


SOMMAIRE
 (48 PAGES)
éditorial

l'avenir du rail 147

l'actualité :
 en Belgique 149
 les grandes vitesses : Paris-Lyon
 en moins de deux heures . . . 151
sur les réseaux :
 sous les caténares italiennes
 (suite) 159
métropolitains :

le métro de Londres 165

21ème Salon International des chemins de fer 177
transports urbains - brèves nouvelles 185

dernières nouvelles 187

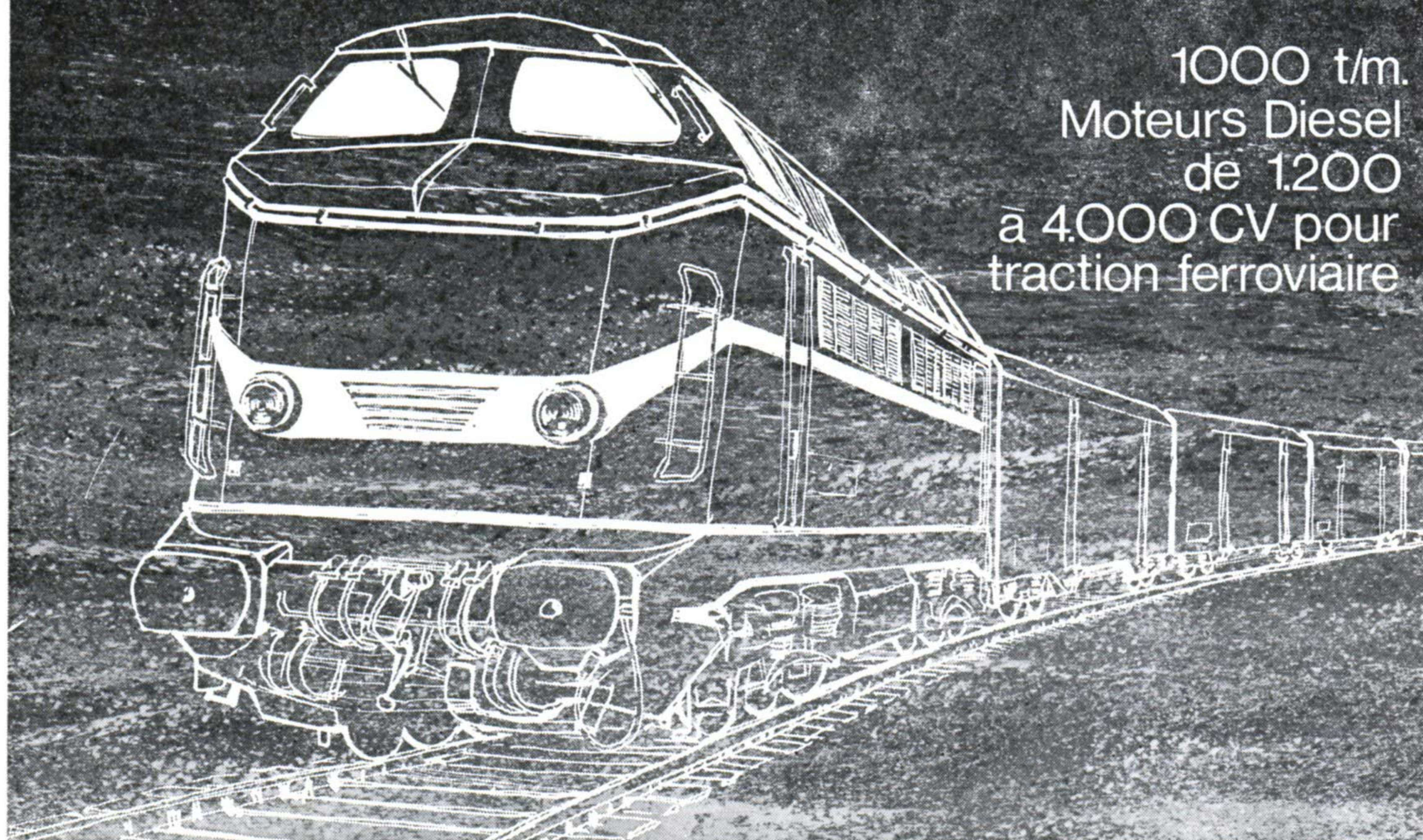
bibliographie 188

notre photo : un turbo-train de la S.N.C.F. en vitesse sur la ligne Paris-Cherbourg.

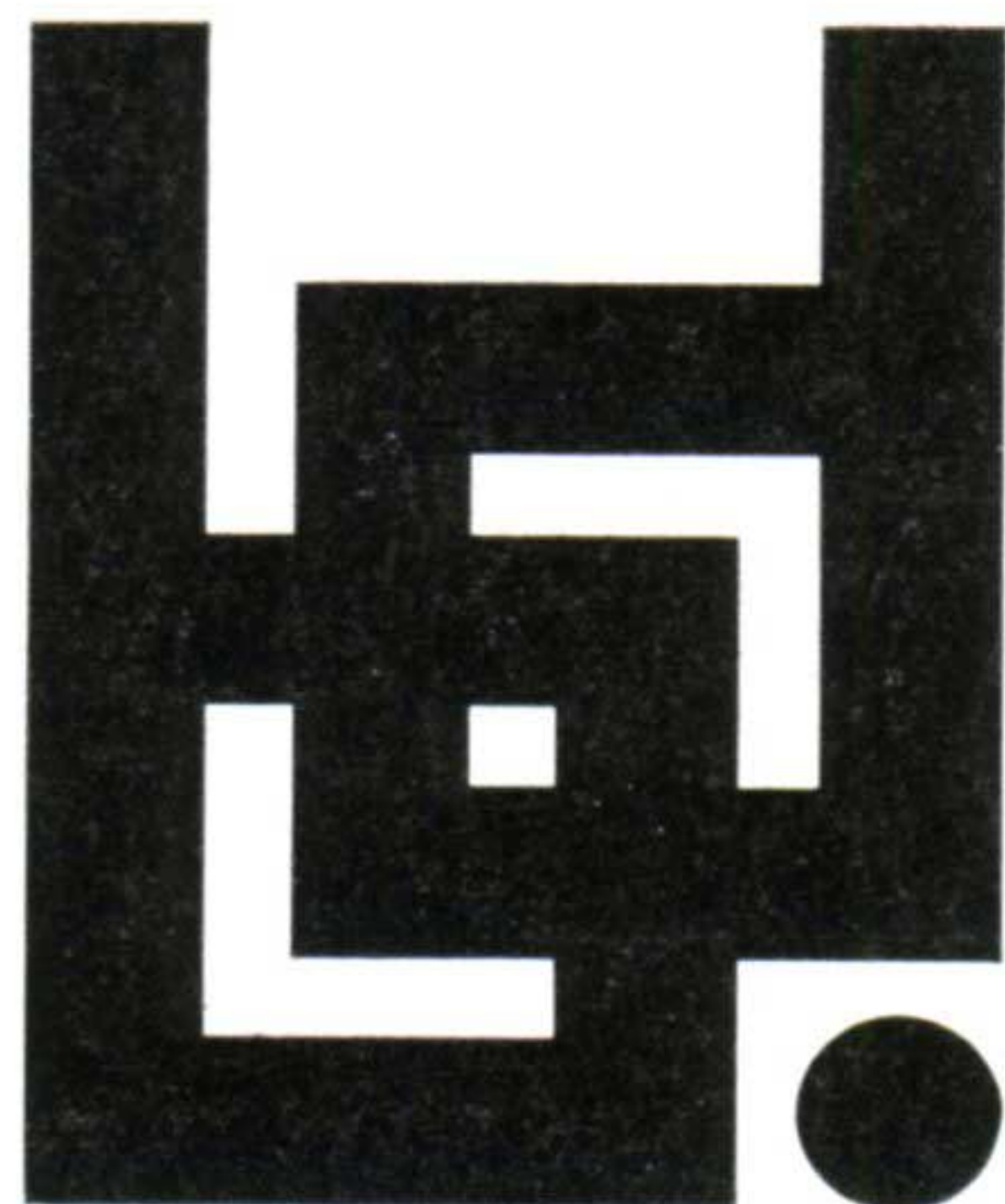
(photo S.N.C.F.)

*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 1200
 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-OUGREE-PROVIDENCE (C.O.P.)



belgodiesel

60, rue Royale, Bruxelles 1

"RAIL ET TRACTION"

revue ferroviaire trimestrielle

GARE CENTRALE A 1000 BRUXELLES (BELGIQUE) — TEL. 57.51.63

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)			
C.C.P. 80-40608			
GRANDE-BRETAGNE	32/0 d.	ETRANGER (sauf France, Suisse et	
chez JERSEY ARTISTS LTD, c/o The Jersey		Grande-Bretagne)	
Bookbinder, 68, Bath Street, ST. HELIER		FB 200,—	
(Jersey, Channel Isles)		au C.C.P. 2812.72 de l'A.R.B.A.C.	
		Gare Centrale à 1000 BRUXELLES	

Tous les abonnements prennent cours le premier janvier de chaque année

119

23ème ANNEE

4ème TRIMESTRE 1970

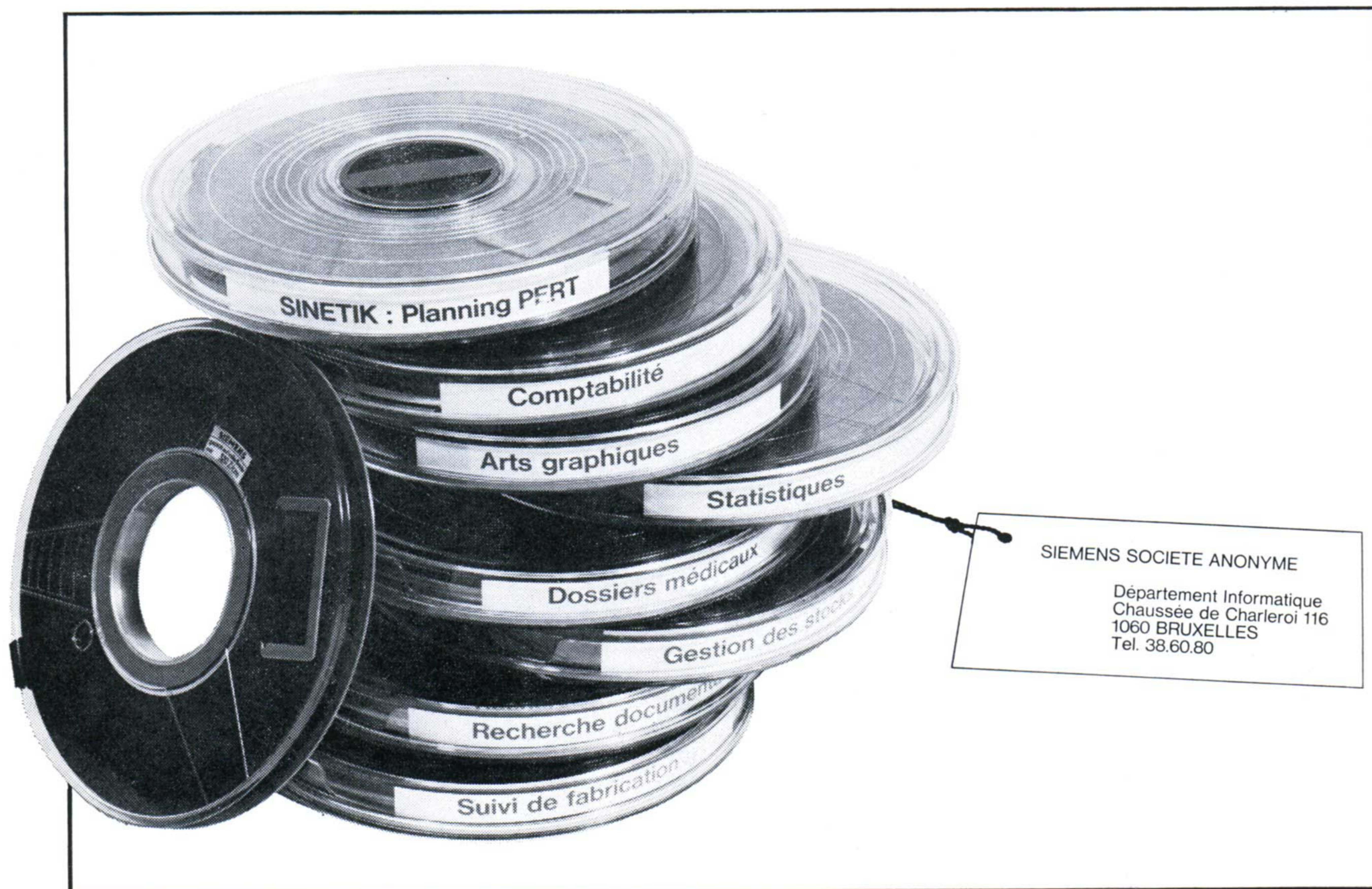
Sommaire :

Edité par l' **A.R.B.A.C.**

éditorial :	
l'avenir du rail	147
l'actualité :	
en Belgique	149
les grandes vitesses : Paris-Lyon en moins de deux heures .	151
sur les réseaux :	
sous les caténaires italiennes (suite)	159
métropolitains :	
le métro de Londres	165
21ème Salon International des chemins de fer	177
transports urbains - brèves nouvelles	185
dernières nouvelles	187
bibliographie	188



Si vous envisagez des solutions d'avenir :



... gestion intégrée, banque de données, documentation automatique, etc...

Vous trouverez chez nous l'interlocuteur spécialisé dans votre branche.

Nos nombreuses installations témoignent de notre expérience dans tous les domaines qui vous préoccupent et quelle que soit la technique envisagée : Batch processing, téléprocéssing, ou time-sharing.

Demandez-nous, par exemple, comment fonctionne la « multiprogrammation » SIEMENS 4004 et voyez une démonstration. Vous serez étonné de son efficacité et surtout de son économie.

Quant au « service », nous le plaçons au même niveau que les impératifs techniques, c'est-à-dire le plus haut. Avec l'ordinateur nous vous offrons une assistance soucieuse de la solution qui vous convient le mieux.

Informatique

SIEMENS SYSTÈME 4004

Pourquoi ne pas vous adresser directement à Siemens ?



l'avenir du rail



NOUS nous trouvons à un carrefour de la pensée, où toutes les directions peuvent être prises, même les fausses. Pour penser juste, il faut se demander ce qu'attend de nous la Société de demain. Elle attend, croit le Ministre Leber, que nous considérons le trafic dans son ensemble et que nous prenions les dispositions voulues pour que le système de transport soit utile à la Société tout entière et qu'il favorise une vie commune paisible dans chaque région comme entre les Etats.

De tout temps, les transports ont fait leur chemin par-delà les frontières politiques en ne considérant que les nécessités économiques. Mais qui aplanit le chemin entre les peuples fait de la politique, et de la meilleure.

Au sein de l'UIC, les chemins de fer doivent trouver les moyens non seulement de défendre leur existence dans un monde en constante évolution, mais de revenir à une base économique saine pour reprendre une bonne place dans une Société industrielle hautement développée. Mais, pour assainir la situation, il ne suffit pas de faire une politique des chemins de fer; il faut encore faire une politique des transports et y intéresser tous les transporteurs. Evidemment, cela ne va pas sans remous, ni controverses.

Dans le système de transport général, le chemin de fer occupe une place centrale, que nul autre ne peut prendre; il convient donc d'en assurer les bases. Le Chemin de fer fédéral allemand, par exemple, doit accroître sa productivité par la concentration, la rationalisation, la modernisation et la réorganisation. Il doit améliorer son offre de service du point de vue tant commercial et technique, que de l'exploitation pour reconquérir par le jeu de la concurrence la clientèle qui lui a échappé. Le chemin de fer ne jouit

plus du monopole. Il importe donc de repenser les problèmes et, pour le cheminot, de reprendre confiance. Le Chemin de fer fédéral allemand est déjà en train de devenir une grande entreprise industrielle retenant l'attention du public. L'évolution, bien sûr, n'est pas achevée. Il y a la question de la normalisation des comptes qui reste à régler. Il y a aussi celle de savoir si, dans un monde complètement transformé, les chemins de fer pourront se remettre sur pied et se passer des subventions de l'Etat. Mais, avant de répondre à ces questions, demandons-nous pourquoi la situation des chemins de fer s'est dégradée au cours des dernières décennies.

Il y eut d'abord, dans les vingt dernières années, le changement de structure de l'économie, changement qui n'est pas achevé et qui se poursuivra encore, peut-être à un rythme plus rapide que nous ne le souhaiterions. Il faut en tenir compte et accorder au chemin de fer une liberté d'action sur le marché. L'Etat qui s'y oppose ne peut que faire les frais de l'insuccès. Le chemin de fer ne peut renoncer à cette liberté que si les conditions qui lui sont faites sont aussi imposées aux autres modes de transport.

Autre cause de la situation difficile des chemins de fer: l'ampleur des effectifs du personnel qu'il occupe (70 % des dépenses du Chemin de fer fédéral allemand concernent le personnel); dans la mesure où la technique progressera, il sera possible de réduire de telles charges, mais cela implique l'engagement de capitaux importants. Des progrès sont réalisables grâce à l'attelage automatique, à l'optimisation des mouvements de trains, à l'automatisation intégrale des manœuvres, à une restructuration de l'appareil administratif, etc.

Pour l'ensemble de l'économie, le chemin de fer a un important rôle à jouer dans le transport de personnes,

notamment dans les grandes agglomérations. Bien intégré dans un réseau avec d'autres moyens de transport desservant des zones à forte densité de population et relié au centre des grandes villes, il peut, grâce à sa grande capacité de transport, contribuer à atténuer les fortes concentrations de trafic. Sa rapidité, son confort et son prix doivent être tels qu'ils redonneront de l'attrait aux transports publics pour les particuliers. Il est extrêmement coûteux de construire des routes et d'assurer les transports publics à courte distance dans les grandes agglomérations, de sorte que les villes et les communes, pas plus que les entreprises de transport, ne sont en mesure d'assumer seules la dépense. C'est pourquoi, en Allemagne une taxe est prélevée sur l'huile minérale. On l'affecte à des subventions là où c'est le plus efficace pour le chemin de fer et pour les communes.

Les multiples possibilités qu'offre la coopération entre moyens de transport ne sont souvent pas encore exploitées à fond, dans les transports de personnes comme de marchandises. La coopération est affaire de confiance entre partenaires. Il faut le faire comprendre aux uns et aux autres. De grandes chances sont offertes au transport combiné rail-route, notamment par container, qui serait profitable aussi bien à l'Etat qu'aux camionneurs (routes éparpillées, risques d'accidents diminués, trafic plus fluide, économies de carburant, augmentation de productivité des infrastructures routières). La même constatation peut être faite pour les embranchements ferroviaires particuliers ou voies industrielles.

Progrès technique et coopération économique ne sont concevables que sur le plan international si l'on veut en tirer le maximum de profit. De plus, il faut voir loin, envisager les techniques de demain et ne pas se

reporter à un seul moyen de transport, mais à tous. Il faut porter son regard au-delà des formes de coopération d'aujourd'hui vers les formes d'intégration de demain, au-delà des infrastructures nationales vers des réseaux internationaux, au-delà des moyens de transport actuels vers ceux de la génération future. Nous serons jugés non pas sur la rapidité avec laquelle nous avons suivi une évolution inattendue, mais sur la clarté avec laquelle nous aurons prévu les développements futurs et mis à temps un dispositif adéquat en place.

La coopération ferroviaire européenne a, à son actif, des succès incontestables, d'ordre surtout technique et d'exploitation. Il faut cependant la compléter par une collaboration d'ordre politique et économique. La coopération suffira-t-elle? Ne devrait-on pas s'orienter vers des formes d'intégration? Il y a lieu d'examiner s'il serait judicieux d'exploiter les chemins de fer nationaux comme entreprises régionales sous une « autorité commune », qui s'exercerait au moins sur des réseaux s'interpénétrant. Pourquoi n'aurions-nous pas, comme pour les routes, des artères

ferroviaires européennes aménagées selon des normes uniformes? Nous accélérerions le trafic entre Etats et rendrions plus attractifs les services internationaux de nos entreprises de chemin de fer.

Oui, partout, les chemins de fer s'efforcent d'accélérer leur trafic par des améliorations apportées à la voie et aux véhicules. Mais nous savons que le système ferroviaire classique atteindra ses limites au point où la roue, élément de sa construction, n'assurera plus, aux vitesses élevées, les conditions d'une exploitation sûre. Si l'on ne parvient pas à faire sauter ces limites, il y a tout lieu de craindre que, d'ici dix à quinze ans, le chemin de fer sera considéré comme un moyen de transport démodé, inapte à soutenir la concurrence, celle de l'avion par exemple. Il importe donc de créer un appareil puissant, capable de transporter rapidement personnes et marchandises, camions automobiles compris, pour relier les différentes régions d'un pays et les intégrer; c'est ce point de départ qui a été choisi en Allemagne fédérale pour développer un moyen de transport terrestre apte, par exemple, à concurrencer l'avion de centre-ville à

centre-ville tant au point de vue du temps, que du confort et du prix.

