans leurs prestations sont au-dessus de tout éloge.

Le shuntage est réalisé sur les E.646 comme sur les E.424; les bobinages des pôles principaux ont les spires réparties en 3 galettes au rapport de 4,7 et 9; en les combinant on obtient successivement un champ réduit de 20, 35, 45, 55 et 65 %; les 5 crans s'utilisent aux deux premiers couplages, 3 crans au couplage paral-



Courbes caractéristiques de la locomotive E646 à comparer avec celles de la E428 ci-contre; on notera la multiplication des recoupements à partir de 80 km/h; le faible taux de shuntage et même son absence aux derniers couplages, fait que la E646 développe un effort sensiblement égal (4.000 kg à 140 km/h) à celui de la E428 (dessin F.S.)

lèle, aucun en super-parallèle. Il y a donc en tout 17 crans de marche économique.

L'appareillage est resté classique: 4 groupes de 3 rupteurs de ligne ultra-rapides, 30 contacteurs électropneumatiques simples et 24 contacteurs électromagnétiques tubulaires de 600 A. assurent les couplages au rhéostat et aux moteurs et l'élimination des résistances. L'appareillage traction est complété par 2 inverseurs de marche à 16 contacts, 2 combinateurs d'affaiblissement du champ, et par un combinateur pour l'élimination des moteurs. Le rhéostat en 16 éléments est fait de grilles de fonte grise; il est refroidi par un groupe ventilateur-moteur 24 V.

Les auxiliaires comportent 2 groupes moteur-compresseur et 2 groupes moteur-ventilateur-dynamo 24 V., le tout alimenté à 3.000 V. avec une résistance en permanence, via 5 contacteurs électromagnétiques à double coupure. Comme sur tout le matériel précédent on retrouve le petit compresseur 24 V. et 4 relais à maxima assurant la protection.

Les E.646 sont entrées en service à la fin de 1958. Elles ont d'emblée donné satisfaction et parmi des accélérations notables; la partie mécanique était connue, les moteurs avaient été soigneusement mis au point sur la E.434.

La multiplication des couplages est classique en courant continu; elle contraste cependant avec certaines théories actuelles qui prouvent la mise en parallèle électrique des essieux dès le démarrage pour mieux utiliser l'adhérence, et le moteur double est en fait la seule possibilité d'appliquer ce concept aux 3.000 V. en conservant la commande individuelle... mais ce démarrage en parallèle imposerait, naturellement, un rhéostat largement dimensionné, une graduation fine, et un séjour plus prolongé sur les crans rhéostatiques au détriment de la consommation, ce qui heurte un peu les conceptions italiennes.

Pour suffisantes qu'elles soient, les E.646 disposent encore de réserves latentes : bobinés pour 1.500 V. les moteurs permettraient un couplage supplémentaire donnant une meilleure utilisation de la matière... et la réduction du champ pourrait sans doute être poussée davantage aux couplages les plus élevés, surtout avec des moteurs compensés. Un regard sur les courbes caractéristiques montre une fois de plus l'intérêt de cette technique : le couplage super-parallèle est infiniment précieux pour les accélérations au-delà de 80 km/h, mais ses performances à plein champ sont inférieures à celles du dernier cran parallèle shunté à partir de 120 km/h.

Mais ce sont là, vues de l'esprit; les E.646 répondent aux espérances et c'est l'essentiel. Grâce à elles les F.S.

disposent d'un engin moderne bien à eux, rustique aux yeux de certains, dont les performances se comparent favorablement aux réalisations étrangères.

Il ne faut pas perdre de vue en chiffrant les performances des locomotives des F.S. que la tension de 3 kV n'est que nominale; on trouve en pratique 3.400 V. si pas plus, ce qui signifie un gain minimum de 10% sur les valeurs théoriques.

Si les vingt premières unités ont une caisse identique à celle des E.636, les séries ultérieures ont reçu une livrée plus moderne, quoique très sobre; si les F.S. ont, dès l'origine, soigné l'esthétique de leurs automotrices, les locomotives, engins utilitaires, avaient été négligées.

Cependant, au même titre que les autres modes de transport, les chemins de fer tiennent maintenant compte de l'impact publicitaire et du prestige que des formes élégantes et stylisées peuvent donner à un engin dont les techniciens n'attendent que des performances (1).

Le carénage des E.646 est simple et sans recherches et les coloris sont heureux; en fait, c'est le Settebello, électrotrain de luxe créé en 1953, qui a donné le ton au nouveau matériel moteur et on ne peut que se réjouir de voir les F.S. entrer dans cette voie.

(1) L'étude aérodynamique des caisses est une préoccupation récente des constructeurs; ce sont en effet les grandes vitesses qui donnent à ce problème sa vraie dimension.

(à suivre)



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

rue Belliard 68

1040 BRUXELLES

Téléphone 13.29.15

12

H.F. Guillaume



On prétend souvent que les chiffres manquent de chaleur et que de froides statistiques sont incapables d'émouvoir; il suffit cependant d'un peu d'imagination pour saisir ce qu'ils peuvent représenter sur le plan humain et tout spécialement lorsqu'il s'agit de chemin de fer.

C'est le cas des quelques tableaux ci-dessous qui, brièvement, permettent de mesurer le gigantesque travail accompli en dix ans par nos amis de la Deutsche Bundesbahn.

Si les chiffres parlent, quelques commentaires s'imposent cependant; c'est ainsi qu'en matière d'électrification on notera un accroissement de 4.878 km soit une moyenne de près de 500 km par an!; cette cadence n'est dépassée que par l'U.R.S.S. et encore, toute comparaison étant discutable, les textures des réseaux étant très différentes ainsi d'ailleurs que les contraintes politiques.

De même, l'équipement des lignes en block-automatique, y compris l'Indusi qui commande l'arrêt également automatique, a progressé de plus de 300 km par an.

On remarquera aussi un accroissement spectaculaire de la voie moderne en barres longues soudées qui s'est accrue de plus de 2.800 km par an; de même, on constatera une augmentation de plus de 50 cabines « tout relais » par an! chiffre qu'on peut qualifier d'étonnant lorsqu'on réfléchit à la complexité de ce genre de travail.

Enfin, il faut signaler 1.000 km de lignes désaffectées et la fermeture de plus de 400 gares ou points d'arrêt, inéluctable rançon d'une économie générale qui fait la part trop belle à la route.

1. RESEAU

Infrastructure	1958	1968
Longueur des lignes exploitées :		
— électrifiées (km)	3.209	8.087
— équipées du block-system automatique (km)	720	4.040
— totale (km)	30.984	29.982
Longueur de l'ensemble des voies :		
— avec barres longues soudées (km)	15.443	44.320
— totale (km)	71.748	67.602
Gares (nombre)	4.975	4.531
Nombre de postes et cabines de signalisation :		
— « tout relais »	321	874
— total	10.195	8.171

2. MATERIEL ROULANT

Nature	1958	1968
locomotives :		
— à vapeur	8.721	2.379
— électriques	840	2.217
— diesel	532	2.367
automotrices :		
— électriques	336	613
— diesel	923	997
voitures	22.807	18.382
wagons	273.101	272.260

Le deuxième tableau traduit, au moins autant que le premier, l'effort de la D.B. : on note une compression massive du nombre de locomotives à vapeur avec, comme corollaire, un épanouissement du parc électrique et diesel (respectivement 37,7 et 183,5 par an) d'autant plus remarquable qu'il s'agit d'engins puissants à hautes performances spécialement en traction électrique.

Les automotrices électriques ont presque doublé en nombre, suite à une politique bien charpentée en matière de transport régional (S-Bahn); on notera également que le parc d'autorails (diesel) s'est, par contre, peu développé; c'est chose normale lorsqu'on se rappelle que la D.B. préfère, et de loin, les rames réversibles qui libèrent la locomotive diesel, apte alors à d'autres missions.

Le parc « voitures » a fortement diminué mais ce chiffre se justifie amplement par la réforme de matériel ancien, le nombre de places disponibles étant en augmentation par la mise en ligne de matériel moderne à bogies et à grande capacité.

L'apparente stagnation du parc des wagons cache également un énorme accroissement de productivité par la mise en ligne de véhicules hautement spécialisés.

3. TRAFIC

Désignation	1958	1968
voyageurs :		
— nombre total (millions)	1.641	1.400
— voyageurs/km (millions)	42.592	40.469
marchandises :		
— nombre total (millions de tonnes)	275	314
— tonnes/km (millions)	47.750	60.168

Le trafic « voyageurs » est en nette régression, chose normale puisque sur tous les réseaux on constate le même phénomène dû, essentiellement, à l'accroissement anarchique du parc automobile privé, rançon d'une économie en pleine expansion; cependant, et sans jouer au prophète, on peut prévoir, dans la prochaine décennie, une stabilisation puis, très vraisemblablement, une augmentation; en effet, les excès de l'automobile devront, nécessairement, amener son propre étouffement.

Par contre, le trafic « marchandises » est en spectaculaire augmentation, traduction d'une économie gé-

nérale en robuste santé et aussi, car il faut le souligner, dividende des efforts remarquables effectués dans ce domaine par la D.B.

Enfin, et en conclusion, on mettra en exergue une diminution de 23,6 % de l'effectif du personnel et un accroissement de productivité de 38 % durant la même période.

On voit donc, par ces quelques lignes, combien des chiffres peuvent être riches en « substantifique moëlle » et combien aussi les amis des chemins de fer que nous sommes y trouvent souvent encouragement et justification de leur action.





POUR la vingtième fois, le Salon International des Chemins de fer a été ouvert dans les salons de Bruxelles-Central du 25 octobre au 9 novembre 1969.

Il a connu un très grand succès, tant de prestige que de foule, et constitue indiscutablement une pierre blanche dans la vie sociale déjà longue de l'Association Royale Belge des Amis des Chemins de fer.

C'est Monsieur A. Bertrand, Ministre des Communications, qui a bien voulu procéder, à nouveau, au vernissage traditionnel; il nous a prouvé ainsi, à la fois, la permanence de sa bienveillance et de son amitié, et sa grande conscience de l'importance des problèmes à résoudre en matière de transport; qu'il sache donc que nous sommes à ses côtés dans la lutte dure et longue qu'il doit mener.

Vingt ans de progrès, tel était le thème choisi; il convenait en effet, dans l'esprit des organisateurs, de profiter de cet anniversaire, pour marquer une pause et faire le point.

C'est ce que notre président, H.F. Guillaume, a souligné dans son habituelle allocution, en s'exprimant en ces termes :

« Depuis 20 ans, au seuil de l'hiver, notre salon annuel permet au grand public de prendre contact avec les coulisses du Rail d'aujourd'hui et, si

possible, avec les promesses de demain.

Depuis 20 ans aussi, ce vernissage est l'occasion pour notre association, de tenter de définir le futur; cette approche appelle évidemment la prudence; cependant, nous pensons avoir réussi puisque, ce que nous avons prévu au fil des années, s'est réalisé ou le sera bientôt.

En quelque sorte, l'ARBAC a joué un peu les voyantes extra-lucides du Rail avec, toutefois, une différence essentielle : en effet, cette voyance n'était et n'est encore qu'une lucidité consciente et collective, basée sur la sociologie, l'économie et la technique.

Alors, avec votre agrément, et contrairement à nos habitudes, nous jetterons un bref coup d'œil en arrière avant de reprendre, ensemble, notre route.

Sur le plan du grand chemin de fer d'abord :

— 1949, rappelez-vous, a été en Europe et spécialement en Belgique l'année du grand tournant; c'est en effet alors, que les options définitives ont été prises en matière de traction; en peu d'années, électrification et diésélisation ont donné au Rail son second souffle de telle sorte, que la vapeur a disparu, disparaît ou va disparaître des réseaux; en Belgique, c'est chose faite depuis 1966 et ce n'est

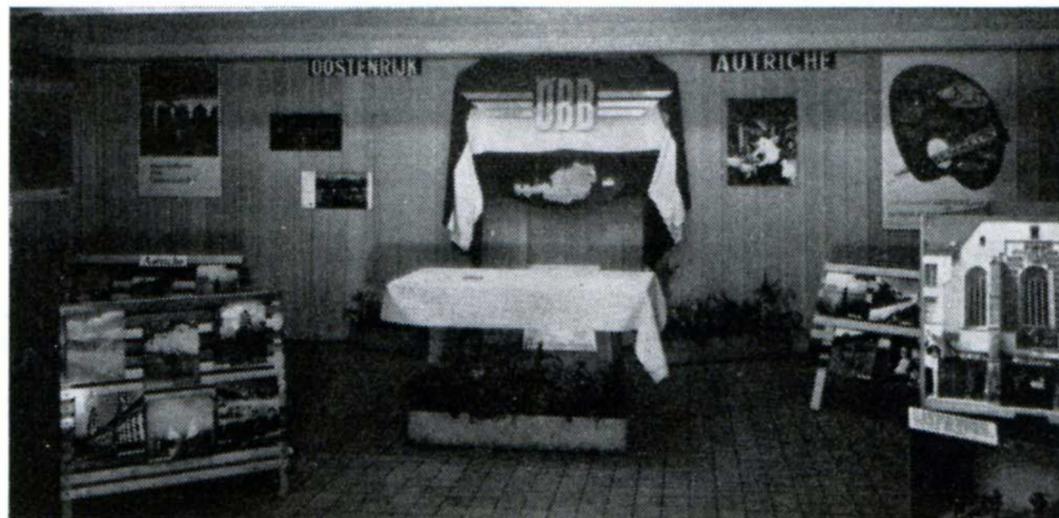
pas sans émotion que nous avons vu disparaître le dernier panache de fumée et tout ce qu'il représentait sur le plan humain.

- d'autres changements ont eu lieu, beaucoup moins spectaculaires certes, lorsqu'on reste à l'extérieur, mais tout aussi fondamentaux; nous pensons ici à l'arrivée des ordinateurs dont les effets bénéfiques commencent seulement à se faire sentir.*
- faut-il rappeler aussi cette grande étape qu'a été la construction et la mise en service de la Jonction Nord-Midi ?*
- on ne peut non plus ignorer les dessertes régionales qui ont pris en Europe occidentale une ampleur spectaculaire; dans ce pays, par exemple, un parc homogène de rames automotrices électriques a donné une nouvelle dimension aux grandes centres urbains.*
- il y a les grands réseaux voisins et frères du nôtre; les mêmes problèmes ont reçu les mêmes solutions car le chemin de fer est un tout.*

Il y a, il y a...; on pourrait aller très loin dans cette énumération mais tel n'est pas notre propos puisqu'il est évident, et tout le monde sera d'accord pour l'admettre, que le chemin de fer, ce moribond selon certains obsédés du pneu, a pris un

A gauche, le très important stand de la S.N.C.F., qui mettait en évidence certains aspects spectaculaires récents de nos amis français; à droite, le stand des chemins de fer fédéraux autrichiens, invitation directe au voyage

(photos B. Dedoncker)





A gauche, vue sur la salle consacrée à la Deutsche Bundesbahn, autre haut lieu du Rail européen; à droite, le stand des C.F.F., remarquable et concise synthèse du réseau suisse (photos B. Dedoncker)

nouveau, dynamique et avenant visage bien qu'il soit resté fidèle à ses traditions séculaires.

Il convient donc que notre association profite de cet instant pour remercier les artisans de cette résurrection; tenter de situer les mérites de chacun est une vue de l'esprit car l'œuvre est collective; que tous cependant sachent que l'amitié que nous leur portons a été, est et reste inconditionnelle: enfin, notre pensée enveloppe aussi ceux qui ne sont plus

car leur souvenir est étroitement lié à la permanence de notre amitié.»

Ce que de nombreux exposants avaient mis en évidence, concrétisait fort bien et soulignait cette première partie de l'exposé présidentiel; de plus, il convient de souligner tout particulièrement l'effort réalisé par les participants en qualité comme en quantité: c'est indiscutablement le plus beau salon réalisé depuis 20 ans.

La renaissance spectaculaire du transport urbain, en cours dans toutes

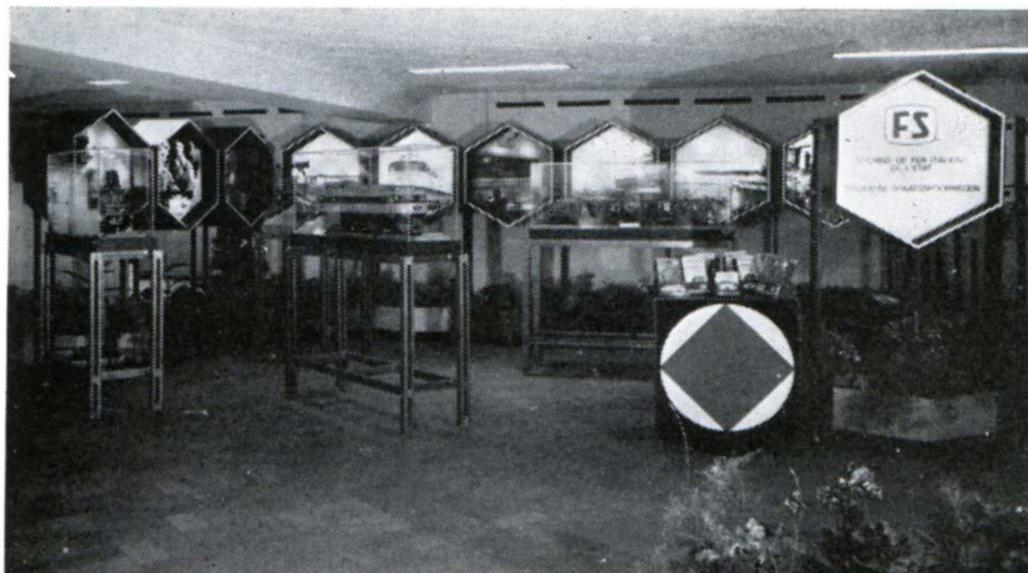
les principales villes d'Europe occidentale, confirme la justesse de vue des dirigeants de l'Association Royale Belge des Amis des Chemins de fer; ils ont été, en effet, dans les premiers à agiter la sonnette d'alarme, rejoignant ainsi une petite élite de hauts fonctionnaires ayant le sens de l'Etat.