Ce réseau, très rapide, doit pouvoir être prolongé au-delà des frontières d'un Etat, aussi bien par son infrastructure que par ses véhicules; en d'autres termes, il devrait avoir d'emblée une norme européenne. Et il faudra examiner si l'on ne devrait pas dès le départ constituer une Société européenne de gestion de ses lignes et de son matériel roulant.

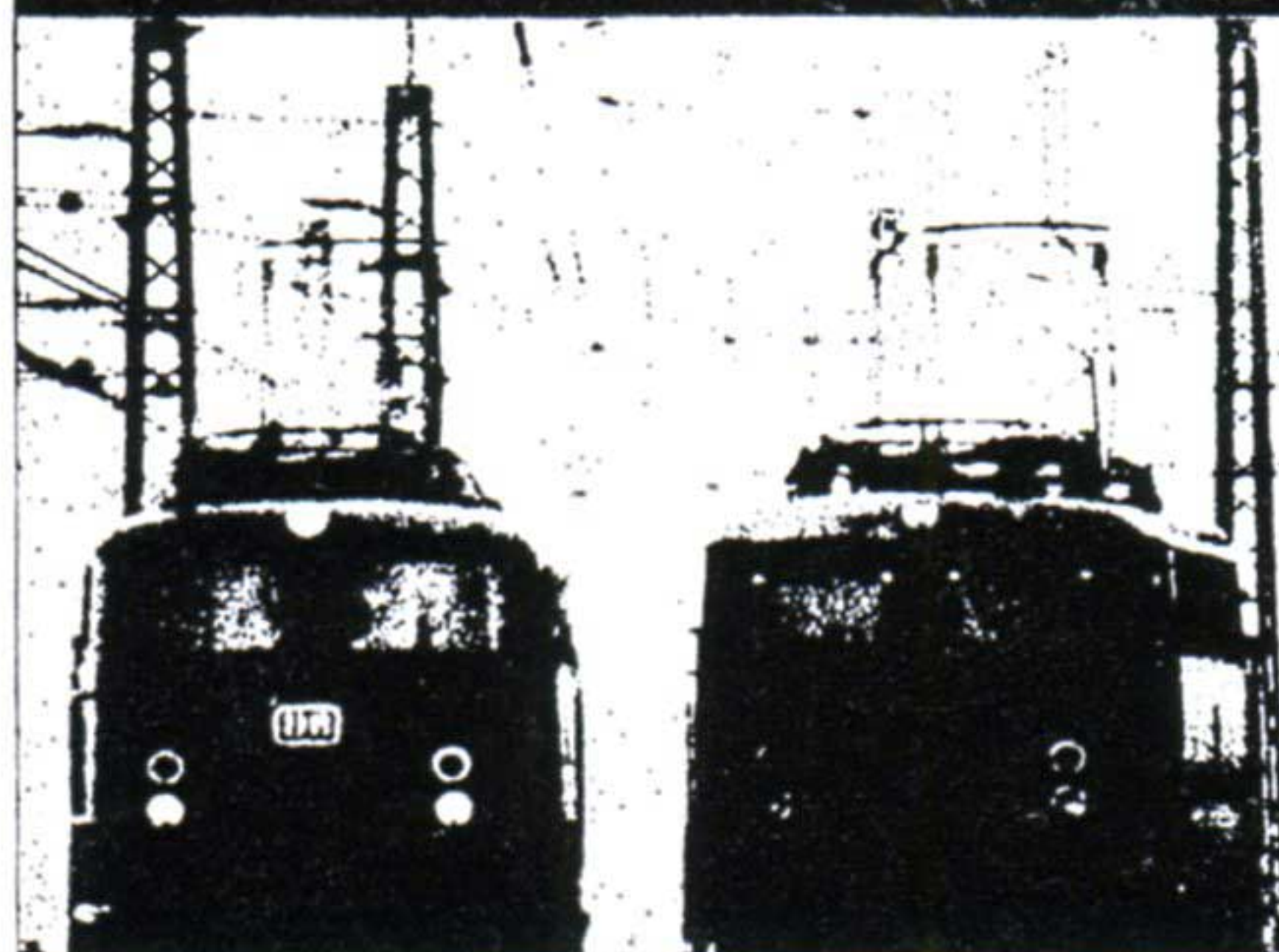
Est-ce utopie? Non, si, ensemble, nous ouvrons au trafic de nouveaux horizons et si nous consacrons nos forces à la réalisation technique d'un tel projet.

En conclusion, le distingué orateur fait appel à la bonne volonté des chemins de fer et des cheminots européens pour œuvrer à la renaissance du rail.

Résumé de l'exposé de Monsieur Georg Leber, Ministre des Transports, de la République fédérale allemande, à l'Assemblée générale de l'Union Internationale des Chemins de fer, le 16 décembre 1970, à Paris.



DEUTSCHE BUNDESBAHN

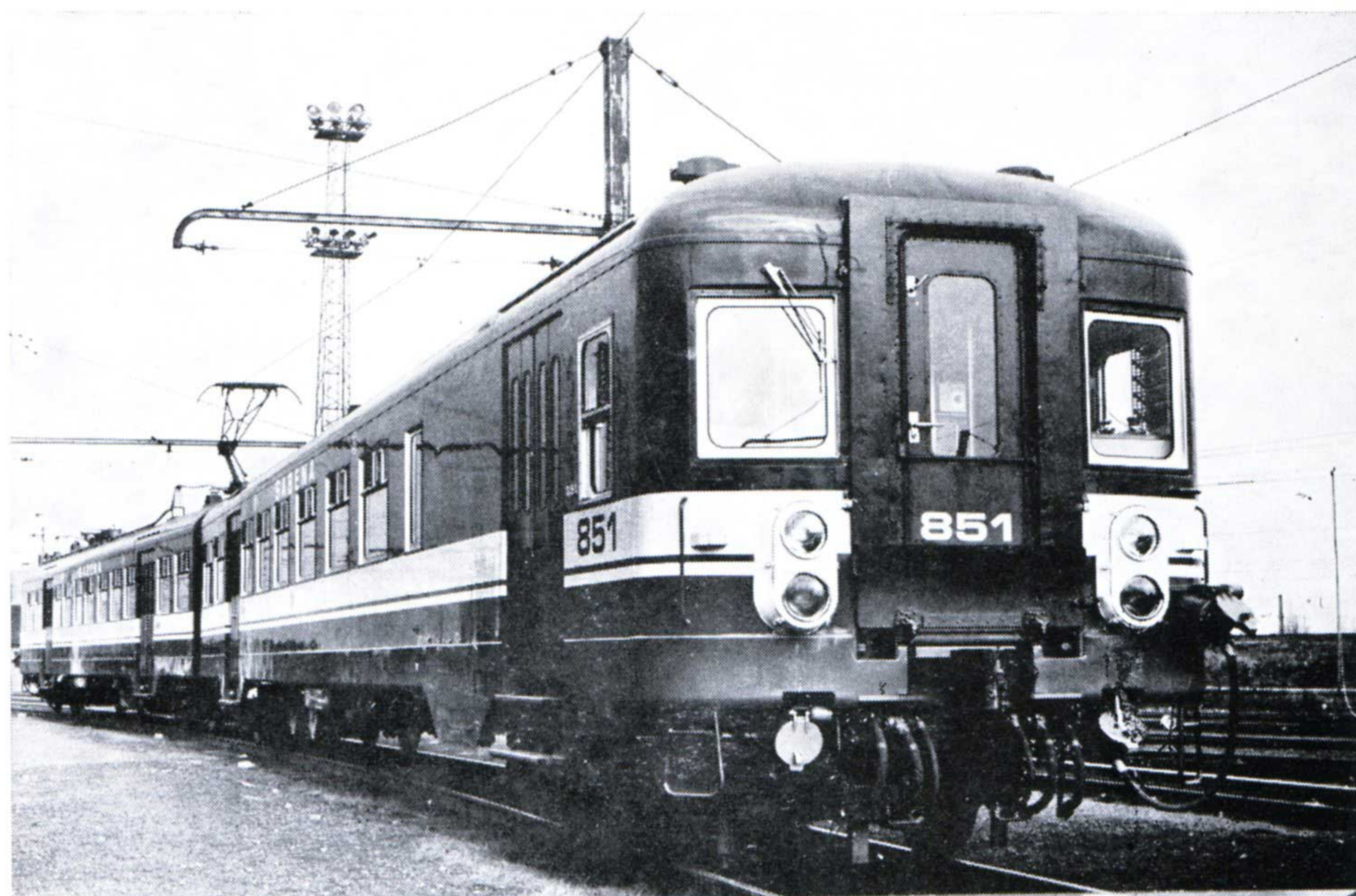


LE RAIL

POUR VOS VOYAGES EN ALLEMAGNE

REPRESENTATION GENERALE POUR LA BELGIQUE
RUE DU LUXEMBOURG 23 1040 BRUXELLES

TEL.
(02)
12.53.39



L'aéroport de Bruxelles-National est maintenant desservi par de nouvelles rames électriques de très grand confort ; si les caisses et les équipements techniques sont semblables à ceux des derniers types de rames mis en service sur le réseau de la S.N.C.B., les aménagements intérieurs n'ont rien à envier aux meilleures réalisations étrangères ; enfin, la peinture extérieure, en bleu et blanc, est très réussie et attire les regards des usagers... et des autres.

(photos service Photo-Ciné 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



les grandes vitesses : Paris-Lyon en moins de deux heures

H. F. Guillaume



Le succès technique du Tokaïdo (1) a engendré un triomphe commercial, cette ligne ayant un rendement financier qui peut être qualifié de miraculeux; l'année 1968 a donné en effet une recette de plus de 15 milliards de fr. belges. L'augmentation constante du trafic a amené les J.N.R. à adjoindre au parc initial de 60 rames de 12 voitures soit 720 véhicules, 6 nouvelles rames (72 véhicules) en 1968 et 13 rames en 1969 (156 véhicules) soit donc, actuellement, 79 rames (948 véhicules).

Ce succès, dans l'esprit des initiés, est dans la logique des choses mais les Pouvoirs publics d'Europe affichaient et affichent encore pour certains d'entre eux, un scepticisme décevant.

Certains grands réseaux de l'Ouest cependant, n'ont pas hésité à aborder le sujet avec les « moyens du bord »; ces moyens limitent néanmoins la vitesse aux environs des 200 km/h, actuellement véritable seuil technique mais, cependant, ils ont permis de démontrer avec la pertinence que l'on sait, que le Tokaïdo n'était pas un cas exceptionnel limité au seul Japon, que la vitesse paie toujours (2) et que, en-

fin, l'avenir du Rail en trafic voyageurs est très riche si l'on suit cette voie.

Si la Deutsche Bundesbahn et les Chemins de fer italiens de l'Etat œuvrent dans ce sens, il convient cependant de souligner que le précurseur en Europe est bel et bien la S.N.C.F.; le succès que cette politique a engendré est la plus belle démonstration de la valeur de ces conceptions.

Les détracteurs, pas toujours désintéressés d'ailleurs, ont invoqué le « prestige » auquel la S.N.C.F. sacrifierait un peu trop souvent alors que l'avion à, la route là... bref, un ensemble de pseudo-arguments répétés par une certaine presse un peu trop engagée du côté de la concurrence; celle-ci sait fort bien combien le Rail est riche en possibilités et combien aussi eux — air et route — sont proches de certains « murs » techniques dont personne n'entrevoit une possibilité de franchissement (3).

Faut-il dire, tellement c'est évident, qu'en matière de transport de masse, de sécurité, de régularité (4), de respect de l'environnement, le chemin de fer reste, incontestablement, le Roi ?

Prestige est ici un mot vide de sens, d'autant plus que Route et Air

se distinguent sur ce plan et notamment en matière de publicité (de valeur très contestable).

Un petit retour en arrière s'impose donc; rappelons que c'est le 28 mai 1967, que la S.N.C.F. mettait en service le « Capitole », premier train européen circulant en service régulier à la vitesse de 200 km/h; le 9 février 1969, un nouveau « Mistral » doté de voitures particulièrement confortables était mis en circulation entre Paris et Nice. Le 16 mars 1970, le premier turbotrain reliait, en service commercial, Paris à Caen.

(1) Voir « Rail et Traction » nos 83, mars-avril 1963 et 113, 2ème trimestre 1969.

(2) Thèse défendue depuis longtemps par l'A.R.B.A.C.

(3) L'aviation, par exemple, ne peut résoudre l'encombrement aérien au-dessus des grands aéroports qu'en multipliant ceux-ci et la route, de son côté, est incapable de mettre fin aux sacrifices humains que, nouveau Moloch, elle prélève chaque jour.

(4) De mémoire d'homme, le chemin de fer n'a jamais déposé à Luxembourg, des voyageurs qui désiraient aller à Amsterdam! Ce raisonnement paraîtra certainement naïf et tendancieux malgré son irréfutable logique, tellement l'opinion est mise en condition en faveur du soi-disant « progrès » prôné par des mégalomanes dangereux mais, hélas, puissants.

Relations		Temps de parcours			Vitesse commerciale (km/h)		
		1950	1960	1970	1950	1960	1970
PARIS-BORDEAUX	cl. sup.	5 h 55	4 h 48	4 h 13	98,2	121	137,7
	cl. inf.	6 h 15	5 h 40	4 h 33	86	102,5	127,7
PARIS-MARSEILLE	cl. sup.	10 h 17	7 h 33	6 h 40	83,9	114,3	129,5
	cl. inf.	11 h 45	8 h 34	7 h 02	73,4	100,7	123,3
PARIS-STRASBOURG	cl. sup.	5 h 15	5 h 11	3 h 57	96	97	127,5
	cl. inf.	7 h 08	6 h 40	4 h 03	70,5	75,6	124,3
PARIS-LILLE	cl. sup.	2 h 31	2 h 10	1 h 55	99,7	115,8	130,9
	cl. inf.	3 h 12	2 h 35	2 h 05	78,3	97,1	120,4

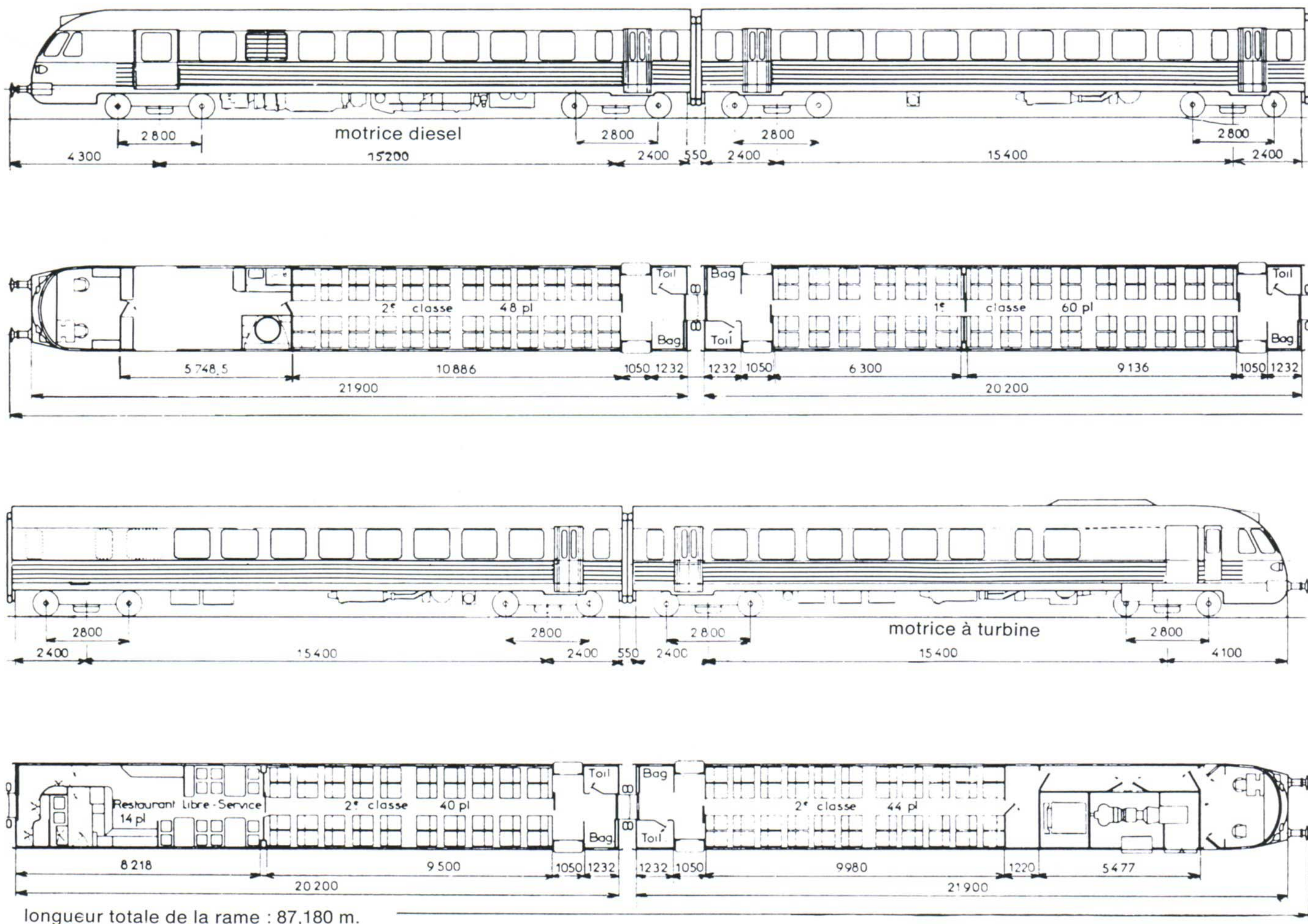


Schéma du turbo-train de la S.N.C.F., en service sur la relation Paris-Caen-Cherbourg ; c'est une réussite technique et commerciale, image de marque de qualité digne du réseau dont cette rame dépend. (d'après un document S.N.C.F.)

Depuis le 31 mai 1970, un nouveau matériel de grand confort conçu pour circuler à la vitesse de 200 km/h équipe le rapide Paris-Bordeaux l'« Etendard ». Ceci constitue une nouvelle et importante amélioration de la qualité du service des voyageurs sur les grandes lignes.

Sécurité, régularité, confort, vitesse et fréquence des dessertes sont les facteurs essentiels qui conditionnent l'avenir du Rail.

Dans le domaine des vitesses qui nous retient ici, quelques chiffres donnent la mesure de l'effort accompli au cours des dernières années par la S.N.C.F. (voir le tableau de la page précédente).

Au total les parcours journaliers effectués à des vitesses moyennes égales ou supérieures à 120 km/h ont donc évolué, depuis 10 ans, comme indiqué sur le tableau de la page suivante.

Cependant la réduction des temps de parcours ne s'est pas limitée aux seules grandes artères de la S.N.C.F. et l'accroissement de la vitesse des trains n'a pas été le privilège de quelques rapides; les écarts se sont amenuisés entre les meilleurs trains des deux classes et les grands rapides de 1ère classe. Ainsi, à titre d'exemple, le temps de parcours de 4 h qui était celui du Mistral entre Paris et Lyon, il y a 15 mois (aujourd'hui)

d'hui 3 h 47), est réalisé maintenant par 3 rapides de 1ère et 2ème classes. Ces résultats ont été obtenus grâce aux performances des engins de traction (accroissement de la puissance des machines) et grâce au relèvement des vitesses-limites du plus grand nombre des trains rapides et express portées suivant les lignes de 120 à 140 km/h ou de 140 à 150 et 160 km/h. Aujourd'hui, des vitesses de 150 à 160 km/h sont pratiquées sur toutes les grandes radiales partant de Paris vers Bordeaux, Toulouse, Nice, Strasbourg, Metz, Bruxelles, Lille, Le Havre, Rennes, etc. La vitesse de 200 km/h est réalisée par le « Capitole » (Paris - Toulouse) sur 70 km entre Les Aubrais-Orléans et Vierzon.

On voit donc combien le bilan est positif et sans vouloir écraser les « confrères », il est à comparer avec l'abominable tuerie routière et les fantaisies aéronautiques.

Il faut aussi préciser que des vitesses, sur terre, supérieures à 120 km/h ne pourront se concevoir que sur une infrastructure parfaitement structurée avec une réglementation draconienne en matière de circulation ; dans l'état actuel des choses, il n'y a guère que le Rail qui satisfasse à ces critères.

Tout en respectant la sécurité et la régularité traditionnelles sur son réseau, la S.N.C.F. poursuit les efforts entrepris tant sur les grandes artères électrifiées que sur les lignes d'importance moyenne, qu'il s'agisse de radiale telle que Paris - Cherbourg ou des transversales comme Bordeaux -

ANNEES	Nombre de km parcourus à 120 km/h et plus	dont nombre de km parcourus à 130 km/h et plus
1960	6.800 km	420 km
1965	14.400 »	1.150 »
1968	22.500 »	6.100 »
1970	41.000 »	13.600 »

Lyon ou Nantes - Lyon; ce programme est en cours et constitue la récolte de l'avenir immédiat.

Détentrice du record du monde de vitesse sur rail (331 km/h les 27 et 28 mars 1955), la S.N.C.F. a acquis une expérience déjà longue des problèmes posés par les grandes vitesses et qui concernent le matériel roulant, la voie et la signalisation.

Elle se devait donc, en toute logique, d'aller plus loin; le Rail peut en effet, faire plus et mieux, à condition de franchir, dans un avenir raisonnable, le seuil des 200 km/h.

Si, sur le plan du matériel roulant et de l'indispensable signalisation, élément majeur de la sécurité, les problèmes posés sont déjà résolus, il convient d'admettre que les infrastructures classiques constituent un obstacle puisqu'elles sont conçues

pour recevoir ensemble, des trains de caractéristiques fort différentes - rapides, semi-directs, omnibus, messageries, marchandises, etc... — dont la vitesse se situe entre 200 et 60 km/h, avec un nombre très variable d'arrêts intermédiaires.

Intercaler, sur des graphiques déjà très chargés, des super-rapides à 250 ou 300 km/h est donc une vue de l'esprit qui ignore les réalités.

Dès lors, le problème de nouvelles infrastructures conçues pour les très grandes vitesses se pose et la S.N.C.F. avec la foi qui la caractérise, n'a pas hésité à l'aborder.

Elle envisage donc, dans cet esprit, de construire une première ligne très rapide, entre Paris et Lyon, le trafic voyageurs entre ces deux villes justifiant, dès à présent, les investissements nécessaires.



Un turbo-train de la S.N.C.F. dont l'angle de prise de vue souligne la beauté des lignes. (photo S.N.C.F.)



Un turbo-train en vitesse sur la ligne Paris-Cherbourg.

(photo S.N.C.F.)

le tracé

Le choix du tracé de la future ligne a été déterminé par :

- des rampes ne dépassant pas 30 ‰
- un parcours aussi direct que possible et sans aucun arrêt intermédiaire
- un armement de la voie admettant une charge de 12 à 13 tonnes par essieu (1)
- une double voie non électrifiée.

La nouvelle liaison serait prévue pour la mise en ligne, exclusive, de rames automotrices autonomes, appropriées et homogènes.

On arrive ainsi à un tracé total Paris - Lyon de 432,8 km; la ligne utiliserait, au départ de Paris, les installations actuelles de la Gare de Lyon ainsi que les voies existantes jusqu'à Combs-la-Ville; le nouveau tracé aurait là son origine et côtoyerait la ligne actuelle qu'il couperait près de Laroche-Migennes; il s'insérerait ensuite entre les croupes de la Côte-d'Or et du Morvan, franchirait les monts du Charolais, recouperait à nouveau la ligne actuelle au sud de Chalon-sur-Saône, la suivrait sur la

rive gauche de la Saône et, à 17,1 km de Lyon, se raccorderait enfin à la grande artère actuelle; les trains gagneraient ainsi soit Lyon-Perrache, soit même Lyon-Brotteaux, une variante ayant été étudiée dans ce sens.

Le gain en distance par ce tracé nettement plus favorable serait de l'ordre de 80 km environ par rapport à la liaison actuelle (512 km).

A part les caractéristiques « grande vitesse » et une implantation libérée des servitudes politiques locales qui pèsent encore lourdement sur la ligne Paris - Lyon actuelle, il est à souligner que les normes restent classiques dans une stricte orthodoxie « chemin de fer » dont on connaît la valeur; les J.N.R., lors de la conception du Tokaïdo, ont fait preuve de la même sagesse avec le bonheur que l'on sait.

Nous sommes loin d'être hostiles aux techniques révolutionnaires telles que coussin d'air, moteur linéaire, mais tout cela en est toujours au stade expérimental qui, jusqu'à présent, n'a fait apparaître que certains

facteurs assez décevants; le rapport puissance/poids, par exemple, qui atteint des valeurs proches, toutes proportions gardées, de celles de l'avion; dès lors, la prudence reste de rigueur.

Par contre, l'orthodoxie de base du projet de ligne rapide Paris - Lyon constitue un mélange heureux de hardiesse et de sagesse qui fait apparaître immédiatement la possibilité de prolonger, sans rupture de charge, les services extra-rapides Paris - Lyon vers Grenoble ou Saint-Etienne par exemple.

Le lecteur admettra donc avec nous qu'une telle liaison est rationnelle et serait de nature à favoriser de bons et sûrs échanges entre Paris et la métropole rhodanienne.

(1) Cette option n'est pas définitive car il sera aisé d'augmenter la charge par essieu si le besoin s'en fait sentir; à condition, toutefois, que les ouvrages d'art soient dimensionnés pour 23 tonnes par essieu, norme classique en Europe Occidentale

la signalisation

La ligne serait exploitée suivant un horaire cadencé avec, par exemple, un départ dans chaque sens, toutes les 1/2 heures de 6 à 22 h avec d'éventuels renforts en pointe.

Malgré la fluidité qui résulterait d'un tel horaire prévu pour 5.000 voyageurs par jour dans chaque sens, la signalisation reste impérative pour des raisons évidentes de sécurité; elle serait du type « signalisation d'abri » (cab-signal des Anglo-Saxons), sans signaux fixes le long de la ligne, par

circuits de voie de grande longueur et signaux codés.

Une commande centralisée unique située à Paris réglerait le trafic et serait en contact permanent par téléphone avec les conducteurs des convois.

Ici aussi on reste donc dans le concret, les techniques envisagées n'étant que des conséquences évoluées de la très riche expérience acquise par la S.N.C.F.

le matériel roulant

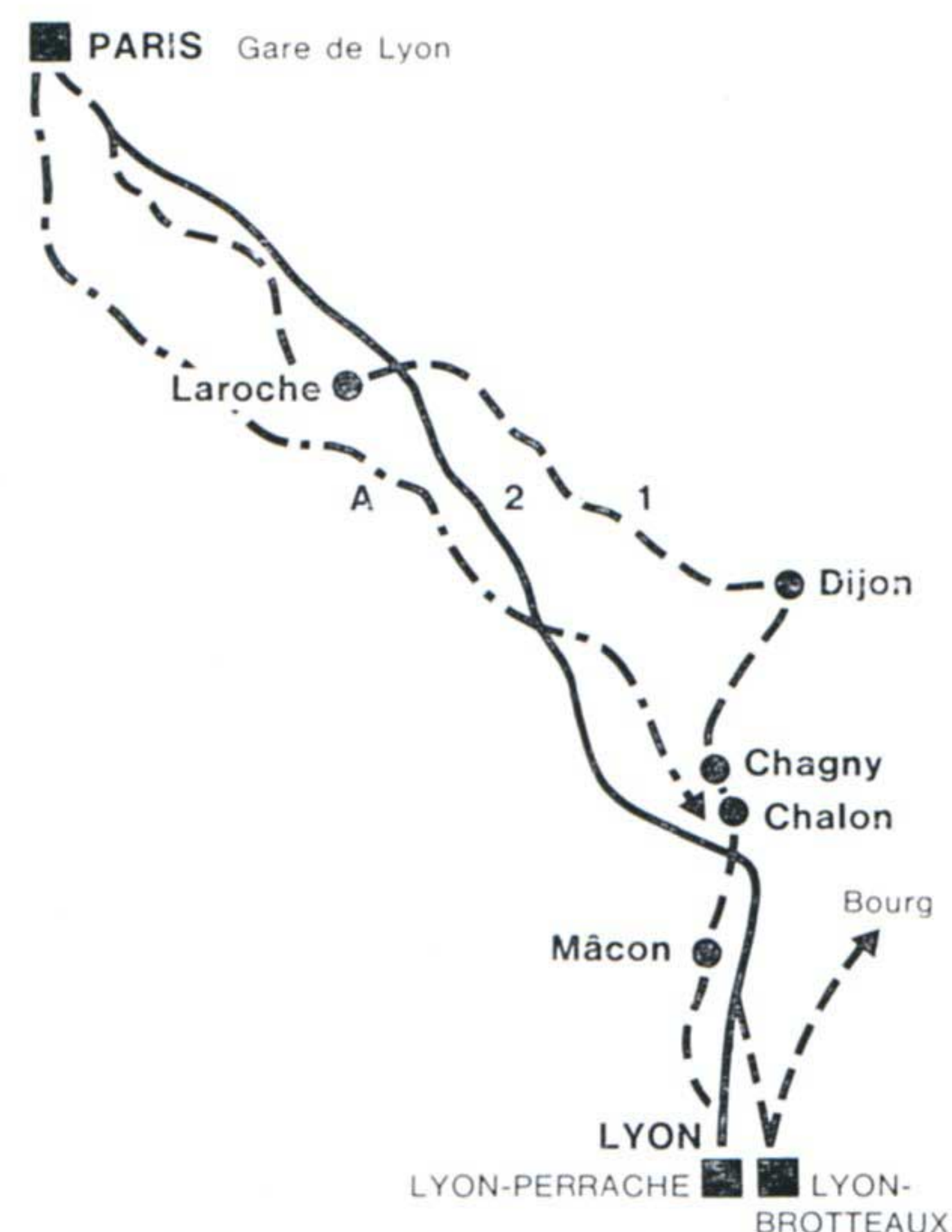
La S.N.C.F. ferait appel au turbo-train pour cette nouvelle desserte; le succès qu'elle a rencontré en abordant cette technique, l'expérience pratique qui découlera de la mise en ligne récente des éléments à turbine à gaz sur Paris - Caen - Cherbourg, permettent, dès à présent, de déterminer les caractéristiques du futur matériel.

Les ingénieurs de la S.N.C.F. savent parfaitement où ils vont et connaissent leur métier; les éléments à turbine à gaz ont été commandés en 1967/68 au nombre de dix et décou-

lent des enseignements tirés d'un prototype établi en 1966 et méthodiquement expérimenté durant l'année 1967.

Il s'agissait d'un élément automoteur de série de 330 kW (450 ch) constitué par une motrice et une remorque (1); l'aménagement a constitué essentiellement à équiper la remorque d'une turbine à gaz Turbomeca de 1.100 kW réglée très raisonnablement à 860 kW (1.100 ch), la motrice gardant son moteur Diesel pour assurer démarrages et manœuvres.

Les essais effectués ont été des



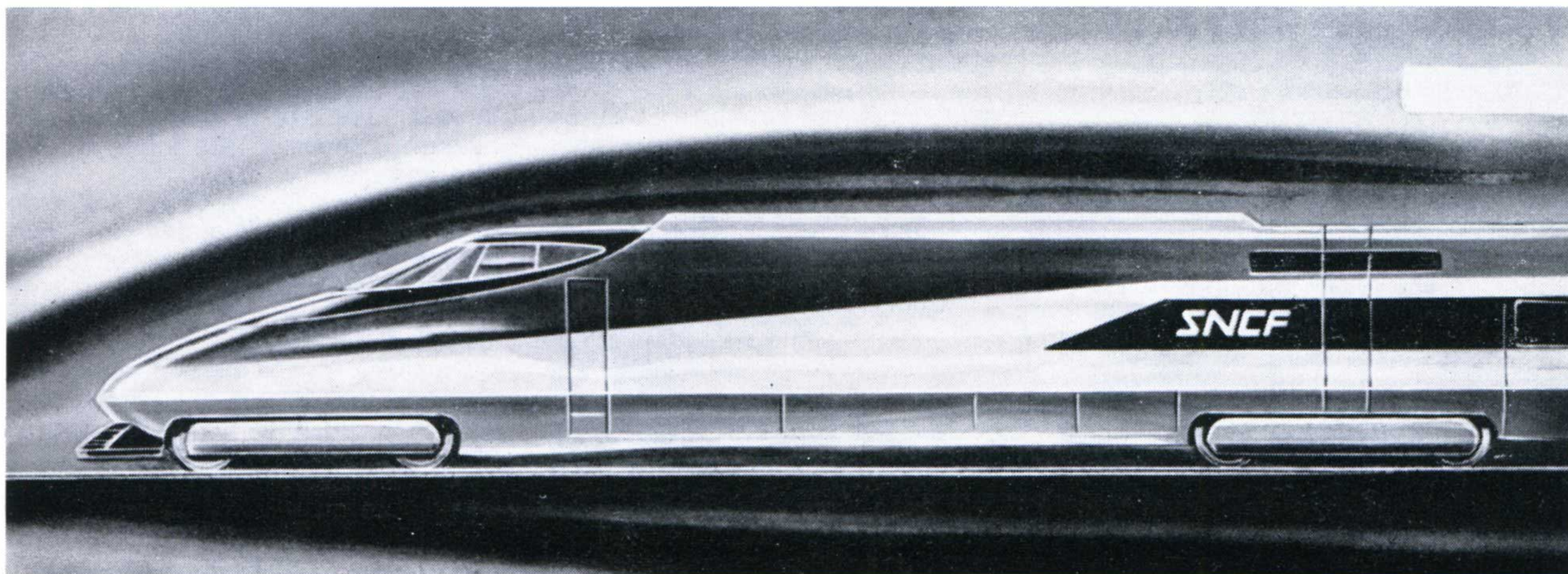
- 1 - Tracé actuel Paris-Lyon
- A - Tracé autoroute A6
- 2 - Tracé envisagé

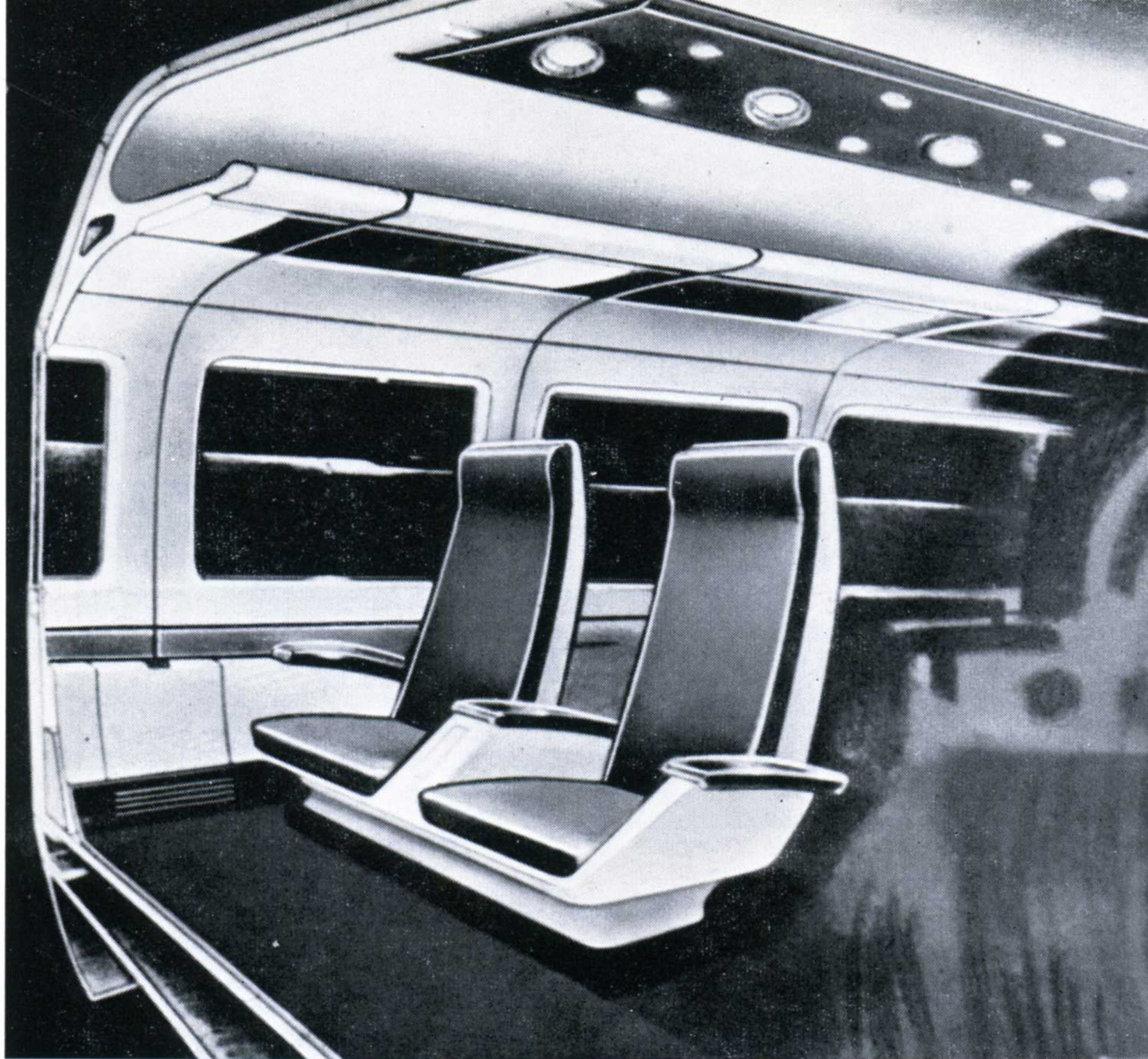
plus prometteurs tant en vitesse (on a atteint 240 km/h) qu'en ce qui concerne endurance et insonorisation (2).

(1) Voir « Rail & Traction » n° 95 - mars-avril 1965 - pp. 47 à 57.

(2) Voir « Rail & Traction » n° 115 - 4ème trimestre 1969 - p. 150.

Maquette d'un turbo-train dit TVG (très grande vitesse) tel qu'on pourrait le voir un jour sur la nouvelle ligne Paris Lyon ainsi que sur le futur réseau européen TVG. (document S.N.C.F.)





Anticipation d'un aménagement intérieur
d'un futur turbo-train TVG.

(document S.N.C.F.)

Ces résultats positifs ont amené la S.N.C.F. à commander une première série de dix éléments à turbine à gaz (E.T.G.) répondant aux caractéristiques suivantes :

- quatre véhicules, les deux extrêmes étant moteurs;
- capacité de 188 voyageurs assis sur sièges inclinables dont 56 en 1^{ère} classe et 132 en 2^{ème} classe;
- restaurant « libre-service » de 14 places;
- équipement moteur composé d'un moteur Diesel de 330 kW (450 ch) dans l'un des véhicules d'extrémité et d'une turbine à gaz de 1.100/860 kW (1.100 ch) dans l'autre;
- vitesse maximale de 180 km/h.

Ce matériel de transition est solidement assis sur une expérience complète et ancienne découlant de rames Diesel en service depuis 1963.

Il est actuellement en ligne sur Pa-

ris - Caen - Cherbourg avec des temps de parcours de 1 h 49 sur Paris - Caen et de 3 h 02 sur Paris - Cherbourg.

Devant les résultats probants déjà enregistrés, la S.N.C.F. se propose de commander une nouvelle série de rames à turbine à gaz (R.T.G.) destinées à améliorer considérablement les grandes relations transversales françaises (Bordeaux - Lyon, Lyon - Nantes, Strasbourg - Lyon); les R.T.G. comprendront cinq voitures avec une puissance totale de 1.720 kW (2.200 ch), un confort supérieur pour les deux classes et la possibilité de faire varier la composition en fonction des besoins, les voitures étant équipées de l'attelage classique.

Les convois prévus pour la future desserte Paris - Lyon avec antennes vers Grenoble, Genève, Chambéry, Saint-Etienne, etc... découlent des E.T.G. et, surtout, des futures R.T.G. ; ce serait des rames automotrices de

8 ou 12 véhicules; les rames de huit voitures disposeraient de 3.500 kW (4.500 ch) pour 234 places réparties dans les deux classes et une vitesse maximale de 260 km/h.

En version 12 voitures, la rame offrirait 414 places avec une puissance de 6 à 7.000 kW (8 à 9.000 ch) permettant d'atteindre 300 km/h en service normal.

Le parcours Paris - Lyon sans arrêt — aucune gare intermédiaire n'est prévue — serait donc accompli en 2 h ou 1 h 50 suivant le type choisi soit donc à 215 ou 234 km/h de moyenne.

De telles rames permettraient une desserte très étoffée avec, dans chaque sens, un train toutes les heures ou les 1/2 heures entre 6 et 22 h avec des marches supplémentaires aux 1/4 d'heure en période de pointe.

le coût

Les investissements seraient remarquablement modestes, soit environ 10 milliards de FB à engager sur 2 ou 3 ans; ce chiffre se justifie largement, aucune installation terminale n'étant à prévoir et aucune gare intermédiaire ne venant grever le budget.