C'est ce que M. H.F. Guillaume a précisé en ces termes:

« En ce qui concerne le transport urbain, arrêté au bord de l'abîme par quelques hommes ayant une claire vi-

Le remarquable et vaste ensemble de la Promotion des Transports Urbains du Ministère des Communications marquait le chemin parcouru depuis sa mise en place en 1962 (photo B. Dedoncker)





L'originale présentation de l'intéressant stand des chemins de fer italiens de l'Etat a rencontré le plus vif intérêt (à gauche); à droite, la Compagnie Internationale des Wagons-Lits et du Tourisme mettait l'accent sur l'excellence de la formule moderne du voyage nocturne : le wagon-lits. (photos B. Dedoncker)

sion du futur, beaucoup reste à faire.

Toutefois, si nous regardons en arrière, la plus élémentaire justice nous commande de rappeler les efforts méritoires accomplis depuis 20 ans; on peut citer, par exemple :

- l'apparition des motrices modernes PCC, revues et améliorées par les Belges; un parc important de voitures de ce type dessert actuellement les réseaux urbains de Bruxelles et d'Anvers; il en sera bientôt de même à Gand tandis que des tramways identiques, sortis des mêmes usines, circulent en France et aux Pays-Bas.
- il y a aussi le développement des

sièges indépendants et la construction de quelques ouvrages souterrains qui ont, temporairement facilité la tâche des exploitants.

Temporairement, disions-nous car ici, nous rejoignons le présent c'est-à-dire la dure réalité; en effet, un parc automobile privé en expansion explosive — 10% par an — asphyxie nos centres urbains et paralyse un peu plus le transport public, bouc émissaire qu'on charge de toutes les fautes et qu'une savante orchestration à forte odeur de kérosène, accuse de tous les maux.

Heureusement, quelques hommes

d'envergure ont compris le problème; ils ont dégagé non pas une solution, mais LA solution : le tramway souterrain sous forme de pré-métro provisoire en attendant le métro tout court, seule solution définitive.

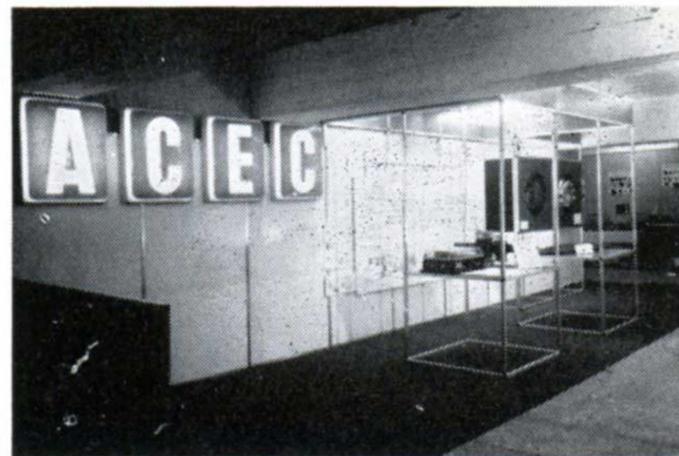
Inutile de vous dire que notre association toute entière est heureuse de ce choix strictement orthodoxe; d'autant plus que les options de base en matière de débit et de confort — gabarit, capacité des rames et fréquence — ménagent l'avenir de telle sorte, qu'il ne sera pas nécessaire de tout repenser dans 20 ou 30 ans; notre manie d'explorer le futur est donc satisfaite et nous rendons hommage aux auteurs; c'est pourquoi, nous nous tournons vers celui qui les personnifie si bien, Monsieur Bertrand, Ministre des Communications à qui nous disons merci.

Dans moins de deux mois, aura lieu à Bruxelles, la première mise en service d'un court tronçon de 3,5 km; court certes, mais dont la mise en



La salle réservée aux chemins de fer belges était aussi attrayante que possible.

(photo B. Dedoncker)



Trois remarquables présentations : à gauche, Cockerill-Ougrée-Providence, spécialiste réputé en matière de locomotives diesel ; au centre, les Pieux Franki, grands constructeurs de tunnels et, enfin, à droite, ACEC, et quelques uns de ses produits de haute qualité
(photos B. Dedoncker)

œuvre constitue une véritable épopée tellement elle a été complexe; l'an prochain ce sera le tour d'un autre tronçon de 2,5 km tandis que de nouveaux chantiers seront ouverts.»

L'objectivité de l'hommage rendu de cette manière n'exclut pas la lucidité; l'urgence est en effet indéniable; c'est ce que le président n'a pas manqué de faire en concluant comme suit :

« Cependant, le propre d'une association comme la nôtre étant de refléter un peu l'opinion publique, nous ne pouvons dissimuler notre inquiétude devant le flot montant des véhicules privés et nous nous posons de lancinantes questions; la cadence choisie pour la création des futurs réseaux urbains est-elle en phase avec cette marée? Puisqu'il est prouvé que les moyens techniques disponibles sont tels qu'une progres-

sion annuelle double ou triple peut être adoptée, n'est-il pas possible de trouver des voies et moyens plus abondants ?

Les cinq villes belges concernées attendent la solution urgente de ce problème essentiel pour leur avenir.

Notre foi en ceux qui assument cette lourde responsabilité reste intacte, cela va de soi; ils ont notre confiance la plus entière mais il faut faire vite, très vite même... »

L'orateur termine enfin, en remerciant avec chaleur et sincérité, les exposants :

« Ceci étant dit, et le grelot étant attaché, nous nous tournons vers nos exposants pour leur dire tout notre reconnaissance; elle est d'autant plus vive qu'ils sont spécialement nombreux cette année.

20 ans de progrès, 20 ans de travail, 20 ans de communion spirituelle

avec eux: quel beau fleuron! et combien nous sommes fiers d'être des amis des chemins de fer! »



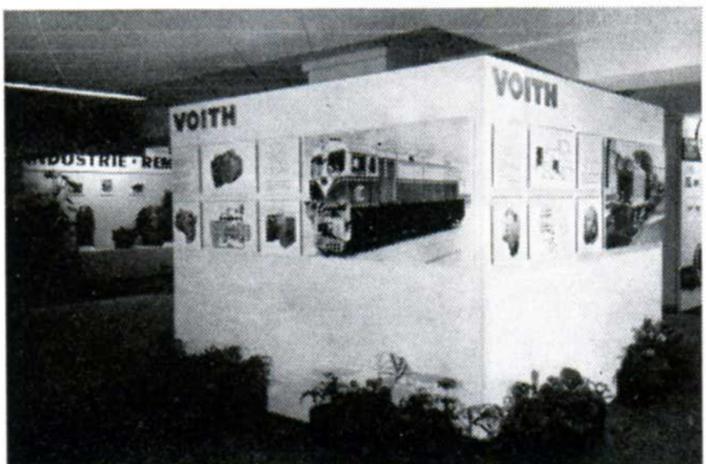
M. A. Bertrand, Ministre des Communications, prend alors la parole et s'exprime en ces termes dans les deux langues nationales :

*Monsieur le Président,
Mesdames, Messieurs,*

C'est avec grand plaisir que j'ai accepté l'aimable invitation de l'ARBAC à assister aujourd'hui, en votre compagnie, au vernissage de son 20ème salon international.

Qu'il me soit permis, en cette occasion, d'exprimer d'abord mon admiration pour cette belle prestation. Parvenir à organiser vingt fois de suite un salon de cette envergure avec des moyens très modestes et avec le suc-

Trois noms connus, trois techniques : à gauche, Voith et ses transmissions hydrauliques de puissance, au centre, Paulstra-Silentbloc et ses éléments acier-caoutchouc; à droite, CEAG qui exposait pour la première fois
(photos B. Dedoncker)





Deux stands : à gauche, Siemens dont les apports aux chemins de fer sont innombrables et, à droite, la Sabca, entreprise de constructions mécaniques de précision de réputation internationale (photos B. Dedoncker)

cès que nous constatons chaque année, c'est une chose qui méritait d'être signalée.

Mais, mises à part la persévérance et la puissance de travail dont témoigne ce 20ème salon — qui fut chaque année un événement remarqué — il me semble que ce chiffre 20 revêt une signification particulière. A notre époque, où le transport individuel fait un bond en avant irrésistible, ce salon témoigne d'une foi solide comme le roc dans le rôle grandiose et indispensable que les transports publics continuent à jouer dans notre vie économique. Que les Amis du Rail n'hésitent pas à répandre dans l'opinion publique cette foi et cette conviction, c'est pour nous un merveilleux stimulant.

A M. Guillaume et à ses collaborateurs, nous disons merci pour tant d'efforts désintéressés et nous appor-

tons nos vœux pour la réussite de cette 20ème réalisation, unique en son genre.

Je désire aussi féliciter tous les exposants. Beaucoup d'entre eux sont ici pour la 20ème fois, pour nous présenter les progrès constants en matière de transports en commun. Je les salue ici et leur fais part de mon estime. Et tout spécialement à nos hôtes étrangers, je souhaite de tout cœur la bienvenue parmi nous.

Il semble que le bilan du grand chemin de fer soit plus que satisfaisant. En effet, beaucoup de choses ont été réalisées. Mais le progrès technique et scientifique ne s'arrête pas et ce que nous considérons aujourd'hui comme du dernier cri sera bientôt dépassé.

De plus grandes vitesses, plus de confort, une sécurité toujours accrue, plus de puissance, un plus haut ren-

dement, une rotation accélérée : voilà des concepts qui prennent une dimension nouvelle maintenant que nous sommes entrés résolument dans l'ère de l'automation et de l'ordinateur.

Aucun doute n'est possible : tout ce qui est en vue à présent et tout ce qui, après bien des années de recherches, trouvera son application dans la pratique nous indique que le transport sur rail n'a pas dit son dernier mot, bien loin de là.

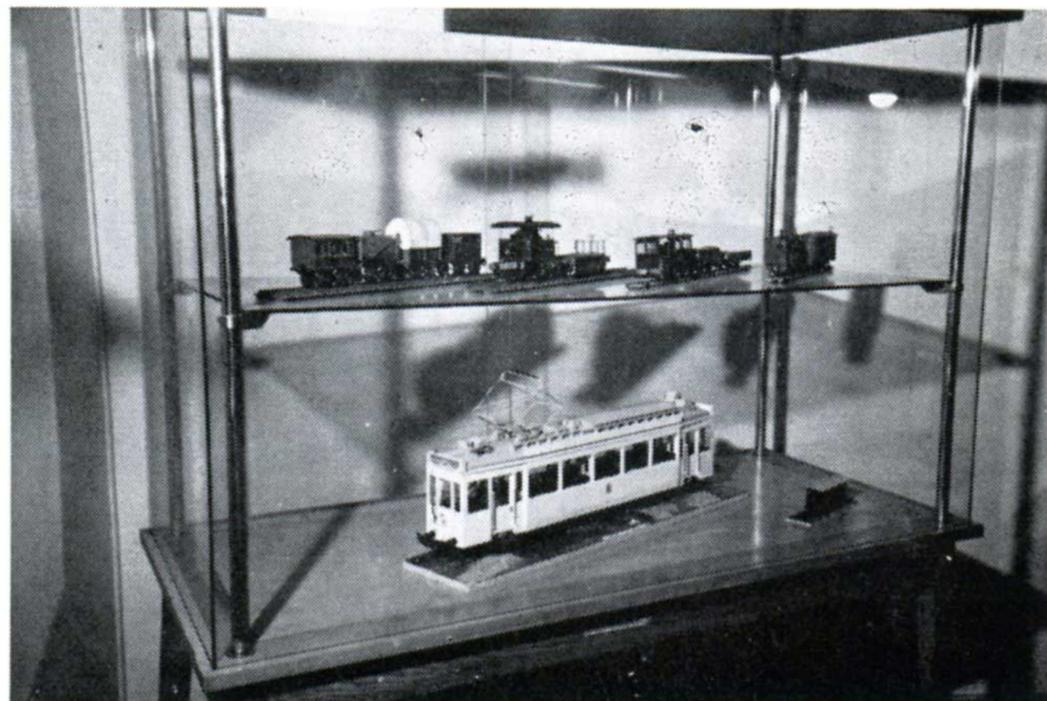
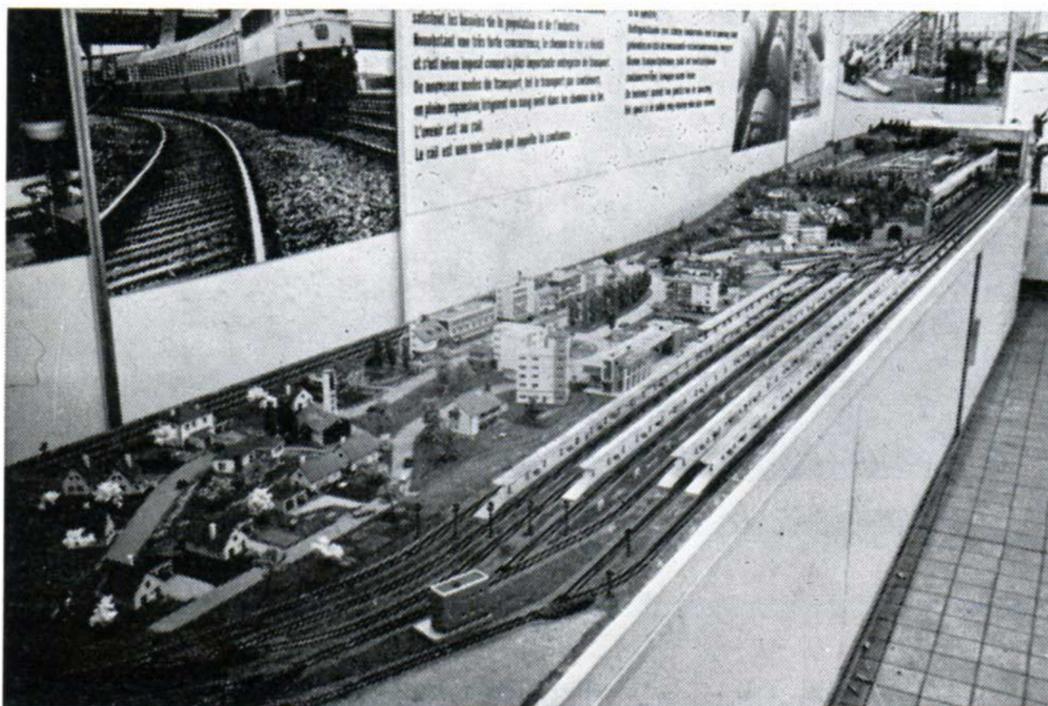
Je l'ai dit maintes fois, mais la chose mérite d'être répétée, le grand chemin de fer a encore un avenir riche de promesses : tant sur le plan de l'attrait qu'il offre que d'un point de vue économique, si l'on considère le prix de revient du transport. »

Les paroles de M. A. Bertrand vont, faut-il le dire, droit au cœur des organisateurs et ils s'en réjouissent sans

Trois stands, trois noms connus : à gauche, Kieppe Electric, grand spécialiste en traction électrique; au centre Bergische Stahl Industrie créateur du frein à disque et de plusieurs attelages automatiques et, à droite, Preflex, dont les poutres pré-contraintes s'affirment de plus en plus comme un élément majeur du génie civil; trois firmes à la pointe du progrès dans leur spécialité

(photos B. Dedoncker)





Les petits et les grands furent comblés également par un extraordinaire réseau en miniature entièrement automatique présenté par la Deutsche Bundesbahn et par de merveilleux modèles historiques réunis par la Fédération Belge du Modélisme Ferroviaire (photos B. Dedoncker)

réserve; mais le Ministre des Communications continue :

Mesdames, Messieurs,

Le bilan d'une activité de 20 ans de promotion de transport en commun, que vient d'établir M. le Président Guillaume, est en même temps, le signe éloquent des efforts conjugués du secteur privé et de l'exploitant du secteur public.

Je ne peux que me réjouir de cette collaboration exemplaire. Au seuil de l'ère nouvelle de l'automatisation et de l'électronique qui s'ouvre à nous, elle est la garantie de la réussite future d'un révalorisation plus poussée encore, voire même d'une renaissance du transport en commun.

Cette rénovation visible de façon marquante depuis quelque temps déjà en ce qui concerne le grand chemin de fer, l'est, il est vrai, dans une moindre mesure pour le transport urbain.

Mais bientôt nous pourrons avec une satisfaction immense, enregistrer le premier résultat concret de cinq années de travail ardu. Le 17 décembre, nous aurons le grand honneur de pouvoir accueillir Sa Majesté le Roi pour l'ouverture, dans la capitale en régime de pré-métro, du premier tronçon de l'axe est-ouest, reliant le Rond-Point Schuman au Marché aux Poissons. Un deuxième tronçon sur

la Petite Ceinture, entre le Square Frick et les abords de la Porte Louise, sera mis en service vers la fin de l'an prochain. Et déjà se profile à l'horizon l'ouverture d'autres chantiers, notamment au Square Montgomery, au boulevard Reyers sur la Grande Ceinture, à la Place Rogier.

Pour les grandes agglomérations de province, les premiers travaux pouront également être entamés bientôt.

A Anvers, il s'agit de la gare « Teniers - Opéra » et du tunnel métro sous le Meir.

A Charleroi, la construction de la gare pour le transport en commun constitue l'ébauche de la liaison urbaine entre la gare du Sud et celle de l'Ouest.

A Liège, dès qu'un plan d'aménagement de la Place St-Lambert sera adopté, on pourra démarrer avec les travaux d'envergure que le transport urbain y réclame. D'ailleurs nos préoccupations, cela va de soi, se portent sur l'ensemble de la région liégeoise.

Si l'on ajoute qu'à Gand, la construction d'une gare pour le transport en commun devant celle de Gand-St-Pierre ainsi que divers travaux, préparatoires à l'établissement du premier axe de pré-métro, sont prévus, on peut dire qu'en province aussi, le re-

nouveau du transport urbain est entré dans une phase active.

Il est évident que l'exécution d'une réforme aussi vaste, requiert des capitaux importants. Pour 1970, des crédits pour un montant de 2.263 millions au total, sont mis à disposition. Ce montant est sensiblement le même que celui octroyé pour cette année et atteste ainsi de l'intérêt que le gouvernement porte au problème.