On arrive donc ainsi à un coût au km de 25 millions de FB, l'emprise étant de plus, très modeste (1).

Le tableau ci-contre permet de mieux apprécier l'importance relative de cet investissement par rapport à d'autres de nature voisine.

Ouvrage	Prix au km, en Fr. belges
Nouvelle ligne Paris - Lyon	25 millions
Ligne japonaise du Tokaïdo (a)	70 millions
Autoroute en rase campagne	40 millions
Autoroute sur terrain à relief accusé	160 millions

(a) : matériel roulant compris.

conclusion

L'étude économique du projet a montré que les charges d'infrastructure et d'exploitation sont couvertes avec un trafic de 5.000 voyageurs par jour dans chaque sens; on peut donc être assuré de la rentabilité puisque ce

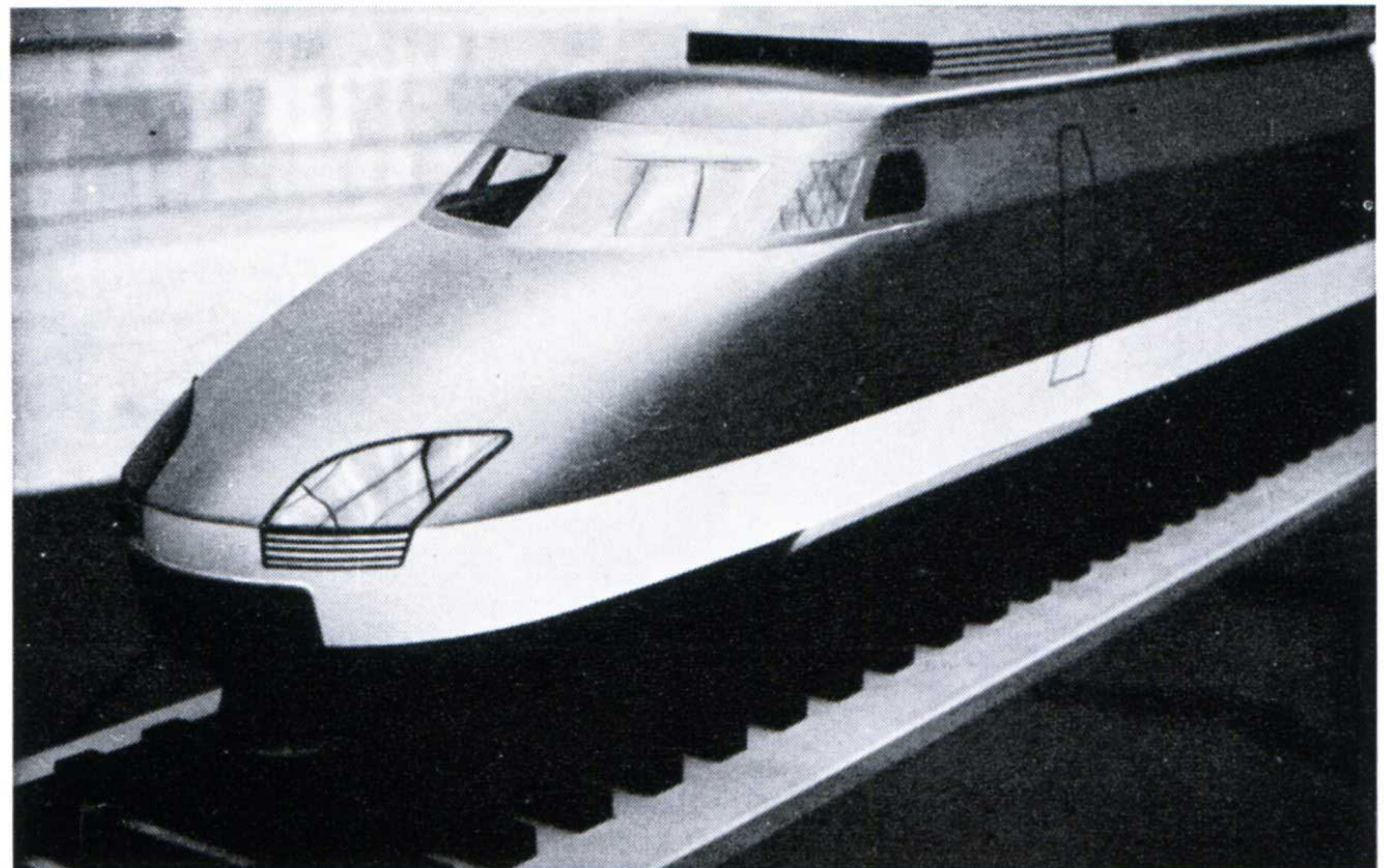
chiffre est déjà atteint actuellement.

Il nous reste donc, en guise de conclusion, à émettre le vœu d'une réalisation rapide, la nouvelle ligne devant s'intégrer dans un réseau européen à grande vitesse auquel

œuvrent déjà nos partenaires allemands et italiens.

(1) Sur une telle distance, la largeur de terrain à exproprier joue un rôle très favorable dans les frais d'expropriation; de plus, une ligne de chemin de fer n'a aucune action néfaste sur l'environnement.

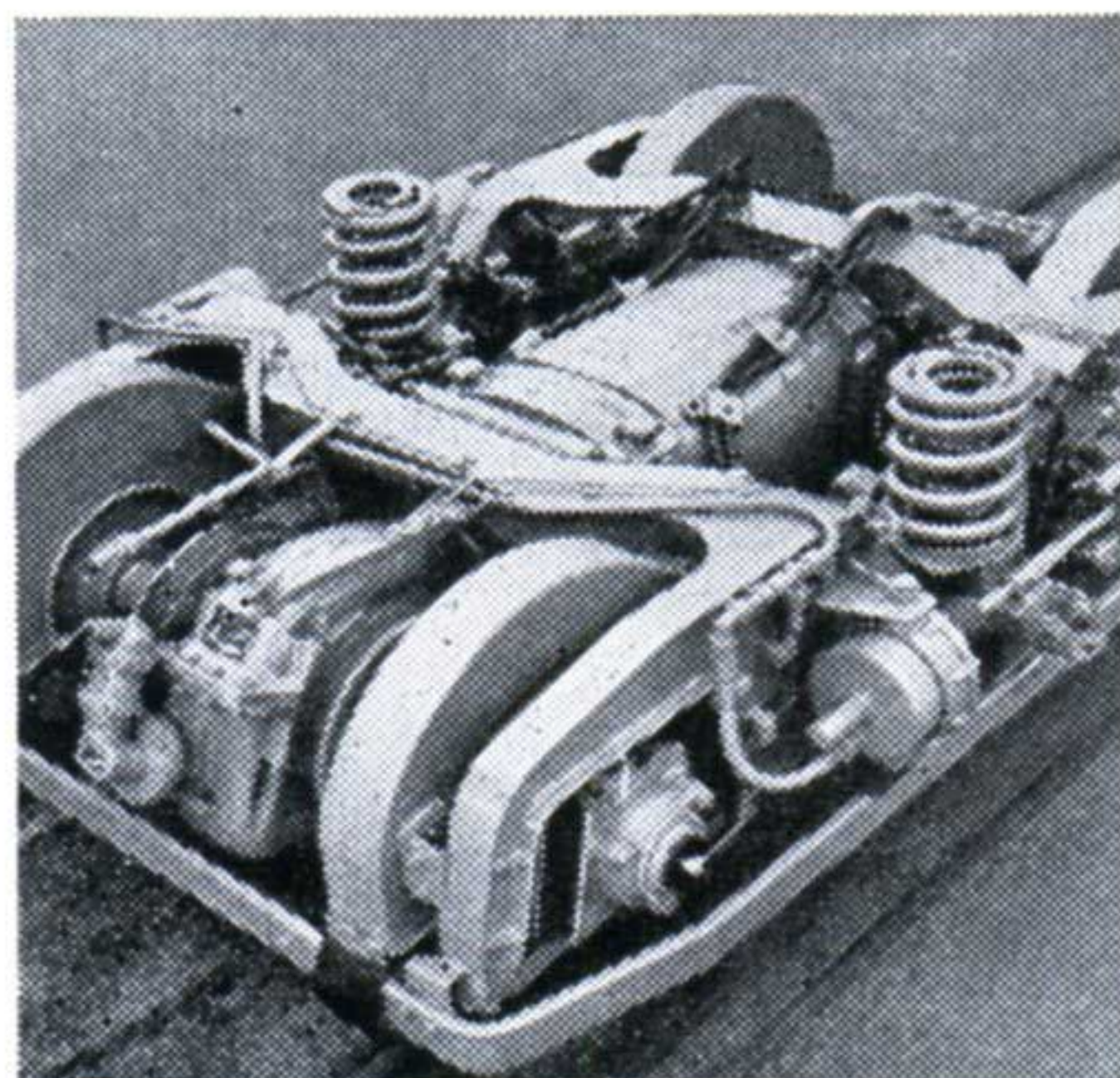
SNCF



Vue en $\frac{3}{4}$ avant de la maquette du prototype T.G.V. (document S.N.C.F.)

Commandes d'essieux FWH-Düwag

pour véhicules assurant le trafic à petites distances sur voies ferrées



Les nouveaux véhicules du "Métro" de Paris se distinguent par leur marche silencieuse.

Nous pouvons le dire à qui veut le savoir que nos commandes d'essieux FWH-Düwag y apportent leur part de perfectionnement sur le plan de la circulation.

Sur chaque bogie deux mécanismes de transmission sont bridés au moteur. Leur fixation sur les essieux a été réalisée de façon élastique au moyen d'accouplements en caoutchouc.

Les accouplements portent et supportent l'ensemble moteur-transmission, transmettent le couple aux essieux et réceptionnent le couple de réaction du moteur et amortissent les inégalités de la voie. Ils empêchent avant tout la transmission du bruit du moteur et

des organes de transmission vers la caisse du véhicule.

A entendre parler d'une telle marche silencieuse, on pointe les oreilles!

A Paris, Berlin, Francfort/M., Munich, dans le Bassin de la Ruhr, les grandes agglomérations urbaines où la circulation urbaine de demain exigera une technique la plus moderne et un confort élevé, on ne veut pas se passer des commandes d'essieux FWH-Düwag assurant une marche silencieuse.

Plus de 10.000 transmissions permettent à des millions de passagers de circuler jour par jour. On ne les entend pas, nos transmissions! Pour cette raison, il n'y a que les experts qui en parlent.

C'est ce qui nous rend si fiers!



RHEINSTAHL
Transporttechnik

Getriebe und Achsen

35 Kassel 2
Postfach 786
Tél. (0561) 8011 Télex 099791

4330 Mülheim/Ruhr
Postfach 1220/1240
Tél. (02133) 47611 Télex 0856846



P. Van Geel et G. Vercammen

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

Les Electrotrains ETR 220

Ils sont entrés en service en 1960, mais ce n'est pas un matériel neuf; il s'agit de la transformation ou plutôt d'une rénovation des ETR 200 de célèbre mémoire, datant de 1936.

Le poste de conduite qui se trouvait dans la voiture n° 3 a été supprimé, on a ajouté un 4ème élément monté sur deux bogies porteurs, avec le poste de conduite dans le carénage bien connu. La capacité est ainsi portée de 100 à 154 voyageurs, et un bar tout neuf complète l'installation (1).

Moteurs et appareillage ont été revus; le rapport d'engrenages de 28 : 42 remplace celui de 32 : 42 des origines; le démarrage est plus franc et on peut ainsi utiliser efficacement des crans économiques multipliés comme sur les ETR 300. Le rhéostat a été renforcé et est maintenant ventilé. La vitesse limite en service est de 160 km/h, le maximum absolu se situe à 170 km/h. Les ETR 220 peuvent circuler sur toutes les lignes avec rampes de 24 ‰ maximum.

La longueur est maintenant de 87,55 m avec un poids en service de 160 tonnes.

Les services auxiliaires ont été également modifiés : 2 des récents groupes de 65 kW continu/triphasé 220 V. 50 Hz. ont été logés sous les caisses; on alimente ainsi le compresseur de freinage, les compresseurs et ventilateurs du conditionnement d'air, l'éclairage maintenant fluorescent et la cuisine autrefois au charbon, le redresseur alimentant la batterie et les ventilateurs du rhéostat de démarrage.

Seize rames ont d'abord été modernisées; Breda qui avait construit les ETR 200 autrefois a fourni la 4ème caisse; les ateliers des FS ont exécuté les aménagements intérieurs.

Le mot transformation est trop faible pour qualifier une telle réalisation; il s'agit d'une véritable rénovation; tout l'appareillage a dû être redistribué, le rhéostat à grilles de fonte a fait place à un rhéostat à éléments tubulaires blindés, tous les contacteurs ont été remplacés par les nouveaux 420 SR, le câblage est neuf, le freinage revu, le conditionnement d'air amélioré, et la marche en unités multiples est maintenant possible.

Les automotrices actuelles des F.S.

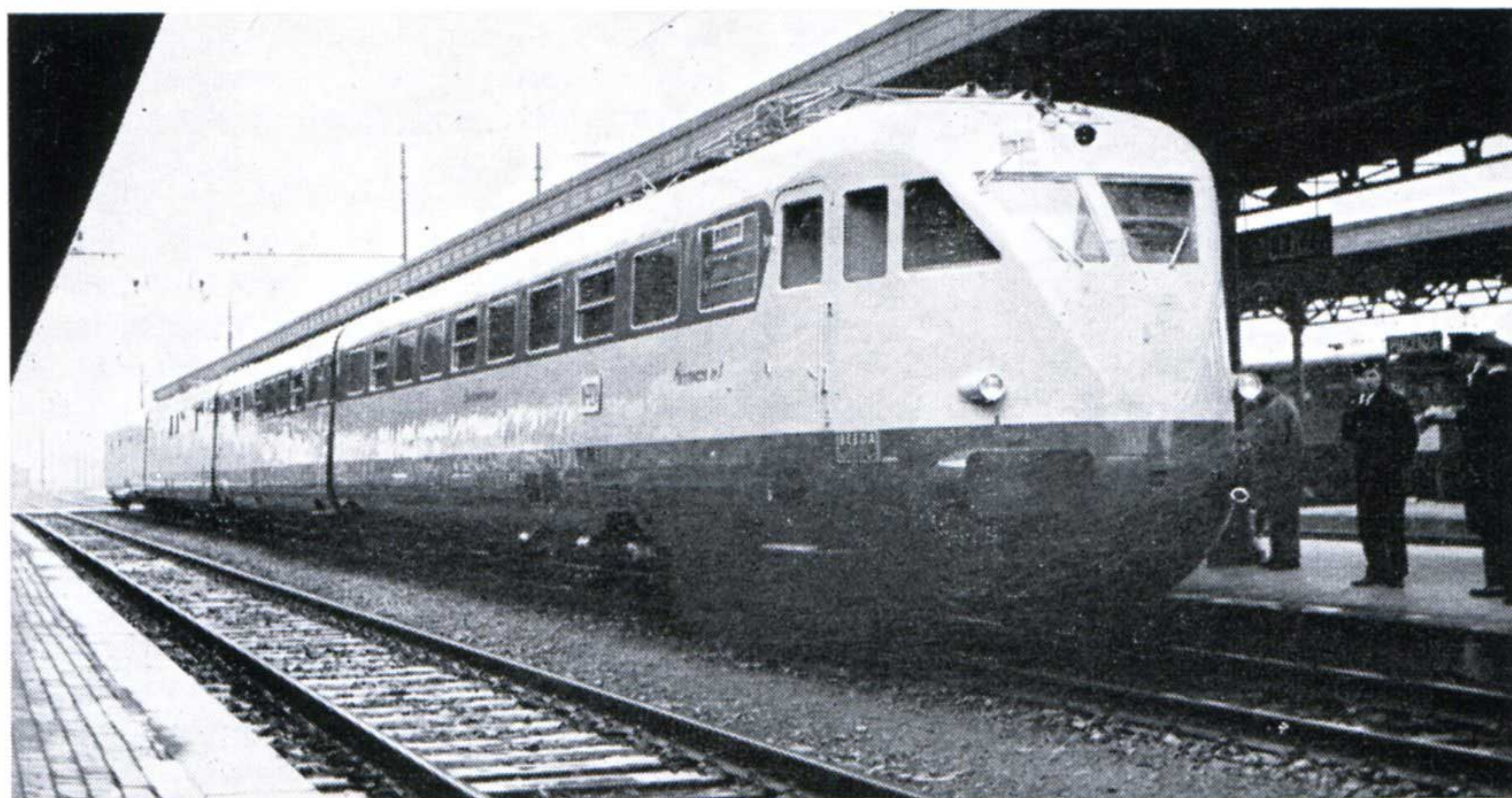
Avec les ETR 250 et 220 apparus sur le réseau en 1960, les F.S. semblent avoir mis un point final à leur politique d'électrotrains tout au moins pour la conception générale. En effet, les automotrices complexes aux éléments peu ou pas dissociables en service manquent de souplesse, l'em-

ploi de bogies communs à deux caisses, la répartition de l'appareillage sur toute la longueur de la rame renforcent cette caractéristique; immobiliser un élément, même pour une raison mineure équivaut à devoir se passer de tout le convoi.

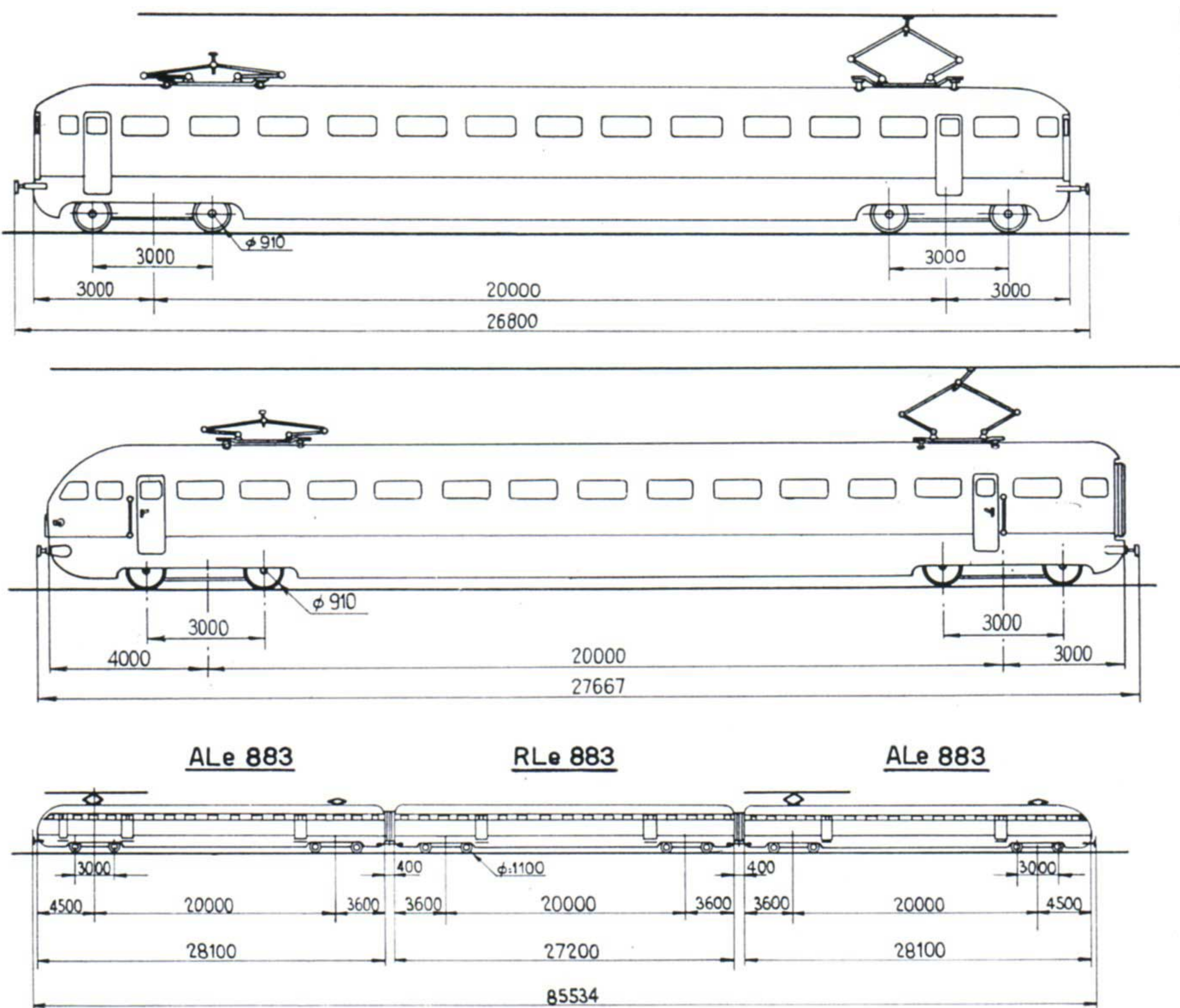
D'autre part, les électrotrains engins coûteux, sont construits en nombre strictement limité; le manque de souplesse présente donc un aspect non seulement technique pour la traction, mais aussi un aspect commercial qui complique aisément l'exploitation.

Le trafic des F.S. demande cependant des liaisons rapides, confortables, et de capacité limitée sur certains trajets assez longs où le train est surabondant. L'automotrice de luxe est donc encore une nécessité sur les chemins de fer italiens, mais le concept électrotrain devait être revu.

(1) La 4ème caisse devait, selon les premiers projets, recevoir un appareillage de conversion triphasé-continu.



Electrotrain ETR 220 en gare de Piacenza.
(photo F.S.)



De haut en bas schémas de :

— l'automotrice Ale 790

— l'automotrice Ale 880

— l'automotrice Ale 883

décrites dans le n° 117 de « Rail & Traction » pages 60, 61 et 62.

(documents F.S.)

ligne et une élégance des formes dont les italiens ont le secret. D'ailleurs le stylisme ferroviaire si souvent, pour ne pas dire toujours, négligé dans nos régions, constitue un élément de promotion commerciale que d'autres modes de transport pour ne citer qu'eux ont pu parfaitement exploiter !

Type Ale 601

Les automotrices Ale 601, destinées aux grands parcours, logent 60 voyageurs; la tare est de 59 tonnes, le poids en charge de 67 tonnes, en surcharge exceptionnelle 71 tonnes. La première est entrée en service en mars 1961.

Elles sont utilisées avec 4 types de remorques :

- Le 601, d'un type classique pour 60 voyageurs également, tare 41 tonnes, en service 46/50 tonnes.
- Le 480, pour 48 voyageurs, avec section restaurant comportant cuisine et office, tare 43 tonnes, en service 46/50 tonnes.
- Le 360, pour 36 voyageurs, avec cuisine, office et bar, tare 45 tonnes, en service 49/52 tonnes.
- Le 780, pour 78 voyageurs de 2ème classe.

Toutes les caisses sont identiques, la longueur est de 27,4 m hors tampons, la largeur de 2870 mm. Les voyageurs sont logés dans un compartiment unique bien isolé accous-

A la même époque on réétudia le trafic de banlieue autour des grandes villes et des centres industriels. Ce trafic avait été jusqu'alors assuré exclusivement par des trains remorqués classiques. L'automotrice fut jugée utile : elle peut assurer des dessertes suffisantes aux heures creuses, et superposer son action à celle des convois lourds aux heures de pointes; par exemple dans un trafic par zones, la souplesse d'exploitation devait y gagner.

Vers 1957-58 les F.S. décidèrent donc la mise à l'étude et la construction de deux nouveaux types d'automotrices :

- Un type à grande vitesse, très confortable adapté aux voyages à grande distance et aux séjours prolongés.
- Un type plus économique à grande capacité, adapté aux voyages courts et aux brefs séjours, avec des mouvements

aisés lors de l'embarquement, en somme un régional.

Les services des premiers interdisent la surcharge; les tâches des seconds ne permettent pas de l'éviter. On étudia de front les deux nouveaux véhicules en s'efforçant d'unifier au maximum. Le résultat est remarquable; essentiellement dissemblables à l'usage ces automotrices sont techniquement fort proches les unes des autres et, ce qui ne gêne rien, chacune est parfaitement adaptée au trafic qui lui est propre.

Dans ces automotrices on est revenu à la notion classique de l'élément moteur totalement indépendant, complété par des remorques spécialisées. Les attelages sont classiques, par tampons et crochet avec tendeur à vis. Les soufflets d'intercirculation sont ceux de toutes les voitures modernes; pour faciliter leur emploi on a adopté des formes extérieures simples qui n'empêche pas une pureté de

tiquement et thermiquement. Automotrice et remorques comportent toutes 2 postes de conduite, une ou deux toilettes, un compartiment à valises; l'automotrice a en outre un compartiment d'appareillage abritant certains organes exigeant un accès rapide et aisé, tels les relais. Attelages et soufflets d'intercirculation sont classiques.

Les caisses tout acier sont conçues selon une nouvelle méthode de calcul basée sur la théorie de la poutre Vierendeel. La construction a pu être simplifiée et allégée, tout en

abaissant le plancher de 20 cm par rapport aux automotrices plus anciennes et en augmentant la résistance. L'intercirculation en est facilitée et les baies peuvent avoir une hauteur plus grande.

Les sièges — 1ère classe uniquement — sont individuels, disposés par 3 en largeur avec une distance entre rangées de 1850 mm.

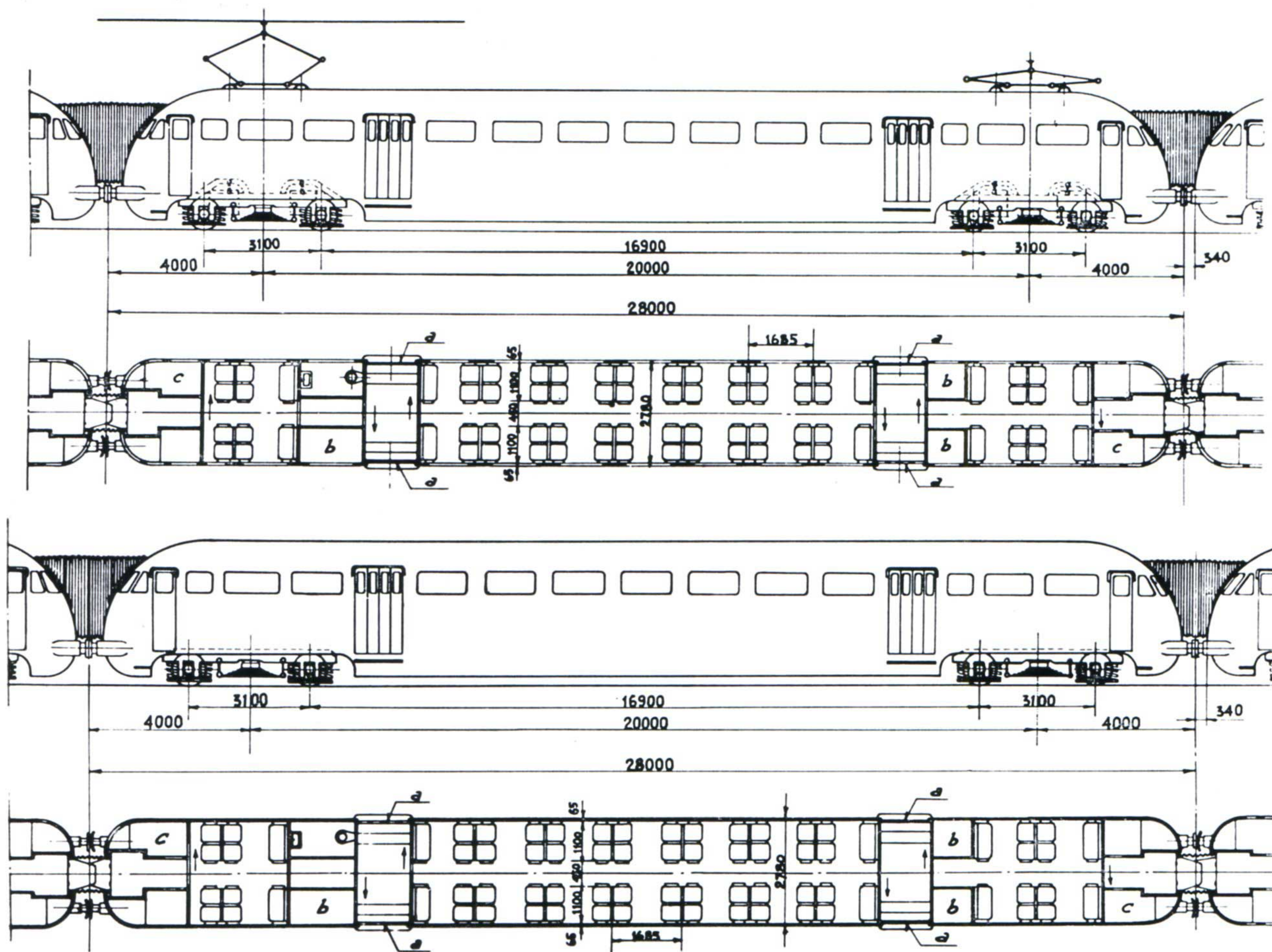
Il n'est prévu dans chaque véhicule qu'un seul compartiment central s'étendant d'un pivot de bogie à l'autre. Les revêtements intérieurs sont exclusivement en laminés plastiques;

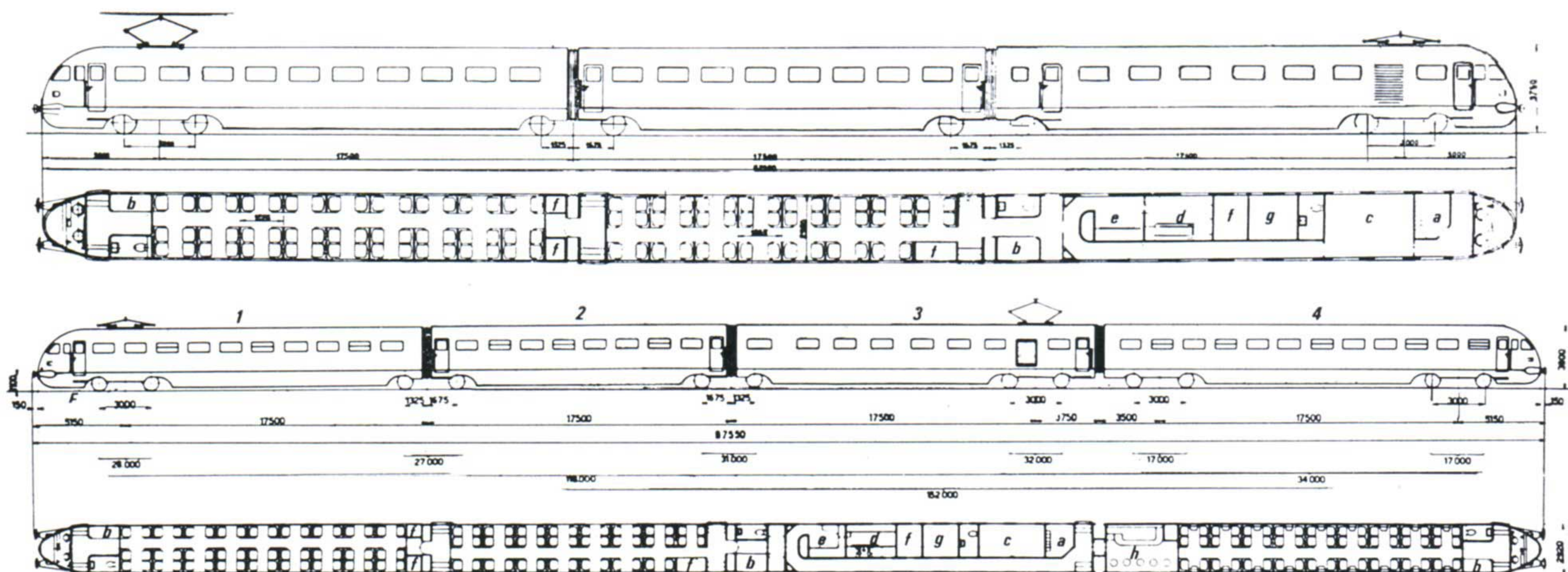
en renonçant aux peintures et motifs décoratifs, aux vernis et autres ornements classiques pour jouer uniquement sur les teintes, on crée une ambiance qui conservera longtemps un aspect frais et propre.

Les bogies moteurs sont du type Z.1040, déjà utilisé sur les ETR.250. Les bogies porteurs V.920, d'un modèle allégé, sont ceux des plus récentes voitures à voyageurs.

Ces bogies V.920 avaient déjà été essayés sous les nouvelles caisses des ETR.220; ils rappellent les Z.1040 mais en plus simple, il n'y a

Ci-dessous, automotrice Ale 840 et remorque Le 840 - « Rail & Traction » n° 117, pages 64, 65 et 66 - on notera en b, les compartiments pour bagages à main et en c, les compartiments postaux; on remarquera aussi le volume pris par la suspension des moteurs de traction et la faible hauteur des baies imposée par la construction des caisses auto-portantes. (documents F.S.)





Ci-dessus de haut en bas, schémas de l'électrotrain ETR 200 et de sa transformation en ERT 220.

(documents F.S.)

plus de traverse d'extrémité et les 4 cylindres de frein sont fixés à la traverse centrale.

Ajoutons que les bogies Z.1040 sont ici munis d'un équilibreur à barres de torsion; les lisseurs sont plans alors que sur les ETR.250 on avait adopté un grain en bronze hémisphérique. Le frein à 2 régimes est toujours à 2 sabots par roue, chaque sabot avant 4 patins prenant sur les bandages.

La transmission est du type Fanelli, à arbre creux et tampons de caoutchouc; les moteurs sont suspendus par le nez.

Les moteurs de traction sont les T.165 apparus sur les ETR.250, donnant chacun 200/250 kW à 715/665 t/min. sous 3000/2 Volts. Chaque automotrice a donc une puissance de 1088/1360 ch sur les arbres des moteurs, soit env. 1060/1330 ch à la jante. Avec le rapport de transmission de 34 : 50, la vitesse maximum est de 180 km/h. L'effort est de 7.500 kg à la jante au démarrage, en prenant 300 A. par moteur.

Le rapport de transmission, assez faible, sacrifie les performances au démarrage au profit des régimes de route. Les possibilités en exploitation normale sont les suivantes :

- sur lignes avec rampe maximum de 12 ‰ :

une automotrice + 2 remorques (3 remorques);
accélération moyenne en rampe de 12 ‰ = 0,17 (0,1) m/sec.²;
vitesse maximum 160 (150 km/h, en palier);

- sur lignes avec rampe maximum de 19 ‰ :

une motrice + 2 remorques;
accélération moyenne en rampe de 19 ‰ = 0,1 m/sec.²;

- sur lignes avec rampe maximum de 33 ‰ :

une motrice + 1 remorque;
accélération moyenne en rampe de 33 ‰ = 0,1 m/sec.².

L'appareillage est nouveau. On a conservé pour le rupteur de lignes les excellents contacteurs électropneumatiques ultra-rapides type 420 SR, mais tous les autres contacteurs sont électromagnétiques, éliminant ainsi les circuits d'air comprimé et leurs sujétions. Pour donner plus de douceur aux accélérations le nombre de crans est augmenté : 14 en série, 7 en série-parallèle. Les crans à champ réduit sont obtenus de la manière usuelle aux F.S. en combinant les spires des pôles principaux pour donner les taux de 22,2 - 33,4 - 44,4 - 55,5 et 66,5 ‰ d'affaiblissement. Le shuntage est obtenu par un combinatoire et des contacteurs à cames; le démarrage est bien entendu automatique.

Quant au schéma il est demeuré classique, avec les 2 groupes de résistances couplées en série ou en parallèle, suivis des 4 moteurs groupés 2 à 2 en permanence, côté terre.

A noter que dans une automotrice les 3 rupteurs de lignes sont remplacés par un nouveau contacteur ultra-rapide faisant également office de disjoncteur.

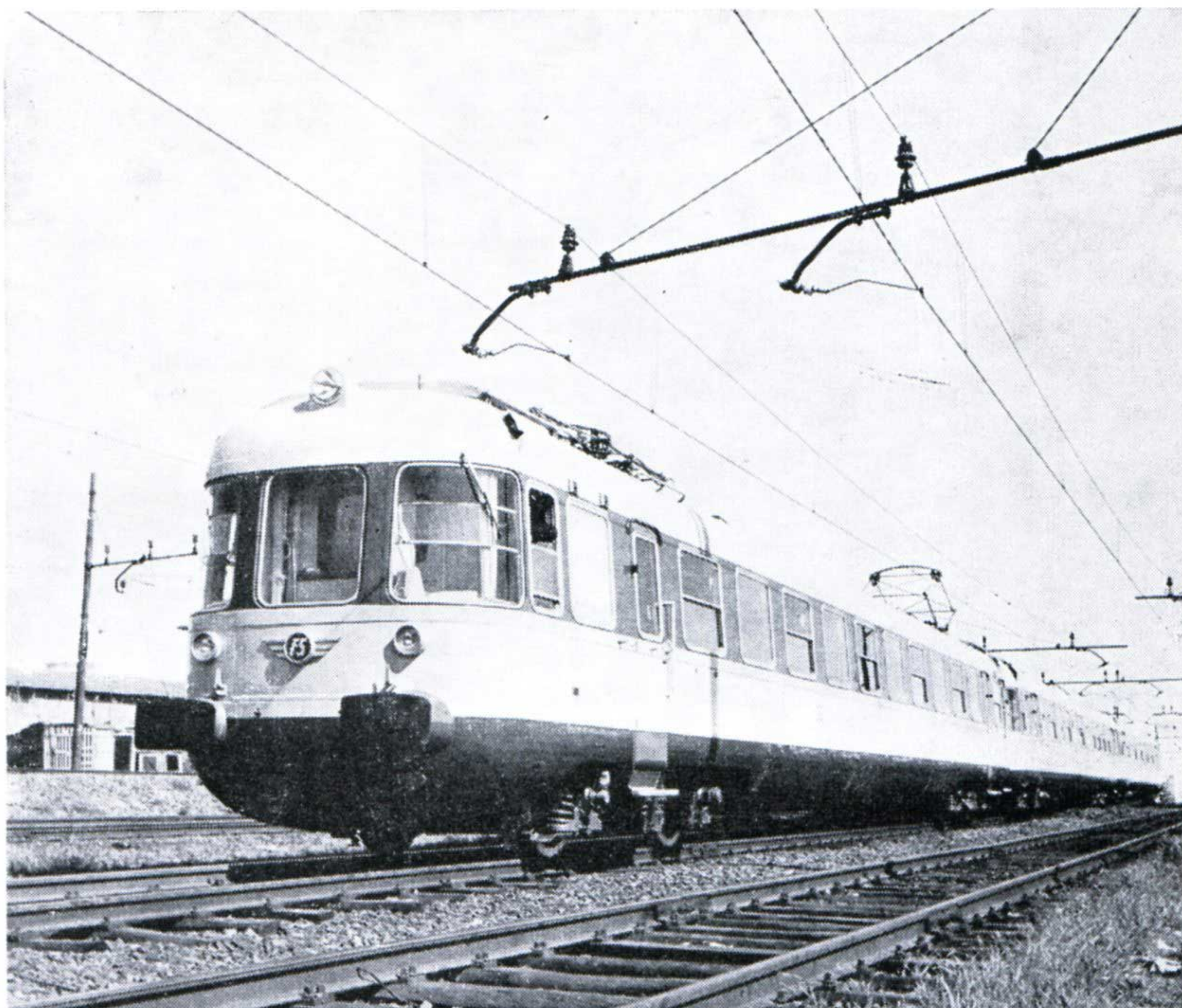
Les auxiliaires sont ceux des électrotrains; on emploie un nouveau groupe; composé d'un moteur 3.000 V. 36 kW à excitation indépendante 24 V. accouplé à un alternateur triphasé 220 V. 50 Hz. de 30 kVA, pour alimenter ainsi le compresseur principal, les 2 ventilateurs du rhéostat, l'éclairage fluorescent, le chargeur de batterie.

Le chauffage est électrique sous 3.000 V. mais on y superpose un conditionnement d'air.

Chaque remorque est dotée d'un groupe moteur-générateur identique et des mêmes auxiliaires; les Le 480 et 360 ont en outre l'alimentation de la cuisine et des pompes à eau. L'alimentation se fait, entre chaque voiture, par 2 accouplements 3 kV, 4 à 24 V. pour l'asservissement, 2 en 220 V. triphasé pour les auxiliaires.