Mais, j'en conviens, l'exécution de travaux de l'espèce est parfois quelque peu retardée parce que l'Etat doit pouvoir satisfaire également à d'autres objectifs qui pour la communauté sont d'une importance capitale.

Aussi, à l'instar de ce qui a déjà été fait en matière de financement de grands travaux d'infrastructure, il n'est pas exclu qu'un jour, il deviendra nécessaire d'avoir recours pour les grandes agglomérations à des formules autonomes de financement, susceptibles de faire avancer les travaux à un rythme satisfaisant. J'ai fait mettre cette question à l'étude et j'ajoute que, dans mon esprit, il importe que la solution soit valable pour l'ensemble du transport en commun, en ce compris donc le grand chemin de fer.

Car, s'il est exact que seule la revalorisation complète du transport en

commun peut nous apporter la solution efficace pour les problèmes devenus inextricables de la circulation dans nos grandes agglomérations, je suis tout aussi persuadé que les investissements qui en résultent permettent d'en escompter un rendement d'une haute valeur économique, et qu'au surplus, ils augmentent sensiblement le degré de la sécurité dans la circulation quotidienne.

C'est sur ces mots de confiance dans l'avenir du transport en commun que je voudrais déclarer ouvert ce 20ème salon international de l'ARBAC tout en souhaitant que chacun puisse retrouver dans son succès, la satisfaction du devoir bien accompli.»

Les membres de l'ARBAC ne peuvent que se réjouir des paroles de M. A. Bertrand; elles trouveront parmi eux, de profondes résonances.

Comme M. le Ministre des Commu-

nications, l'ARBAC pense que des formules neuves doivent être trouvées en matière de financement et de gestion.

Certaines personnalités, qui ont toute notre confiance, aident M. A. Bertrand dans sa tâche difficile; il convient donc d'avoir un peu de patience malgré l'urgence angoissante.

Enfin, le distingué orateur termine son intéressant exposé comme suit :

Mesdames, Messieurs,

Je déclare ouvert le 20ème salon international des chemins de fer et forme le vœux que dans le succès qu'il rencontrera, tous trouvent la récompense de leur travail.



Les lecteurs de cette revue qui n'auraient pu visiter ce vingtième salon, éprouveront 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 cette tradition que l'Association Royale Belge des Amis des Chemins de fer a lancée voici vingt ans.

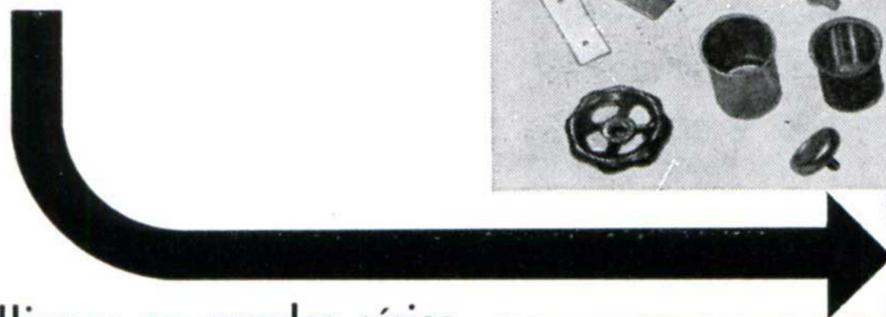
Le vingt et unième salon s'annonce déjà et dès à présent, les organisateurs sont unanimement d'accord pour continuer et accentuer leurs efforts car seule la persévérance permettra d'atteindre les buts poursuivis en commun.

Il aura pour thème « desserte des grandes villes », sujet vaste et riche que nos exposants, anciens et nouveaux, pourront traiter avec toute l'ampleur que le sujet autorise.

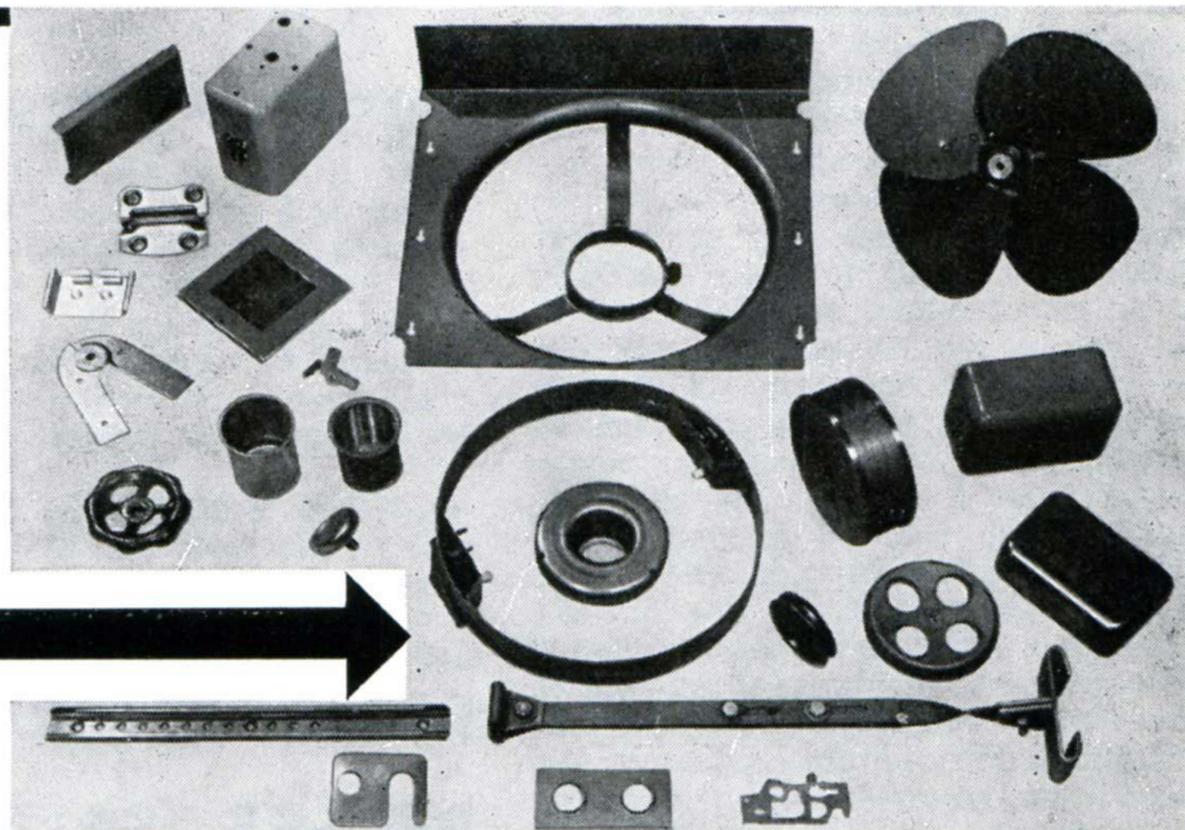
Au travail donc, et que chacun fasse de son mieux.



**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

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**

Allemagne

Francfort

La première section de la Stadbahn a été inaugurée officiellement le 4 octobre 1968 en présence du ministre fédéral des Transports.

Cette ligne de tramways, exploitée en partie comme un métropolitain, relie le centre de la ville au quartier Nord-Ouest; elle comprend 4 km de tunnel et 5 km de voies sur plateforme indépendante avec 14 stations dont 6 souterraines. Outre les trains composés de motrices articulées de 23 m spécialement conçues pour elle, la ligne de la Stadbahn est également parcourue, sur la plus grande partie de son tracé, par les rames de trois lignes de tramways. Cette exploitation mixte n'est que provisoire, ces lignes de tramways devant être progressivement transformées et leur matériel roulant remplacé par des voitures de type Stadbahn.

La régularité de l'exploitation de la Stadbahn est assurée par un poste de commande centralisée qui reçoit toutes les informations nécessaires, par un système d'impulsions électroniques, sur l'occupation de la voie, la position des aiguillages et des signaux, l'alimentation en courant de traction de même que sur le fonctionnement des diverses installations électriques.

Les stations souterraines sont équipées de 50 escaliers mécaniques, dont 28 sont installés dans la station « Hauptwache ».

D'ici 1982, le réseau de la « Stadbahn » devrait atteindre une longueur de 110 km, dont 13 km en tunnel, ce qui entraînera des investissements de l'ordre de 910 millions de DM.

Australie

Melbourne

Un appel d'offre a été lancé pour la fourniture, au réseau suburbain de Melbourne, de 50 rames électriques à

6 éléments. Pour la première fois dans l'Etat de Victoria, des trains de banlieue auront des portes à fermeture automatique et un équipement de chauffage.

Belgique

Anvers

Comme toutes les grandes cités, Anvers, ville d'art et port mondial, et son agglomération de plus de 600.000 habitants qui s'étend de plus en plus, le long de l'Escaut, vers le nord et la rive gauche du fleuve, a vu s'accroître au cours des dernières années son importance économique.

D'importants travaux ferroviaires — le ring d'Anvers — et une liaison nouvelle vers Gand, via le second tunnel sous l'Escaut, amélioreront la desserte de l'agglomération anversoise; mais à l'intérieur de la ville elle-même et de sa proche banlieue, desservies par la M.I.V.A., la situation est préoccupante.

L'accroissement du trafic routier portant à saturation la circulation dans les artères de la ville, a rendu nécessaire la construction d'un métro. La première étape de la réalisation de ce métro a été entamée le 5 janvier 1970 par la construction de la station « Teniers-Opéra » (à quelques centaines de mètres de la gare Centrale) et d'un tunnel sous l'avenue de France.

Comme Bruxelles, Gand et Charleroi, la ville d'Anvers reste donc fidèle au rail, qui s'adapte avec une étonnante facilité aux exigences les plus difficiles de la desserte des grandes cités.

France

Paris

En octobre 1969, la R.A.T.P. a ouvert, sur la ligne de Sceaux, la nouvelle station dite des **Baconnets**, destinée à la desserte du grand ensemble de Massy-Antony.

Lyon et Marseille

Paris est encore, à l'heure actuelle, la seule ville française qui, pour son Métro bien connu, dispose d'un réseau métropolitain étendu, existant depuis environ septante ans et qui doit encore subir d'importants agrandissements. Ces dernières années, cependant, des plans ont vu le jour, visant à équiper d'autres grandes villes de France de réseaux métropolitains. Les moyens financiers n'ont cependant pas encore été dégagés, qui permettraient de réaliser ces plans.

A Marseille, la grande ville portuaire méditerranéenne française, et à Lyon, la ville de la soie et dont la foire est bien connue (540.000 habitants), les plans ont atteint un stade avancé. Tandis que pour Marseille, les moyens pourraient bien continuer à faire défaut, Lyon peut espérer d'importants subsides de l'Etat. Si les sommes prévues étaient incorporées au prochain plan quinquennal, les travaux du métro pourraient être entrepris dès l'année prochaine.

A Lyon, comme à Paris et dans de nombreuses grandes villes, l'accroissement du trafic automobile a réduit la vitesse de circulation des autobus et de ce fait, une bonne partie de la clientèle se détourne de ceux-ci. La société de transport lyonnaise, la T.C.R.L., qui, en 1963 encore, assura le transport de 200 millions de passagers sur les réseaux d'autobus urbains, voit ce nombre diminuer de façon continue : 191 millions en 1965, 177 millions en 1967 et 164 millions l'année passée. Une partie non négligeable de la clientèle s'est tournée vers le véhicule privé, contribuant ainsi à aggraver encore la circulation urbaine et, par conséquent, la vitesse des autobus.

Cet état des choses a conduit la Société d'Etudes du Métropolitain de l'agglomération lyonnaise (SEMALY) à accélérer ses travaux. La création de lignes spéciales de trolleybus ainsi que la construction de tunnels et de

ponts supplémentaires traversant le Rhône a été considérée comme insuffisante si l'on veut vraiment améliorer la circulation urbaine et la construction d'un métro dans le cadre du 6^{ème} plan économique a été demandée.

Les plans du métro de Lyon datent de 1942. C'est alors qu'on a travaillé aux avant-projets. Les derniers plans, qui doivent maintenant être considérés comme définitifs, prévoient une ligne joignant l'ancien centre commercial du quartier Perrache avec la butte de la Croix-Rousse. Une ramification partant de la place des Jacobins doit passer sous le Rhône par un tunnel, rejoindre la place La Part-Dieu où elle se divisera en deux branches, l'une vers le Nord, jusqu'au campus universitaire, et l'autre vers le sud, jusqu'à l'hôpital Edouard Herriot. Tel qu'il est conçu, le réseau du métro doit comporter seize stations. Il doit relier le centre de la ville à différents faubourgs tels que Villeurbanne et Grange-Blanche.

Le métro de Lyon doit, à l'exemple de ce qui a été partiellement fait dans la capitale française, être équipé de voies pour pneumatiques. Lyon a déjà pratiquement engagé les crédits nécessaires à la construction du métro. On n'attend plus, en ce qui concerne le subsidé de l'Etat, qu'une décision définitive du gouvernement. Les plans pourront alors être réalisés.

A côté de la construction, déjà décidée, d'un métro, Lyon semble cependant décidée à se lancer dans les moyens de transport les plus moder-

nes. La SEMALY étudie actuellement la possibilité d'alimenter les stations terminus du réseau de métro, au moyen d'un train suspendu du type URBA équipé d'un moteur électrique linéaire. Une première ligne d'essai de ce train suspendu doit être construite dans quelques mois. Cette ligne URBA, longue de sept kilomètres environ, doit longer le Rhône jusqu'au palais des foires. Peut-être à la fin de l'année prochaine, Lyon disposera-t-elle de la première ligne de train suspendu URBA du monde.

Italie

Milan

De 1966 à 1967, le nombre de voyageurs du métro est passé de 48 à 52 millions de voyageurs, alors que sur le réseau de surface, le trafic voyageurs a diminué, passant de 487 à 466 millions.

En mai 1968, une première section de 16 km de la « ligne de l'Adda » a été ouverte à l'exploitation de Piazza Sire Raul à Gorgonzola : cette ligne, à caractère régional, constitue le prolongement en banlieue de la future ligne de métro n° 2; en attendant ce raccordement, elle est exploitée avec du matériel « tramway » qui a été renoué et adapté à cet effet.

La ligne de métro n° 2 est actuellement en construction sur une longueur de 6 km, dont 2 km sont achevés quant au gros œuvre, de même que 4 des 7 stations en construction.

Une première section de cette ligne sera bientôt mise en service.

Norvège

Oslo

La construction d'une 4^{ème} branche (Furusetbanen), longue de 7,3 km en surface, a été décidée : la mise en chantier d'une première section de 1,3 km, avec 2 stations, débutera prochainement et sa mise en service est prévue pour 1970.

Le prolongement et la branche Gro-rudbanen a commencé : il s'agit d'un tronçon de 2,5 km avec 3 stations.

Le projet le plus important et le plus difficile reste cependant le prolongement du tunnel du tronc commun à travers le centre de la ville sur une longueur de 1,1 km : une première section de 500 m de longueur devrait être mise en chantier en 1969, mais la méthode qui sera utilisée (bouclier ou tranchée) n'a pas encore été choisie.

U.R.S.S.

Tbilissi

La construction d'un monorail expérimental a commencé près de Tbilissi; il sera intéressant de suivre cette nouvelle expérience dans ce domaine controversé; la comparaison avec le « Schwebbahn » de Wuppertal, premier du genre à bénéficier d'une longue pratique, sera riche d'enseignements.

14



Transport moderne, sûr et régulier LE RAIL



SNCF

La France dispose d'un réseau ferroviaire dense et moderne. La S.N.C.F. vous apporte les tout derniers perfectionnements techniques en même temps que les inépuisables ressources de tarifs spécialement élaborés dans l'intérêt des usagers.

Le réseau des Chemins de Fer Français est pour vous le gage d'un service impeccable et moderne pour vos transports de marchandises en France.

Pour tous renseignements, adressez-vous à la Représentation Générale de la S.N.C.F. 25, Bd Adolphe Max, Bruxelles 1 - Tél. 17.00.20.

sevas

Nouvelles du monde entier

FRANCE

★ Un groupe d'études a été constitué sous l'égide du ministère des transports et du ministère de l'équipement et du logement avec participation de la S.N.C.F., en vue d'examiner l'intérêt de jumelages autoroutes/voies ferrées nouvelles, ces dernières étant spécialement conçues pour être parcourues par des turbotrains pratiquant des vitesses de l'ordre de 300 km/h. Un premier rapport, concernant le jumelage éventuel avec l'autoroute du Nord, a été remis aux autorités compétentes.

● Les liaisons aériennes intérieures sont-elles rentables ?

On pourrait douter de la rentabilité des liaisons intérieures en lisant le compte rendu d'une récente session de la CODER de Lorraine rapportée par le journal « Le Républicain Lorrain » :

« ... Par rapport aux voyageurs habituels de première classe en train, on trouve un passager sur six pour aller en avion à Paris depuis Metz, un sur vingt-trois depuis Nancy et un sur douze depuis Epinal !... »

» Du fait des subventions des chambres de commerce et des collectivités pour soutenir les lignes aériennes locales, on a calculé, en divisant par le nombre d'usagers payants, qu'un

★ Messin qui donnait 1100 FB à Air Inter pour voler vers Paris, coûtait 960 FB aux collectivités; qu'un Nancéien volant vers Paris pour 1100 FB coûtait 1230 FB aux collectivités...

» Ceci alors que le trajet en train Metz-Paris par exemple, est bénéficiaire... »

● Notre confrère « La Vie du Rail » a relevé récemment dans une coupure de presse, une comparaison, de source officielle, entre le nombre de voyageurs ayant emprunté, en 1968, l'avion et le chemin de fer sur la relation Paris-Nice.

Ces statistiques appellent quelques remarques, car, sans contester les chiffres cités et sans mésestimer l'importance qu'a pris le trafic aérien sur ce trajet, la comparaison peut être établie différemment.

Comme le fait remarquer le journal en question l'aéroport Nice-Côte d'Azur dessert, à lui seul, toute la région des Alpes maritimes, tandis que pour le chemin de fer, les chiffres cités ne concernent que la gare de Nice, à l'exclusion des autres localités de la même région.

Pour rendre la comparaison acceptable... et équitable, il y a donc lieu de considérer le trafic voyageurs assuré par le chemin de fer entre la

région parisienne et les Alpes maritimes.