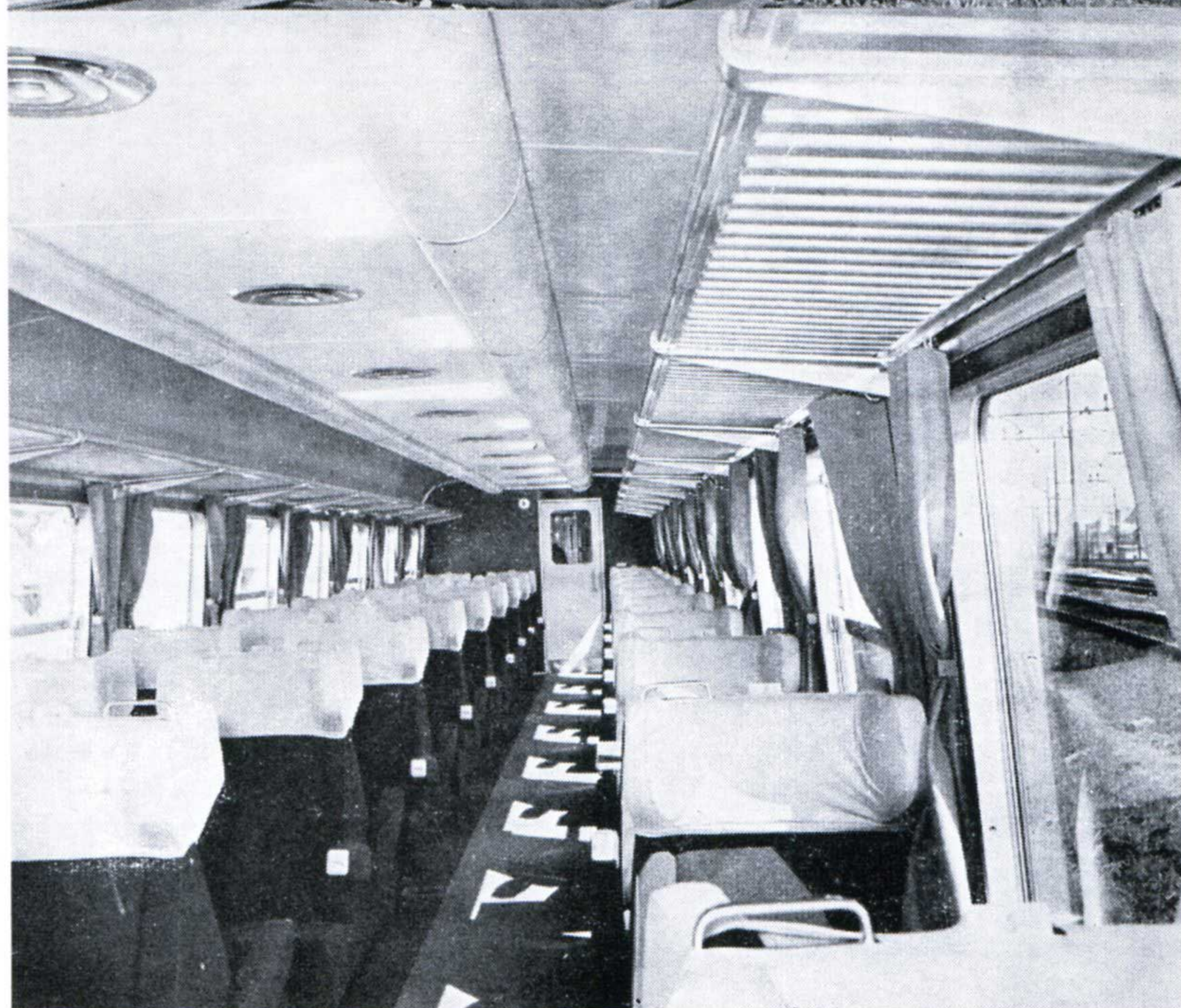
On alimente en 24 V. les circuits d'asservissement, le compresseur de secours pour les pantographes, l'éclairage

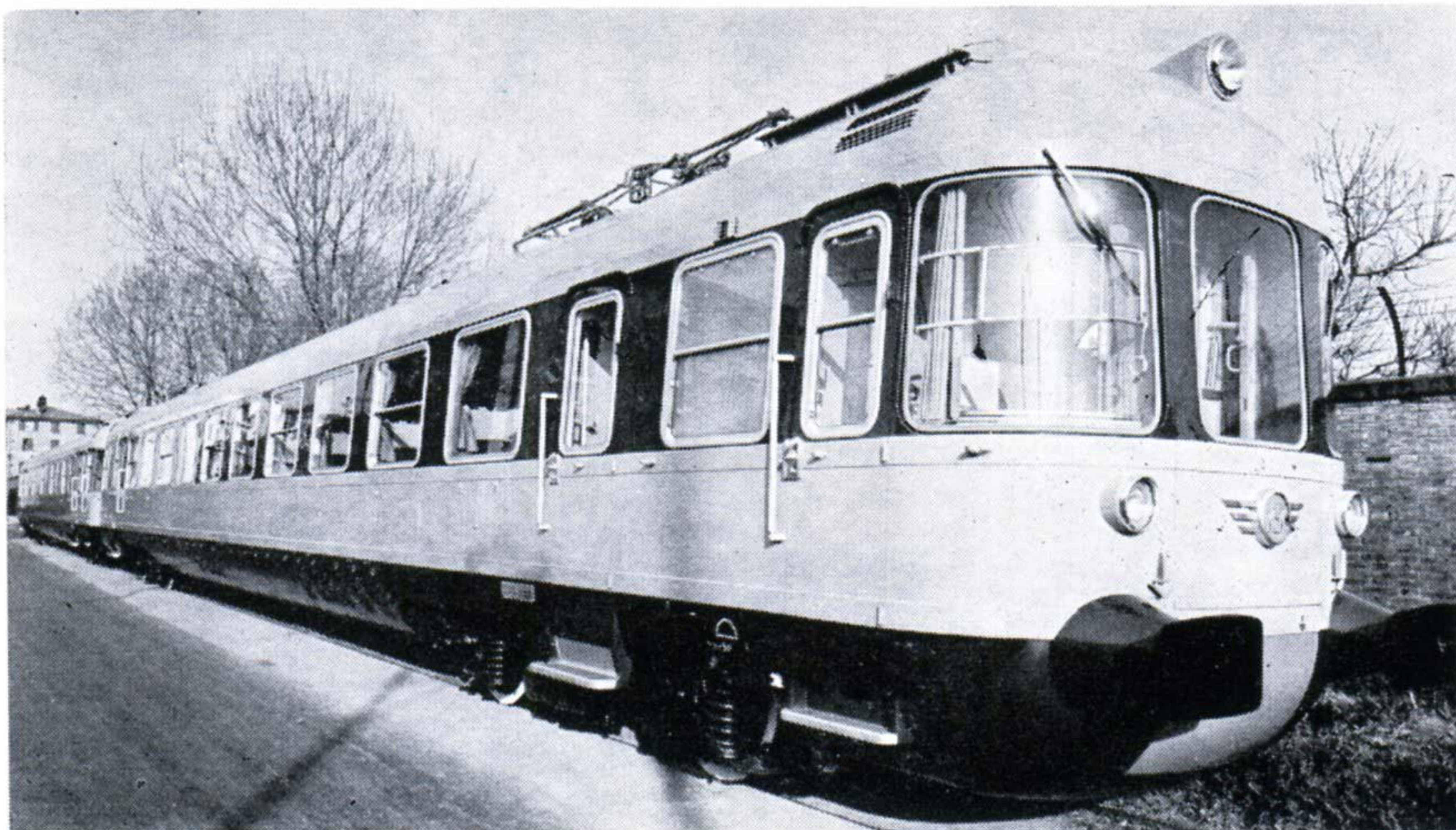
Automotrice Ale 601 ; il convient de souligner la pureté des lignes de ce remarquable véhicule ; c'est une indiscutable réussite et une image de marque de valeur.



Aménagements intérieurs d'une Ale 601 ; dans le plus pur style TEE avec une ambiance de détente et de confort incontestable.

(photos F.S.)

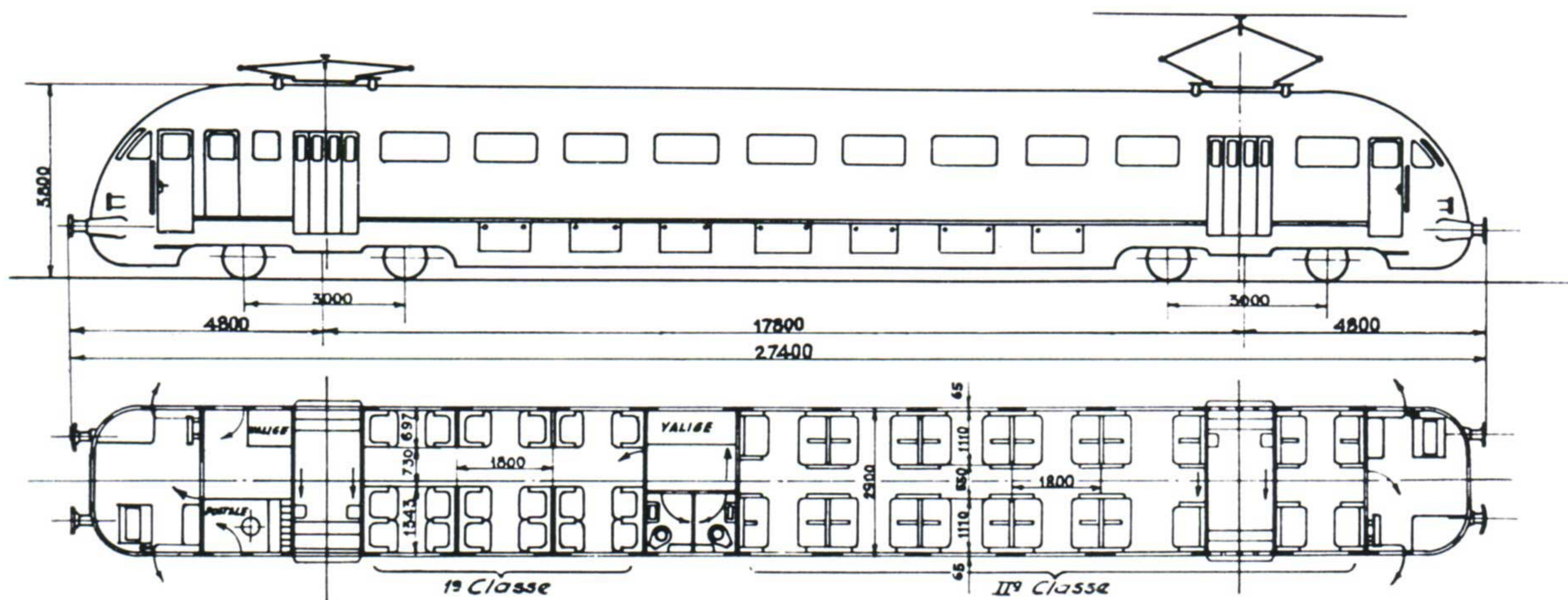




Automotrice Ale 601 ; on notera la retraite longitudinale au niveau de la base du pavillon qui permet une utilisation intégrale du gabarit sans durcir exagérément la suspension, les oscillations en courbe n'engageant pas le gabarit.

Il est à noter que cette astuce ne se rencontre que sur un matériel très étudié et il est à souligner que la S.N.C.V. belge l'avait appliquée sur ses motrices type N et S afin de porter la largeur au droit des sièges, de 2,20 m à 2,32 m.

(photo Officine di Casaralta)



Automotrice Ale 660 décrite dans le no précédent de « Rail & Traction », pages 121 et 122.

(document F.S.)

rage de réserve. Les frigos des cuisines sont, l'un à 220 V., l'autre à 24 V.

Le 5 décembre 1963, l'automotrice Ale 601.018 a atteint, au cours d'essais en ligne, une vitesse de 225

km/h. Ce n'est pas un record, mais, tout comme la SNCF l'avait fait avec la CC.7121, les F.S. ont voulu démontrer que le matériel strictement de série possède des réserves inex-

plorées, et que les vitesses normalement pratiquées garantissent une marge de sécurité confortable, qu'un proche avenir mettra utilement à profit. (A suivre)

8

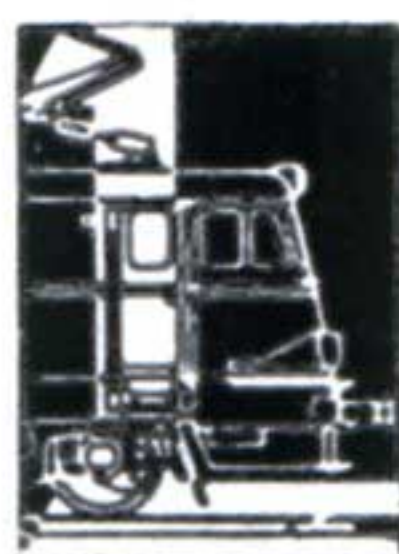
FEUTRE

René PONTY

Rue du Cadran 18

1030 BRUXELLES • Tél. 02/17.19.30

E. Graindor



En 10 janvier 1863, nombreux furent les Londoniens à patienter devant les grilles des stations de Bishop's Road et de Farringdon. Tous étaient animés du même souhait, celui de parcourir les quelque six kilomètres de l'Underground Railway reliant la gare de Paddington dans le nouveau quartier de Bayswater, à la City.

Année d'innovations pour l'Angleterre, que cette année 1863, jalonnée par la création de la « Football Association », mais aussi par la mise en service de la première ligne de métro du monde.

Plus d'un siècle s'est écoulé, et le Londres contemporain ne ressemble plus au Londres des années glorieuses de l'époque victorienne. Les 2,8 millions d'habitants d'alors sont devenus plus de 12 millions à l'heure actuelle, établis dans un rayon ne dépassant pas 65 kilomètres du cœur de la City ! L'évolution des transports est étroitement liée à cette croissance extraordinaire de l'agglomération londonienne, et il serait vain de vouloir étudier l'un sans prendre l'autre en considération.

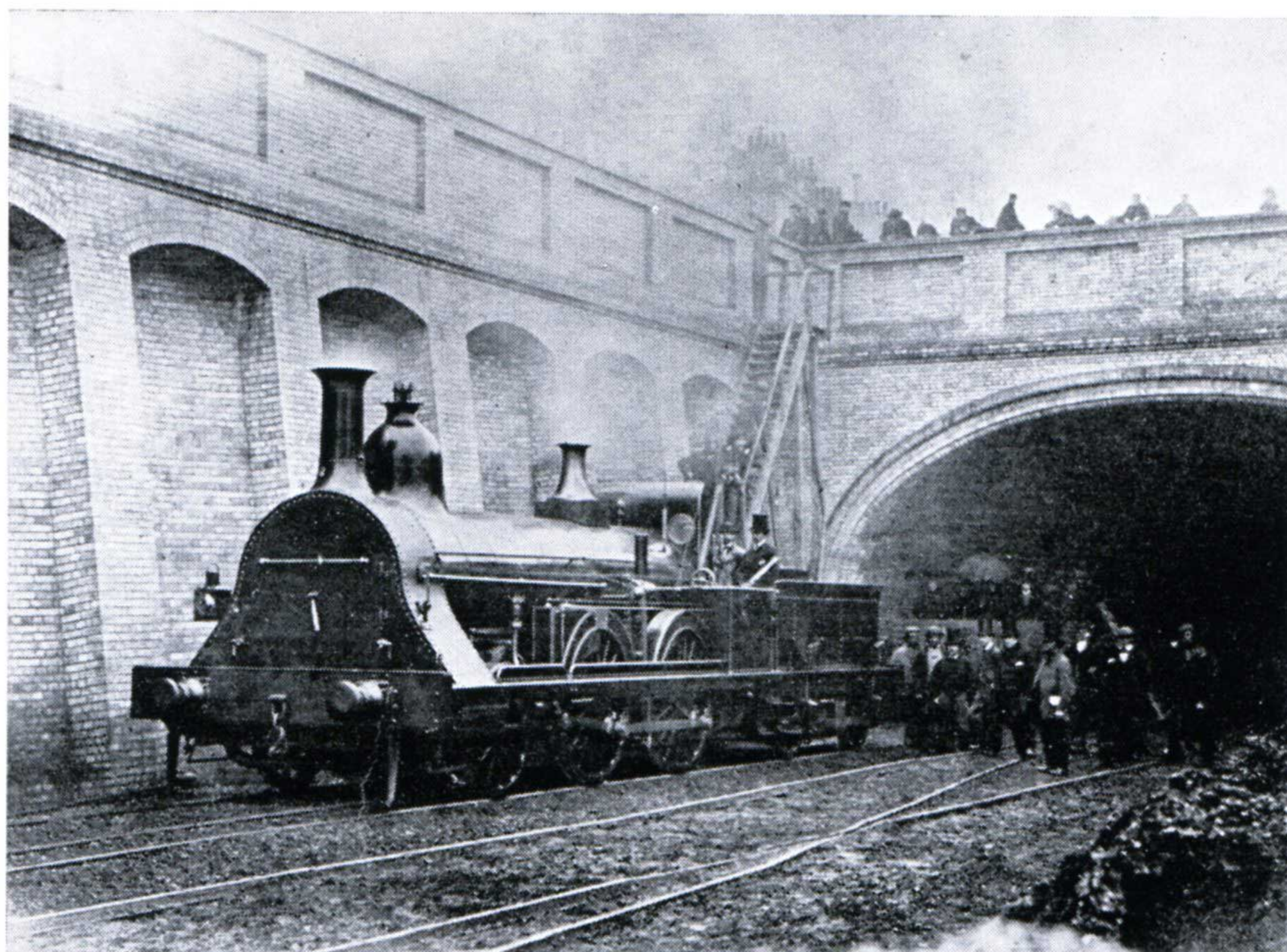
Siècle riche en expériences ! Dans ce contexte urbain en constante évolution, promoteurs et responsables trouvèrent maintes occasions pour mettre à l'épreuve les techniques de transport — nouvelles pour l'époque, mais devenues traditionnelles depuis — que l'ère industrielle naissante mettait à leur disposition. Londres a

en effet connu, peu après l'apparition des chemins de fer (et nous passons sous silence quelques tentatives sans suite comme les trains à propulsion atmosphérique) le métro, l'autobus, le trolleybus, le tramway et même le semi-métro, qui n'eut du reste jamais, comme nous le verrons plus loin, la prétention, pourtant toute innocente, de devenir pré-métro ! A ce titre, l'histoire des transports londoniens peut être considérée comme une source d'informations riche en enseignement.

Gardons-nous toutefois d'accorder trop d'attention à l'aspect purement technique de l'évolution des transports londoniens ; une telle limitation de notre intérêt risquerait de nous cacher l'esprit dans lequel s'est déroulée cette évolution.

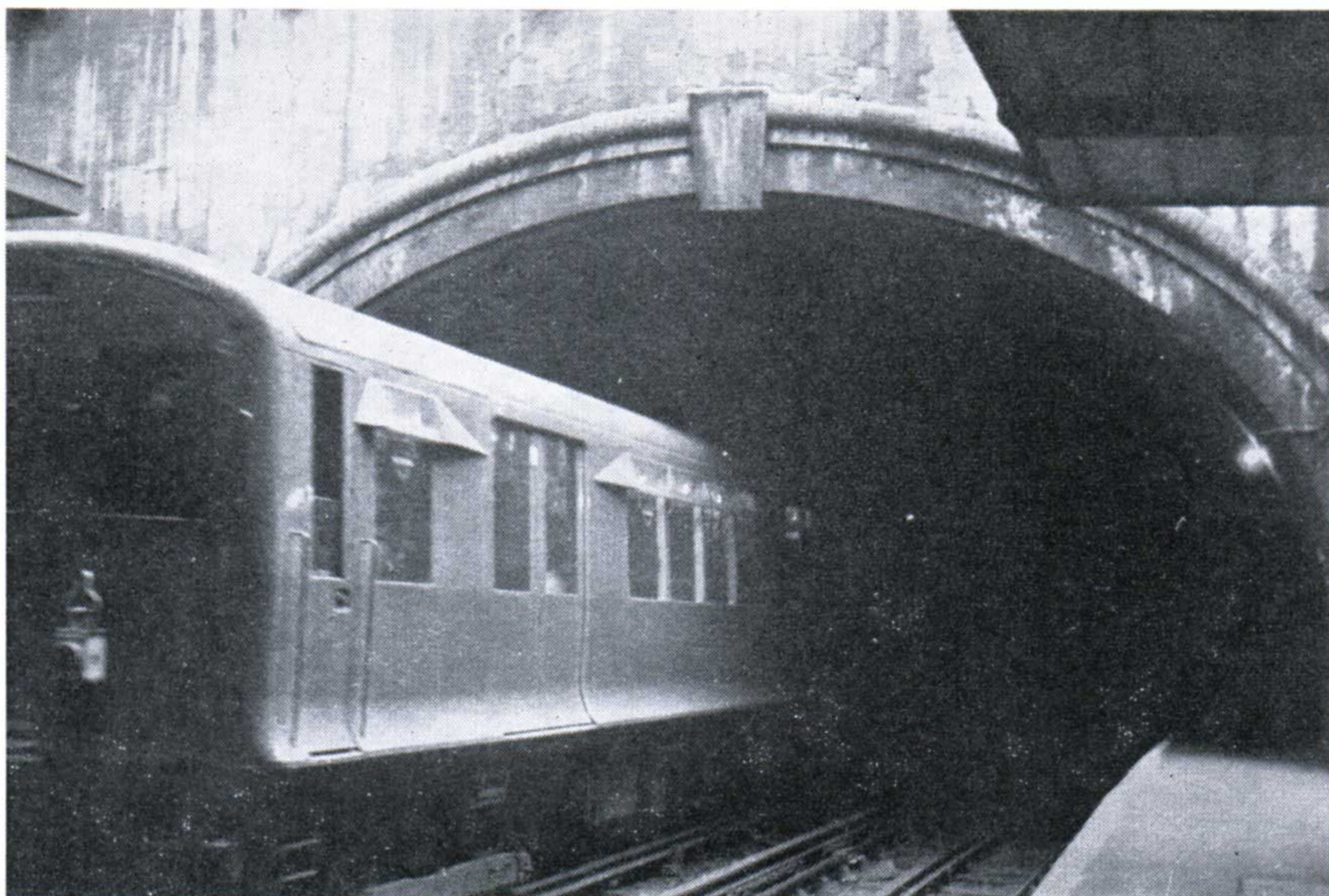
Peu après que Londres ne com-

mence à envahir les campagnes environnantes, au milieu du siècle dernier, est créé, en 1888, le London County Council, organisme aux pouvoirs étendus, dont la principale mission est de donner un caractère humain à cette urbanisation souvent trop rapide. Ce sont d'abord les efforts déployés pour améliorer le sort d'un prolétariat confiné dans la misère de l'East End par une société venant de découvrir l'industrie et tout aussi incapable de maîtriser le rythme de son expansion que de pallier aux injustices sociales que germent en son sein. Plus tard, à la fin du XIX^{ème} siècle, une planification sévère s'impose, afin de réglementer le développement de la proche banlieue. A l'heure actuelle encore, tout est mis en œuvre pour rendre le centre de Londres accueillant, tandis que la



Un document unique : en 1862, essai de locomotive sur le « Métropolitain » entre King's Cross et Edgware Road.