Sur ces bases, il est intéressant de noter que si le trafic aérien entre les aéroports de Paris et de Nice représente 435.000 passagers en 1968, le nombre de voyageurs transportés dans les deux sens par le chemin de fer entre la région parisienne et celle des Alpes maritimes, s'élève à 762.000, alors que celui de 324.000 ne concerne, comme l'indique le quotidien en cause que les billets délivrés à Paris ou à Nice pour effectuer le trajet entre ces deux localités seulement.

Il était utile de le préciser.

Ajoutons encore que ceci ne représente qu'une part du trafic total des gares de ce secteur puisque la seule gare de Nice-Ville a vu passer, en 1967, près de 3.800.000 voyageurs !

Rire c'est rire et il ne faut pas trop pousser.

ROUMANIE

★ La modernisation et le développement des chemins de fer roumains se poursuit. La traction vapeur disparaît progressivement au profit des locomotives électriques et diesels qui, en 1968, ont assuré 68 % du trafic ferroviaire. Actuellement est en projet l'électrification des lignes Filiasi-Petroseni-Simeria, Adjud-Ciceu-Dedau, Ciceu-Brasov, Carenebes-Lugoj-Timisoara-Arad-Curtici.

U.R.S.S.

★ L'institut des transports de Moscou envisage de mettre en service des turbotrains qui assureront des relations à grande vitesse entre certains grands centres de l'Union.



POUR VOS VOYAGES D'AFFAIRES ET D'AGREMENT PAR FER EN ALLEMAGNE
NOUS VOUS OFFRONS UN SERVICE SOIGNE

DEUTSCHE BUNDESBAHN



LUXEMBURGSTRAT 23 - 1040 BRUSSEL RUE DU LUXEMBOURG 23 - 1040 BRUXELLES TEL. (02) 12.53.39

WIJ BIEDEN U EEN VERZORGDE DIENST AAN

VOOR UW ZAKEN- EN PLEZIERREIZEN PER SPOOR NAAR DUITSLAND

*Eurofima***Satisfaction pour le financement international du matériel ferroviaire**

Au cours de l'année 1967, la Société a pu mener à bien un volume d'opérations relativement important, en dépit d'une forte demande de capitaux sur l'ensemble des marchés. Elle a pu mettre à la disposition de ses membres des ressources nouvelles équivalent à plus de 230 millions de francs suisses (en quatre monnaies différentes). C'est le montant le plus important qu'EUROFIMA a pu jusqu'alors emprunter en une seule année. La diversité de provenance des fonds ainsi que le succès avec lequel se sont placés les emprunts publics constituent un sujet de satisfaction pour la Société.

En tenant compte des commandes non encore conclues définitivement lors de la rédaction du présent article, on peut considérer que la Société aura financé, pendant l'année 1967, 90 locomotives diesel de puissances variées, 20 locomotives électriques (dont 6 locomotives quadricourant), 15 rames électriques, 34 autorails, 156 voitures (dont 24 voitures TEE et 48 voitures de confort identique à celui des TEE) et 302 wagons (dont 261 wagons à bogies).

A la fin de 1967, le Bilan de la Société est passé de 839,6 millions de F.S. à 1.003,5 millions de F.S. Le bénéfice net pour l'exercice 1967 est de : 5,6 millions de F.S. (contre 5,33 millions de F.S. au cours de l'année précédente). Avec le solde précédent, c'est donc une somme de 5,9 millions de F.S. qui se trouve à la dis-

position de l'Assemblée Générale qui se réunira en juin. La répartition des bénéfices proposée est la suivante : d'une part, 1.496.000 F.S. à titre de constitution de réserve (contre 1 million 267.000 F.S. au cours de l'année précédente), d'autre part, versement d'un dividende de 4 % (taux statutaire maximal) pour le capital d'actions qui se monte à 100 millions de F.S.

*Grande-Bretagne***Sur le métro, essais, en service commercial, de la conduite automatique**

Le premier train à conduite automatique a commencé ses essais en service commercial sur la section Hainault-Woodford (cinq stations) de la ligne Centrale du Métro de Londres. Depuis quatre ans, des essais de conduite automatique se sont déroulés sur cette section et tous les véhicules destinés à la ligne de Victoria y seront testés avant leur mise en service.

A bord du train ne prend place qu'un seul agent : le conducteur. Une fois les portes fermées, cet agent appuie sur le poussoir « start », et, dès lors, le train est conduit automatiquement, à l'aide d'impulsions codées transmises par la voie, assurant l'accélération, le freinage, le ralentissement, l'arrêt, la reprise de marche et de vitesse. Le principe de base est que le train ne peut rouler sans recevoir une série continue d'impulsions; si le train ne reçoit rien, tout départ est impossible et si, en cours de route, les impulsions

cessent, le freinage est automatique et le train s'arrête.

Il existe plusieurs codes qui déterminent la gamme de vitesse : 420 impulsions par minute permettent au convoi de rouler sans limitation de vitesse; 270 impulsions limitent la vitesse à 25 miles à l'heure (40 km/h), moteurs sous tension, et 180 impulsions limitent la vitesse à 40 km/h, moteurs hors circuit.

Le conducteur du train ne fait que contrôler, n'intervenant qu'en cas de défaillance mécanique. Il dispose également :

- d'un microphone lui permettant, le cas échéant, de s'adresser par haut-parleurs aux voyageurs du convoi;
- d'un équipement d'ondes porteuses nouvellement étudié lui permettant de converser à tout instant, même en marche, avec le régulateur de la circulation;
- d'un émetteur-récepteur de faible portée lui permettant, en cas de détresse, de prendre contact avec le convoi qui le précède ou qui le suit.

*Suisse***Nouveaux chasse-neige**

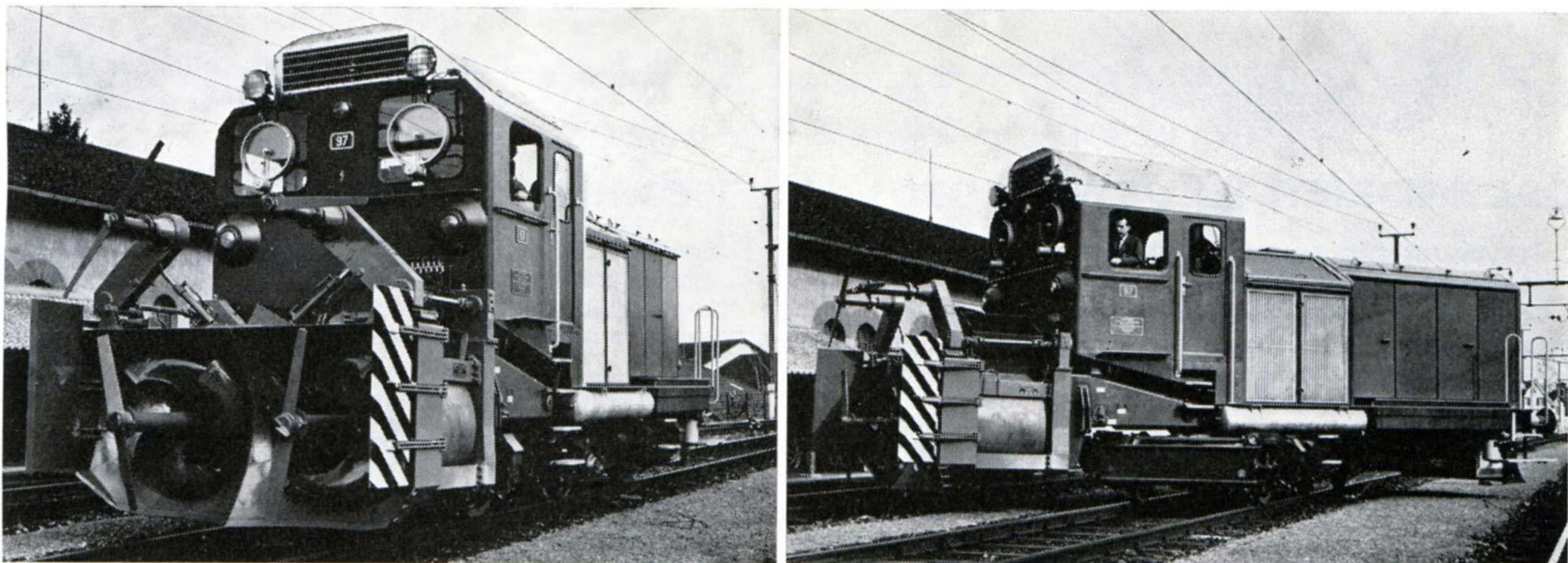
Deux nouveaux chasse-neige rotatifs viennent d'être mis en service par les CFF. Chacun d'eux est équipé d'un moteur diesel de 800 ch et de deux turbines d'une puissance unitaire de 300 kW, pouvant tourner à 330 t/mn. La possibilité de déblaiement des deux turbines travaillant ensemble dépasse 28.000 m³ de neige

Un problème de peinture vous préoccupe...

15

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

s.a. LEVIS n.v. VILVOORDE



Le nouveau chasse-neige des chemins de fer fédéraux suisses; à gauche en position de route et de travail et, à droite, en cours de pivotement sur son châssis (photos C.F.F.)

fraîche à l'heure. La vitesse de déblaiement varie de 11,4 km à 3,2 km/h en fonction d'une couche de neige fraîche allant de 0,5 à 1,5 mètre.

★

U. R. S. S.

Accroissement de la vitesse des trains

Raccourcir la durée des transports, notamment des transports marchandises, est d'un intérêt majeur pour l'économie nationale dans un pays où, en permanence et à chaque moment, 25 millions de tonnes de marchandises sont en cours de transport par fer.

Durant la période 1940-1960, la vitesse de marche des trains de marchandises est passée de 33,1 km/h à 40,4 km/h, et la vitesse commerciale de 20,3 km/h à 28,3 km/h. En 1965, les vitesses réalisées ont été respectivement de 45,3 et 33,6 km/h tandis que la charge brute moyenne des trains de marchandises passait de 1.301 à 2.404 tonnes.

En 1955, la vitesse technique moyenne des trains de voyageurs s'élevait à 42,3 km/h et la vitesse commerciale à 34,2 km/h. En 1965, ces vitesses étaient passées respectivement à 52 et 44,1 km/h. En 1966, elles atteignaient 53 et 44,9 km/h. En ce qui concerne les trains de voyageurs à traction électrique, les vitesses moyennes étaient respectivement de 64,1 km/h (vitesse de marche) et 57,2 km/h (vitesse commerciale). Les trains Diesel circulaient à des vitesses de 55,7 et 45,3 km/h. De plus, en trafic voyageurs, les vitesses maximales atteignaient 120, 140 et 160 km/h sur toute une série de relations. La vitesse la plus élevée, 160 km/h, est actuellement réalisée sur la grande ligne Moscou-Leningrad.

Un important groupe de recherches examine actuellement la possibilité d'accroître encore la vitesse des trains de voyageurs et de la porter à 200 km/h.

D'importants éléments de la technique ferroviaire (locomotives, véhicu-

les, installations de voie de signalisation et de télécommunication, etc.) sont à l'essai. On étudie de façon approfondie l'opportunité de créer des lignes nouvelles à circulation rapide, et des rames automatiques électriques devant atteindre des vitesses de 200 à 250 km/h sont en projet.

Il résulte, des études faites jusqu'à présent, qu'aux vitesses de 200 km/h et plus, l'utilisation d'automotrices est plus avantageuse que celle de trains remorqués par locomotive. Toutefois, sur les lignes difficiles, et à faible vitesse, la traction par locomotives électriques et Diesel présente des avantages essentiels. Par ailleurs, des recherches sont entreprises en vue de l'utilisation de la turbine à gaz comme moyen de traction sur les lignes parcourues à grande vitesse.

Une voie spéciale d'essai de circulation à grande vitesse a été construite pour l'étude du comportement des véhicules et des installations fixes, ceci pour des vitesses allant jusqu'à 250 km/h.

8

FEUTRE

René PONTY

Rue du Cadran 18

1030 BRUXELLES • Tél. 02/17.19.30

CALENDRIER ILLUSTRÉ 1970 « EISENBAHN »

Comme les années précédentes, la revue autrichienne « Eisenbahn » a édité un magnifique calendrier.

Chacune des 24 pages couvre une période de deux ou trois semaines et se compose du calendrier proprement dit et d'une photo présentée sous forme de carte postale détachable avec légende et rappel historique.

Les sujets traités concernent principalement la traction à vapeur à voie normale du réseau autrichien.

Les cartes, au format 14,5 x 10,5 cm, en noir et blanc, compléteront fort heureusement les collections des amateurs.

G.N.

Légendes en langue allemande FB 110,—

BERÜHMTE ÖSTERREICHISCHE LOKOMOTIVEN

Les Editions « Dipl.-Ing. Rudolf Bohmann Industrie- und Fachverlag », à Vienne, ont entamé la publication de monographies consacrées chacune à un type ou à un groupe de types de locomotives à vapeur des chemins de fer autrichiens.

Chaque fascicule contient :

- l'histoire du ou des types de locomotives décrits,
- les caractéristiques détaillées,
- les plans d'ensemble,
- une série de photos.

Quatre fascicules ont actuellement paru; ils sont consacrés respectivement aux séries suivantes :

- fascicule 1 : séries 210 et 310,
- fascicule 2 : série 214,
- fascicule 3 : séries 570 et 113,
- fascicule 4 : séries 6, 106, 206 et 308.

Chaque fascicule : brochure 14,5 x 21 cm — 16 pages — schémas — de 12 à 15 illustrations.

G.N.

En langue allemande Par fascicule : FB 55,—

LE CHEMIN DE FER - PASSION (de la réalité au train miniaturisé)

par C. Lamming

Les Editions « Loco-Revue » viennent de faire paraître une intéressante brochure consacrée au modélisme ferroviaire.

Publié à l'occasion de la grande exposition « les plus beaux jouets du monde » qui vient de se tenir au Bourget sous les auspices de Radio-Télé-Luxembourg, cet ouvrage a pour but de démystifier le train miniature auprès du grand public et d'ennoblir le modélisme ferroviaire en engageant le lecteur à s'adonner à ce loisir passionnant. L'auteur, professeur de philosophie, a subdivisé son travail en deux parties :

- la première « Psychanalyse des tendances ferro-

viaires » comprend deux chapitres consacrés à « la récréation » et « la création ».

- la deuxième « Informations pratiques », à la rédaction de laquelle ont collaboré des spécialistes éminents tels que MM. J. Fournereau et J.C. Thuillier, donne de précieuses indications sur l'élaboration du réseau de chemin de fer modèle, sur l'histoire du H.O., sur la normalisation et sur l'industrie du modèle réduit.

Brochure 21 x 27 cm — 80 pages — quelques schémas — 66 magnifiques illustrations consacrées aux beaux modèles et aux chemins de fer réels.

G.N.

En langue française FB 70,—

EISENBAHNEN IN DEUTSCHLAND (vom « Adler » zum « T.E.E. »)

par le Dr Fritz Stöckl

En collaboration avec le Dipl.-Ing. Peter Molle et le Dipl.-Ing. Hermann Wolters, le Dr Fritz Stöckl a publié aux Editions Bohmann un remarquable ouvrage historique sur les chemins de fer allemands.

Abondamment illustré de plans et de photos, complétée par des données statistiques sur le réseau et de caractéristiques du matériel moteur et remorqué, cette véritable encyclopédie du rail allemand se subdivise en douze chapitres qui décrivent successivement :

- La géographie des transports allemands,
- L'histoire des chemins de fer allemands,
- La forme et la structure du réseau,
- L'infrastructure du réseau,

- L'organisation et les statistiques,
- Les locomotives à vapeur, diesel et électriques,
- Les autorails et automotrices,
- Les ferries et les navires du chemin de fer,
- Les wagons,
- Les voitures,
- Les horaires et le trafic,
- Les expositions, les musées et les perspectives d'avenir.

Ouvrage relié, cartonné — 21,5 x 30 cm — 180 pages — nombreux plans et illustrations.

G.N.

En langue allemande FB 430,—

Littérature pour les amateurs des chemins de fer



VEB Verlag für
Verkehrswesen

DDR - 108 Berlin,
Französische Strasse 13-14,
République Démocratique Allemande

Le réseau des trains électriques urbains de Berlin ("S-Bahn")

Est rapporté en détail sur l'évolution
et le niveau technique de ce moyen
de circulation urbaine efficace.

318 pages, 197 figures, 6 annexes,
reliure en Lederin (cuir artificiel)
..... 14,20 marks

Gerlach

Archives des locomotives à vapeur

Le livre est une édition complète-
ment remaniée du titre « Pour nos
archives des locomotives » paru en
1961 et se distingue par un nouveau
format, une description systématique
et uniforme et des dessins à l'échel-
le.

260 pages, 201 figures, 107 photos,
demi-reliure en cellophane,
..... 19,80 marks

Nikolajev

Dynamiques des locomotives

(Traduction du russe)

L'auteur décrit les phénomènes dy-
namiques dans la locomotive en se
basant particulièrement sur les loco-
motives électriques et Diesel.

448 pages, 224 figures, 17 tableaux,
reliure en Lederin (cuir artificiel).
..... 25,— marks

Nos livres n'existent qu'en langue
allemande.

Notre littérature se vend dans vos
librairies locales ou peut être ache-
tée par l'intermédiaire de l'organism-
e Deutscher Buch-Export und -Im-
port, GmbH, DDR-701 Leipzig, Boîte
postale 160.

Tous les livres...

3

se trouvent toujours à la

LIBRAIRIE MINERVE

G. DESBARAX

tous les ouvrages et revues techniques

correspondants dans le monde entier
vente par correspondance
abonnements divers

Rue Willems 7

1040 BRUXELLES

Tél. 18.56.63



TRANS-EUROP-EXPRESS

**du cœur de Bruxelles au cœur de Paris
en 2 h. 20 soit à la moyenne de 134 km/h**

de Bruxelles à :

Amsterdam	en 2 h 30
Cologne	en 2 h 20
Strasbourg	en 4 h 30
Francfort	en 4 h 50
Bâle	en 5 h 50

*et rien que des
minutes de confort :*

**compartiments climatisés
et insonorisés, restaurant,
bar !**