(photo London Transport Board)



En 1969, un train du Metropolitan pénètre dans le plus vieux tunnel du métro de Londres en direction de Hammersmith (Great Portland Street). (photo de l'auteur)

banlieue, alignant ses maisons individuelles entourées de verdure, défie bien des comparaisons sur le plan de l'équipement du secteur public.

Les transports, intégrés à la croissance de Londres, ne sont pas restés étrangers à ce caractère « humain ». Aujourd'hui, outre qu'ils répondent admirablement à leur vocation de service public, ils offrent plus que jamais des qualités que bien des villes pourraient envier. Des fréquences de passage tombant à 40 secondes, l'information précise des voyageurs, l'absence quasi totale de « compression excessive » aux heures d'affluence, des autobus dans lesquels seule la place assise est de rigueur, ne sont que quelques exemples, mais suffisamment éloquentes.

Au-delà de ce qu'un siècle d'expérience peut nous apporter sur le plan pratique, la leçon que nous devons tirer de l'histoire et du fonctionnement actuel des transports londoniens est peut-être avant tout une leçon d'humanisme.

le passé

Le Londres que quitte, en ce début de juillet 1831, le Prince Léopold de Saxe Cobourg Gotha pour suivre sa destinée qui le conduira sur le trône

de Belgique, connaît une période de grands travaux, sous l'impulsion du roi Georges IV. Le promoteur, John Nash, construit de 1817 à 1823 les perspectives majestueuses de Regent Street, trait d'union entre Regent Park et St James's Park. Sept ans plus tard, nous le retrouvons terminant les travaux de Trafalgar Square, aux abords duquel s'édifie la National Gallery, tandis qu'au sud de Buckingham Palace, T. Cubitt trace les quartiers de Pimlico et de Belgravia.

A cette époque, la ville ayant suivi une progression constante d'est en ouest au départ de la City, et ce, depuis le moyen âge, déborde déjà Hyde Park, se limite au Nord au New Road, boulevard de ceinture datant du siècle précédent, tandis qu'à l'est, au-delà de l'East End peuplé, les premiers docks du port de Londres voient quotidiennement des navires en provenance des colonies décharger leur cargaison. De nouvelles zones habitées naissent sur la rive gauche de la Tamise, grâce à la construction, de 1813 à 1819, des ponts de Blackfriars, Waterloo et Vauxhall. Mais la campagne est encore maîtresse de la proche banlieue : Harrow, Hampstead, Camberwell, Clapham, Wimbledon, Fulham et Ealing ne sont encore que des villages.

Cette proche banlieue composant l'actuel Grand Londres, est parcourue par 600 diligences, qui, partant de 123 points différents de Londres, desservent une zone comprise dans un rayon de trente kilomètres, et transportent le nombre record de 68.000 voyageurs par jour.

Mais Londres va bientôt bénéficier d'une invention anglaise encore toute récente : le chemin de fer. En 1836 est ouverte la ligne London Bridge - Greenwich. C'est l'amorce d'un développement rapide d'une étoile ferroviaire centrée sur Londres : presque toutes les grandes gares actuelles sont construites les unes après les autres à la lisière de la zone urbanisée : Euston en 1836, Waterloo en 1848, Paddington en 1850, King's Cross en 1852, Victoria en 1860 et enfin, St Pancras, reflet typique des goûts du Londres victorien, en 1868.

Relier les gares entre elles

La vocation première des chemins de fer se limite toutefois aux liaisons entre grandes villes, alors que la desserte urbaine de la capitale du Royaume Uni ne se voit accorder que peu d'attention.

En fait, mis à part un réseau d'omnibus unifié en 1856 sous la coupe du « London General Omnibus Company » (la première ligne remonte à 1829), Londres ne possède pas de transports urbains à grande capacité.

La nécessité s'en avère cependant impérieuse, particulièrement depuis que les gares terminales voient affluer quotidiennement un nombre croissant de voyageurs. Ces derniers, abandonnés à leur sort à la périphérie de l'agglomération souhaitent, tout comme les Londoniens, un moyen de transport pour se rendre dans le centre, ou tout simplement, pour atteindre une autre gare.

De nombreux projets voient le jour, et en 1854 est constituée la Compagnie du « North Metropolitan » dont le but est la construction d'une ligne de chemin de fer souterrain reliant les réseaux du « London and North Western », du « Great Western » ainsi que du « Great Northern ».

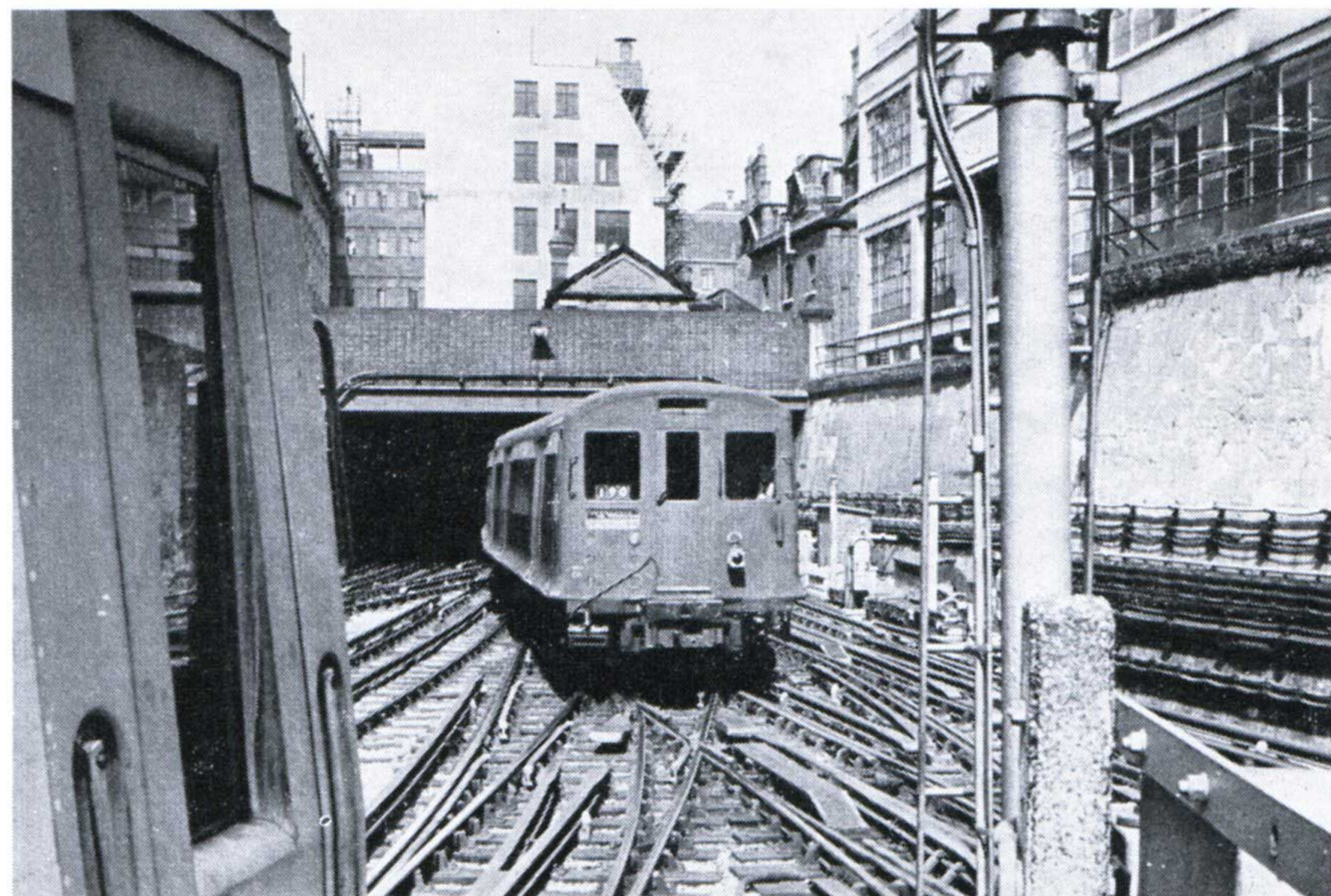
Commencés en 1860, les travaux, menés suivant la méthode de la tranchée ouverte, se terminent fin 1862, et la ligne peut être ouverte au public dès le 10 janvier 1863. Le début de l'exploitation est cependant hypothéqué par le retrait de l'aide en matériel roulant apportée par le Great Western. Le service est néanmoins maintenu grâce à la location des locomotives et wagons nécessaires au Great Northern. Quelques mois plus tard, la Metropolitan réceptionne son propre matériel, se libérant ainsi de toute dépendance vis-à-vis d'autrui. Outre les voitures offrant des places dans les trois classes habituelles, ce matériel se compose de 18 locomotives (série « A »), du type 4 - 4 - 0 à tender incorporé et pesant 45 tonnes en ordre de marche. Ces machines, baptisées chacune du nom d'un personnage mythologique (la cinquième recevra le nom prédestiné de « Apollo »), serviront de modèle pour les séries ultérieures, et seront utilisées jusqu'à l'apparition de la traction électrique.

Dès 1864, une extension vers Hammersmith est livrée à l'exploitation et reliée au Metropolitan en 1865, tandis qu'à l'est, la ligne est prolongée jusque Moorgate.

Le succès de ce premier métro confirmé de semaine en semaine incite de nombreux promoteurs, tant et si bien que dès 1863, la Chambre des Communes se voit dans l'obligation de créer une commission spéciale

chargée de « sélectionner » les projets qui lui sont soumis. Défendant l'idée d'une liaison circulaire entre les gares, cette commission donne son accord pour une ligne joignant les deux extrémités du Metropolitan

et longeant en partie la Tamise. La construction et l'exploitation de cette ligne sont accordées à la Metropolitan District Railway Company, et les travaux, entamés par la section Paddington - Westminster en 1868, pro-



L'Inner Circle (ligne circulaire) au temps de la vapeur à Aldgate en 1902 ; au-dessous, le même endroit 67 ans plus tard.

(photos London Transport Board et de l'auteur)



Une rame du District vers Richmond entre dans la station de South Kensington.

(photo de l'auteur)

longés jusqu'à Mansion House en 1871, s'achèvent le 6 octobre 1884. L'« Inner Circle » est désormais entré dans la vie londonienne.

L'agglomération continue de s'étendre

S'il ne fait pas de doute que le visage du Londres contemporain s'est en majeure partie façonné au cours des soixante quatre ans du règne de la reine Victoria, le style architectural de bon nombre de bâtiments permet

aisément de s'en convaincre; il ne faut toutefois pas perdre de vue que pendant cette même période, s'amorce pour l'agglomération londonienne le développement qui fera d'elle une des plus grandes métropoles du monde.

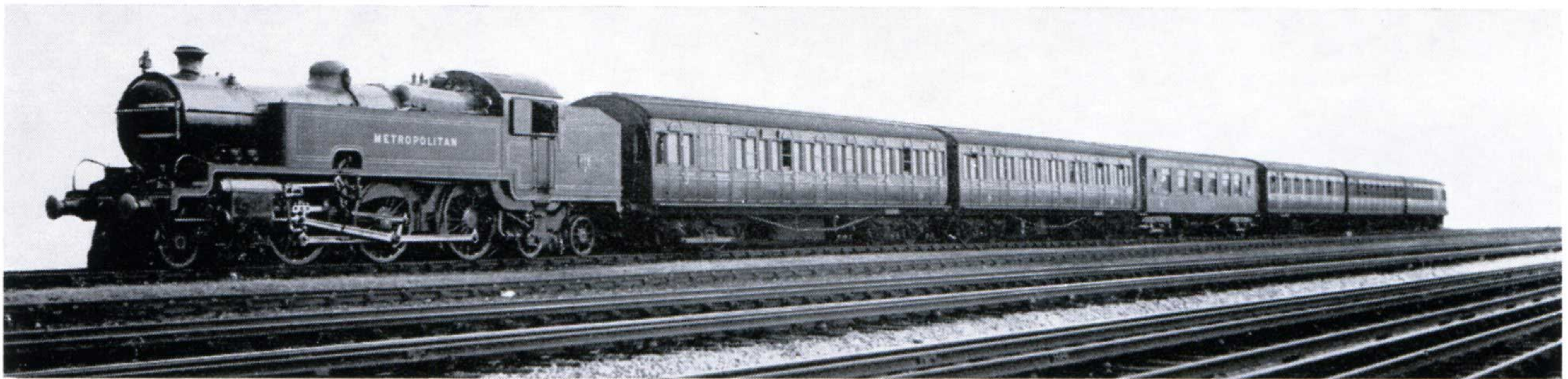
C'est en effet entre 1850 et 1900, et même jusqu'au seuil de la première guerre mondiale que Londres, offrant un marché de l'emploi abondant dans l'industrie de transformation et partiellement déjà dans le

tertiaire connaît une immigration de main-d'œuvre très élevée (Irlandaise en grande partie). Cet apport énorme de population, conjugué à un début de dépeuplement de la City et à une diminution de densité d'habitation de l'East End sous l'effet de lois sociales, engendre une extension considérable de la zone urbanisée dont le rayon passera de 1820 à 1914, de 5 à 15 kilomètres. Vers 1880, cette zone urbanisée englobe d'abord les quartiers proches du West End comme Notting Hill, Kensington et Chelsea, et s'étend ensuite vers Hammer-smith, Acton, West Ham, Hackney, Croydon, Wandsworth et Tottenham.

Avec ces nouvelles implantations périphériques naît un nouveau type de Londonien, inconnu jusqu'alors : le migrant pendulaire qui, chaque matin, quitte sa banlieue résidentielle pour se rendre à son lieu de travail dans le centre la plupart du temps, et effectue chaque soir le chemin inverse. Ce type de Londonien, appelé bien vite à devenir majoritaire (du moins dans la population active), demande des transports rapides et à

Locomotive à vapeur 0-6-4T (classe G) construite en 1915 et locomotive électrique BB (boîte à sel) de 1905, toutes deux de la Metropolitan. (photo London Transport Board)





Train de la Metropolitan Line vers Aylesbury ; locomotive 2-6-4T (classe K) ; on notera la présence d'une voiture Pullman au centre de la rame. (photo London Transport Board)

débit suffisant. En réponse à ce besoin, les deux compagnies se partageant l'exploitation de l'Inner Circle prolongent leurs lignes respectives vers l'est et l'ouest. Le District, partant d'une antenne vers Earl's Court établie en même temps que le Circle, atteint Richmond en 1877, Ealing en 1879, Hounslow en 1883 et Wimbledon en 1889. La ligne Tower Hill - Upminster, empruntant les voies des chemins de fer est, elle, plus récente. Le Metropolitan, de son côté, en plus de l'extension Paddington - Hamersmith déjà mentionnée, prolonge le parcours de ses trains vers l'est jusqu'à New Cross, utilisant l'East London Railway au départ de Whitechapel et parcourant le premier tunnel sous-fluvial du monde (dont la construction, sous la direction de Marc Isambard Brunel, prit fin en 1843) qui servait initialement de passage pour piétons. Au nord-ouest enfin, nous trouvons la « grande échappée » du Metropolitan qui, utilisant une courte branche de Baker Street à Swiss Cottage, s'élance à l'assaut des campagnes et joint Harrow en 1880, Rickmansworth en 1887, Chesham en 1889, Aylesbury en 1892, et vers l'est cette fois, au départ de Harrow,

Uxbridge en 1904. Ce n'est cependant qu'en 1910 que les trains électriques du District desservant South Harrow depuis 1903 pourront emprunter la liaison South Harrow - Rayners Lane (précédemment construite mais non exploitée) et reporter ainsi leur terminus à Uxbridge, la section Rayners Lane - Uxbridge étant dès lors commune au Metropolitan et au District.

La naissance du « Tube »

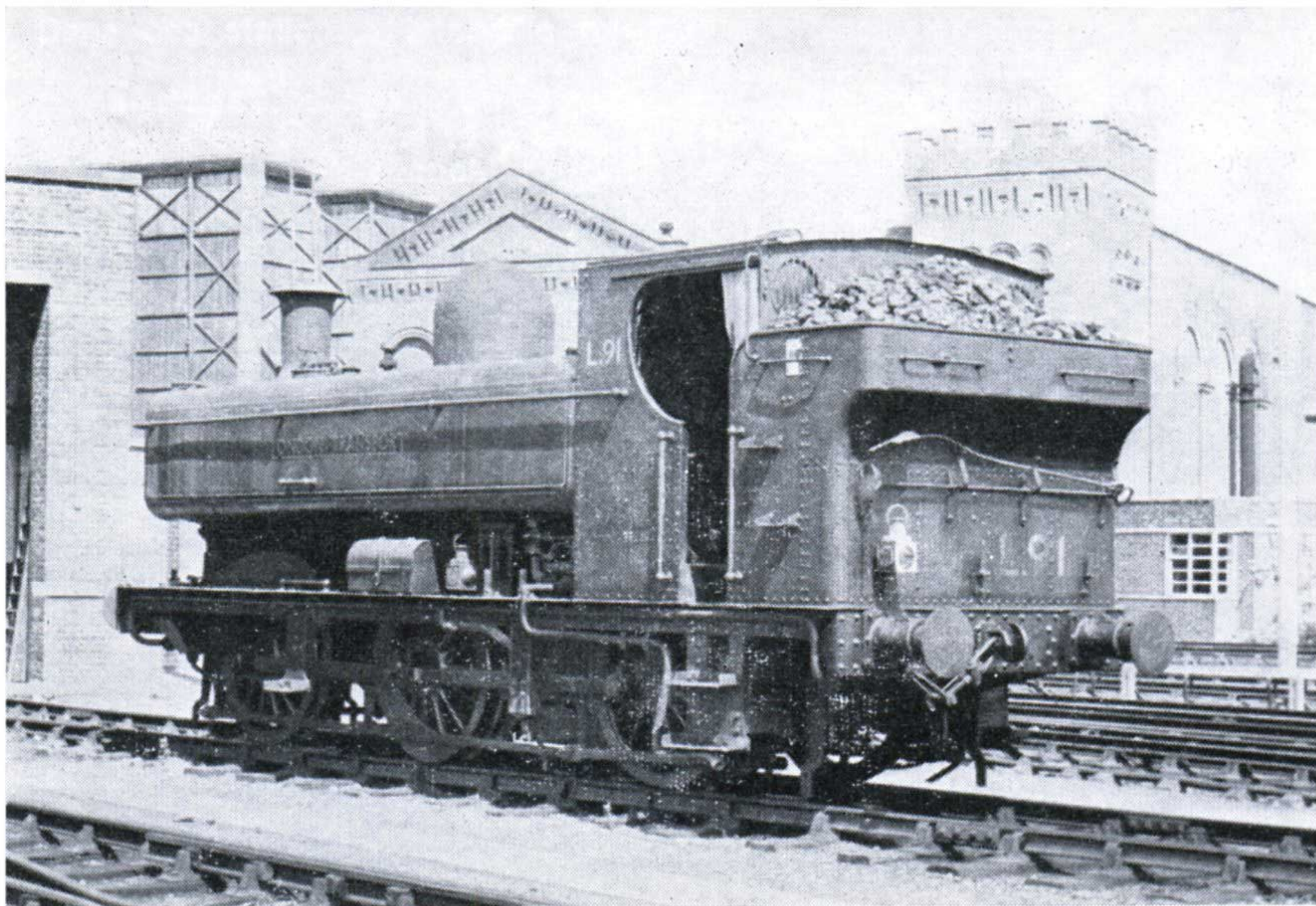
Jusqu'à présent, toutes les lignes de métro qui desservent Londres et

sa proche banlieue ont été conçues au gabarit chemin de fer. Vers la fin du XIX^{ème} siècle apparaît dans le sous-sol londonien un nouveau type d'Underground, empruntant des tunnels circulaires de diamètre réduit à 3,65 mètres et construits plus profondément.

Une première et timide expérimentation de ce type de tunnel remonte à 1870 avec la mise en service d'un tunnel sous-fluvial de 400 mètres de long et d'environ 2 mètres de diamètre, reliant Great Tower Hill sur la rive gauche à Southwark sur la rive



Locomotive électrique BB de 1200 CV (1922-23) ; suivant la tradition anglaise si sympathique, elle porte le nom de Michael Faraday. (photo London Transport Board)



Une des onze locomotives à vapeur encore en service sur le réseau pour les travaux (série L 89 à L 99) et provenant de l'ancien Great Western Railway. (photo de l'auteur)

droite. Mais la capacité de 14 personnes de la voiture-navette mue par câbles s'avère insuffisante, et par manque de rentabilité, le tunnel doit être converti très rapidement en passage pour piétons.

La leçon a malgré tout été comprise, et dès décembre 1890, la Compagnie « City and South London Railway » inaugure la ligne Stockwell-City, qui, dix ans plus tard, est prolongée au nord vers Moorgate et au sud vers Clapham Common. Cette ligne du « Tube », première en son genre, se compose de deux tunnels parallèles, de 3,65 mètres de diamètre, parcourus toutes les cinq minutes par des trains de trois voitures tractés par des locomotives électriques. Ces locomotives à deux essieux (au nombre de 14), d'un poids de 10 tonnes, sont équipées de deux moteurs centrés sur les axes des roues qui, couplés perpétuellement en série sous 500 volts (captation par troisième rail) développent chacun 50 CV. Les premières voitures, montées sur bogies, ne possèdent pour toute fenêtre que d'étroits aérateurs près du plafond, de telle sorte que le préposé chargé de la fermeture des grilles doit annoncer chaque station. Les prolongements de ligne et l'ad-

dition de deux voitures supplémentaires à chaque train dès 1906 nécessitent une augmentation considérable du matériel qui, en 1907, se compose déjà de 52 locomotives et de 165 voitures, ces dernières étant enfin pourvues de vitres.

En 1898, le 8 août, une seconde ligne de « Tube » est ouverte au trafic. Reliant la gare de Waterloo au cœur de la City, elle comprend elle aussi une traversée sous-fluviale. A l'heure actuelle, cette ligne permet aux nombreux employés de la City arrivant le matin à Waterloo Station de gagner leur bureau en quelques minutes grâce à ce service de navette qui ne comprend pas de station intermédiaire. Il faut noter que la « Waterloo and City Line » a toujours appartenu aux chemins de fer et n'a jamais dépendu du London Transport Board.

Pénétrer le cercle

Jusqu'au seuil du XX^{ème} siècle, une zone importante, sans doute la plus importante de l'agglomération londonienne n'est pas encore desservie par les lignes de métro : le centre de Londres, délimité approximativement par le Circle, et qui n'est

pénétrée que timidement à l'est par le City and South London Railway et la Waterloo and City Line. L'expérience concluante des tunnels de diamètre réduit et établis plus profondément dans le sol va ouvrir de nouveaux horizons aux promoteurs. Ceux-ci ne pouvaient en effet implanter des lignes au gabarit « Circle » dans les quartiers aux rues trop étroites qu'au prix de prouesses techniques qui n'auraient pas manqué de faire monter le coût des travaux à des taux non rentables.

Les ingénieurs de la nouvelle compagnie du Central London Railway, constituée en 1891, choisissent donc le type de tunnel du City and South London Railway pour les 9,250 kilomètres de la première section de ligne allant de Shepherd's Bush à la station Bank. Les travaux débutent dès 1896, et les tunnels enfouis dans le sous-sol londonien à une profondeur variant de 18 à 34 mètres voient les premiers voyageurs le 30 juillet 1900. Notons au passage que Londres ouvre son artère est-ouest au public onze jours après que Paris ait mis la sienne en service (Ligne n° 1, Porte de Vincennes - Porte Maillot, première ligne de métro de la capitale française).

La réussite totale du Central, confirmée par les 80.000 voyageurs quotidiens est cependant tempérée par les plaintes, fondées il est vrai, des riverains. Les locomotives acquises par le Central Railway pour tirer des trains de sept voitures pèsent 43 tonnes, et provoquent des vibrations désagréables en surface, de telle sorte que la compagnie est obligée, dès 1903, de se tourner vers des convois automoteurs. Circulant en unités multiples et offrant 500 CV par train, les nouvelles automotrices (issues en

partie des premières voitures) vont permettre de diminuer l'intervalle minimum entre les trains à deux minutes, au lieu de deux et demi précédemment. (cet intervalle est de 40 secondes à l'heure actuelle)

Chose intéressante à noter, chaque station est précédée d'une courte rampe et suivie d'une légère descente, afin de faciliter la décélération et l'accélération des rames avant et après les arrêts (solution qui a encore récemment été adoptée par le métro de Montréal).

En 1908, en raison d'une exposition franco-britannique, le « Two penny Tube » comme le surnomment les Londoniens (bien que le tarif unique soit rapidement abandonné), est prolongé à l'ouest jusqu'à White City, tandis qu'à l'est, il atteint la gare de Liverpool Street.

Avant de terminer l'énumération de la création des premières lignes du Tube, il est peut-être bon de s'attarder un instant au Great Northern and City (Finsbury Park - Moorgate), ligne de 5,600 kilomètres assurant la pénétration nord de la City. Cette ligne construite elle aussi selon le modèle tube, mais avec le tunnel dont le diamètre est au gabarit chemin de fer, est équipée dès son ouverture d'un troisième rail conducteur, mais aussi d'un quatrième pour la masse. Cette particularité méritait d'être signalée, car actuellement, elle est devenue une des caractéristiques techniques du métro de Londres, dont tout le réseau est électrifié suivant cette méthode.

Un certain Yerkes

Au moment où le Central vient de prendre le départ que l'on sait, trois autres lignes de métro traversant le centre de Londres semblent faire preuve de quelques difficultés quant

à l'avancement des travaux, voire seulement des études. Les choses vont en effet bien lentement, et il faut attendre l'entrée sur la scène londonienne d'un certain Yerkes, originaire des Etats-Unis, pour que prenne fin ce temps d'arrêt.

Charles Tyson Yerkes, dirigeant des tramways de Chicago, débarque à Londres au début du siècle, dans le but de contrôler l'utilisation de ses capitaux investis dans les compagnies de métro de la capitale anglaise. S'opposant à l'emploi de courant triphasé, il est dès son arrivée à la base de l'électrification en continu du District. Peu de temps après, en 1901, il fonde l'Underground Electric Railway Company, qui englobe bientôt trois autres sociétés existantes dont les constructions ne progressent pour ainsi dire pas. Ainsi passent successivement sous la coupe du groupe de Yerkes : le Brompton and Piccadilly Circus, le Charing Cross, Euston and Hampstead, et, enfin, le Baker Street and Waterloo.

Le Baker Street and Waterloo, reliant le nord-ouest de la ville à la gare de Waterloo, connaît un arrêt total des travaux (entamés en 1899) pour cause de faillite. Yerkes, lorsqu'il incorpore cette société dans l'Underground Electric Railway Company, reprend le percement des tunnels, qui progressent bientôt à raison de

22 mètres par semaine, et le « Bakerloo », comme le désignent déjà les Londoniens, est ouvert aux voyageurs le 10 mars 1906. Dotée de matériel provenant des Etats-Unis et montée en Grande Bretagne, la ligne est prolongée vers Edgware Road au nord et Elephant and Castle au sud l'année suivante, en 1907.

La liaison diagonale d'Earl's Court à Finsbury Park entre en fonction le 15 décembre 1906; établie en profondeur, elle comporte 60 ascenseurs répartis dans 18 stations (la plus profonde, Covent Garden, est installée à 37,5 mètres sous le niveau de la rue). Le matériel roulant, similaire à celui du Bakerloo, se compose d'automotrices et de remorques en acier, de construction anglo-franco-hongroise. Les derniers exemplaires de cette série circuleront jusqu'en 1956 sur la branche Holborn-Aldwych (ouverte en 1907).

Enfin, le Charing Cross, Euston and Hampstead Railway, qui, au départ de la gare de Charing Cross, se dirige vers le nord, dessert la gare de Euston, et, à Camden Town, se sépare en deux branches, l'une vers Archway, l'autre vers Hampstead, est inauguré le 22 juin 1907.

Cette année-là, alors que le réseau de métro a atteint, du moins dans le centre et exception faite de la Victoria Line dont il sera question



Sur le City and South London Railway, locomotive de 1890 en tête d'une rame de 1907.
(photo London Transport Board)



Rame (éléments de la série Q) en service sur l'East London Railway en 1967.

(photo de l'auteur)

plus loin, son développement actuel, les exploitants se rencontrent à la London Passenger Traffic Conference. Cette conférence n'apporte toutefois pas de changements notoire, mis à part peut-être l'adoption d'un sig'le commun : le cercle rouge barré d'une bande horizontale bleue sur laquelle s'inscrit le mot « Underground ».

Le tramway garde le haut du pavé

Bien que la longueur des lignes de métro puisse dorénavant se compter en centaines de kilomètres, et que d'autre part, les chemins de fer soient déjà parvenus à leur stade actuel (particulièrement au sud de la Tamise, où le réseau suburbain, d'une densité exceptionnelle, commence son électrification dès 1909), le tramway garde toujours le haut du pavé. Le développement de la banlieue victorienne reste en effet lié à la présence du tramway qui, jusqu'à la première guerre mondiale, assure la majeure partie du trafic entre le centre et la périphérie. Il mérite donc que nous nous attardions quelque peu sur son sort.

En 1861, trois lignes de tramways à traction chevaline apparaissent dans les rues de Londres : Notting

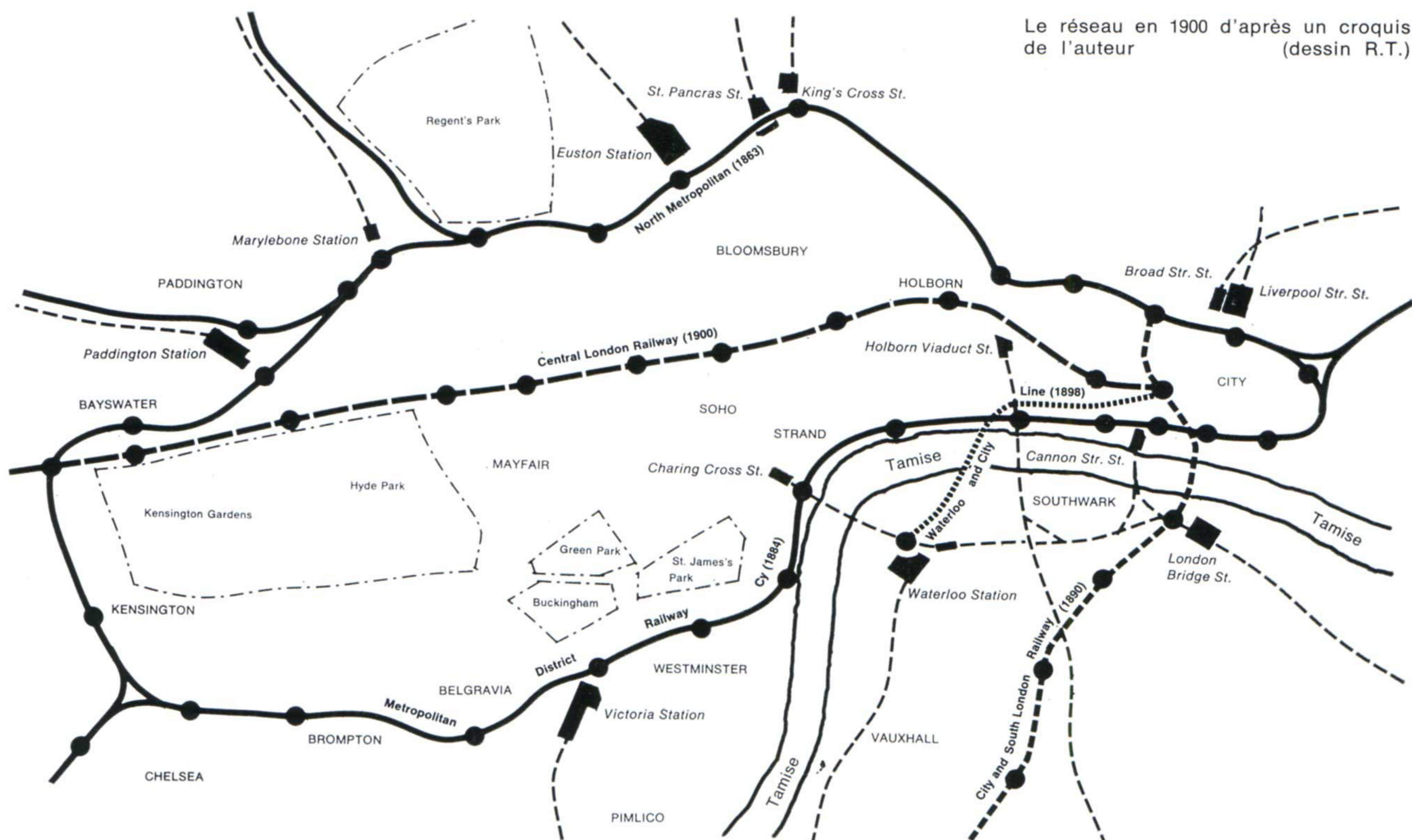
Hill Gate - Marble Arch, le long de la Victoria Street et Westminster Bridge - Kennington. Mais les réclamations des autres usagers de la voie publique sont d'une telle véhémence qu'en juin 1862, ces trois lignes disparaissent comme par enchantement. Cependant, déjà à cette époque existent des personnes dont la confiance accordée aux qualités du tramway est inébranlable, et quelques années plus tard, les rails réapparaissent dans les rues de Londres que le Surveillant Général des Routes, Mac Adam, Ecossais d'origine, s'efforce de recouvrir d'un produit du même nom. C'est ainsi que trois nouvelles compagnies autorisées par une loi de 1868 livrent leurs installations à l'exploitation en 1870 : le « Metropolitan Street Railway », pour la ligne de Westminster Bridge vers Kennington, Brixton et Clapham ; le « Pimlico, Peckham and Greenwich Tramway », concessionnaire de la ligne Greenwich - Vauxhall (ces deux premières compagnies fusionnent rapidement sous le nom de « London Tramway Company »); et enfin le « North Metropolitan Tramway », dont les voies empruntent les rues de Whitechapel, Mile End et Bow. Un an plus tard, Holloway et Kentish Town

sont à leur tour parcourus par les tramways (« London Street Tramway Company »).

Nonante-huit kilomètres de lignes sont ensuite construits de 1871 à 1876 : le tramway pénètre dans la quasi-totalité des quartiers de Londres, exception faite du West End dont les habitants dédaigneront toujours ce mode de transport. A partir de 1876, le tramway entreprend la conquête de la proche banlieue : chaque année voit naître une nouvelle compagnie... et une nouvelle desserte périphérique. Acton en 1876, Croydon en 1879, Bermondsey en 1880, le nord de la ville en 1881 ne sont que quelques exemples d'une liste bien plus longue.

Mais la traction chevaline est coûteuse : chaque voiture en exploitation nécessite l'effectif appréciable de onze chevaux... et ceux-ci ont droit à la retraite après quatre ans de vie active ! Aussi ingénieurs et promoteurs se mettent activement en quête d'un nouveau mode de traction et le premier tramway à vapeur est expérimenté en 1871. La traction par air comprimé doit attendre 1877 pour être mise à l'essai, tandis que le premier tramway électrique sur batteries ne circule qu'en 1883.

Ce réseau de tramways, déjà important, présente cependant des lacunes dont pâtissent les usagers et ce, pour deux raisons. La première est la trop grande autonomie des différentes compagnies, source d'un manque certain de cohérence du réseau. La seconde est d'ordre légal : la loi de 1870 relative aux concessions donne aux autorités locales le droit de racheter l'infrastructure et le matériel au terme de 21 ans d'exploitation. En conséquence, les compagnies s'efforcent de tirer un maximum de profit au cours de ces années, les tarifs en



subissant le contre-coup, et évitent d'autre-part toute dépense d'entretien lorsqu'approche l'éventuelle échéance, tant et si bien que le matériel roule parfois dans un état lamentable.

L'unification

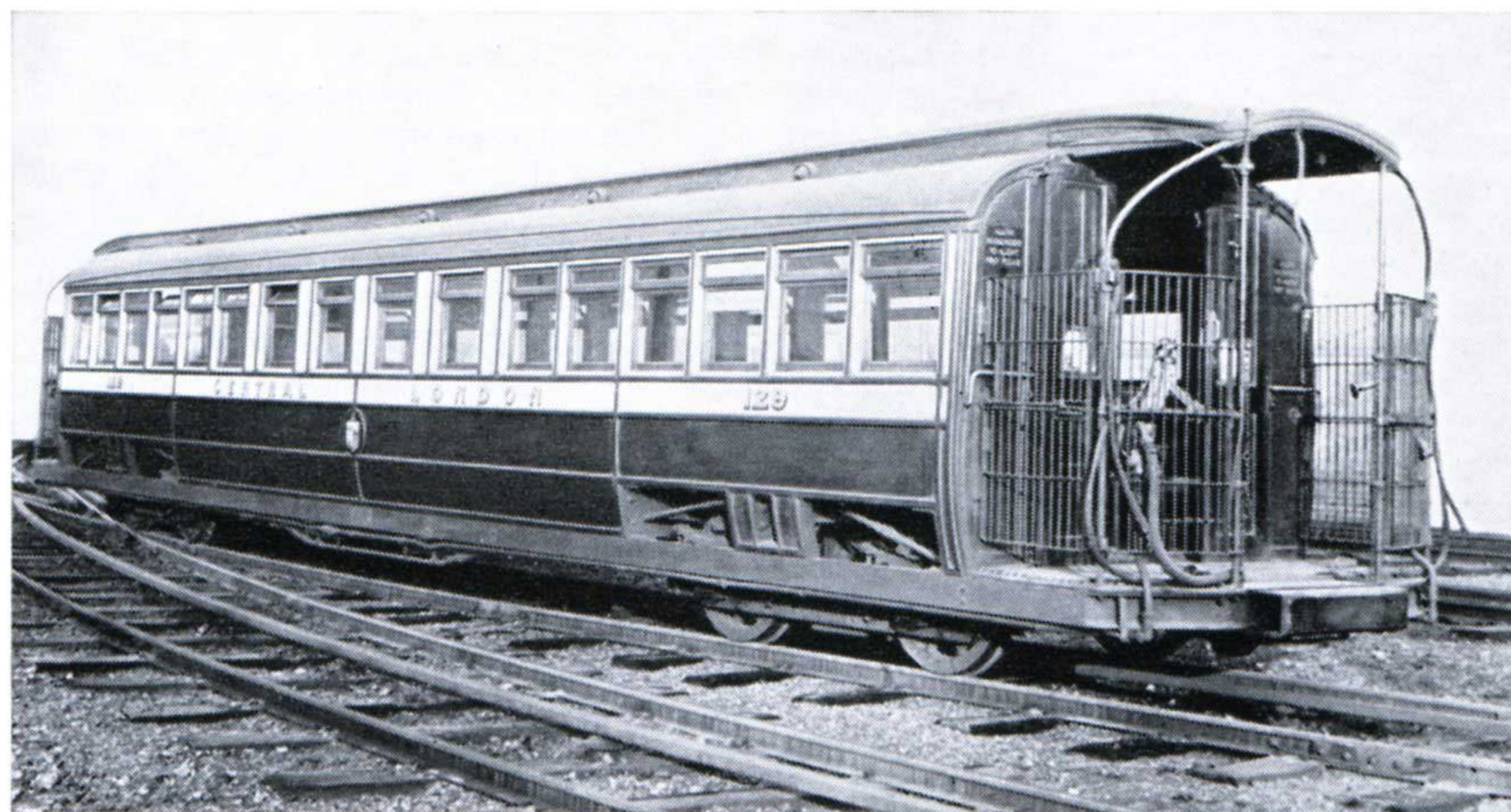
Pour remédier à cet état de « mauvaise santé », le London County Council, récemment constitué, entreprend dès l'aube du siècle et dans le but d'unifier le réseau, le rachat des concessions en se basant précisément sur la loi de 1870. Les différen-

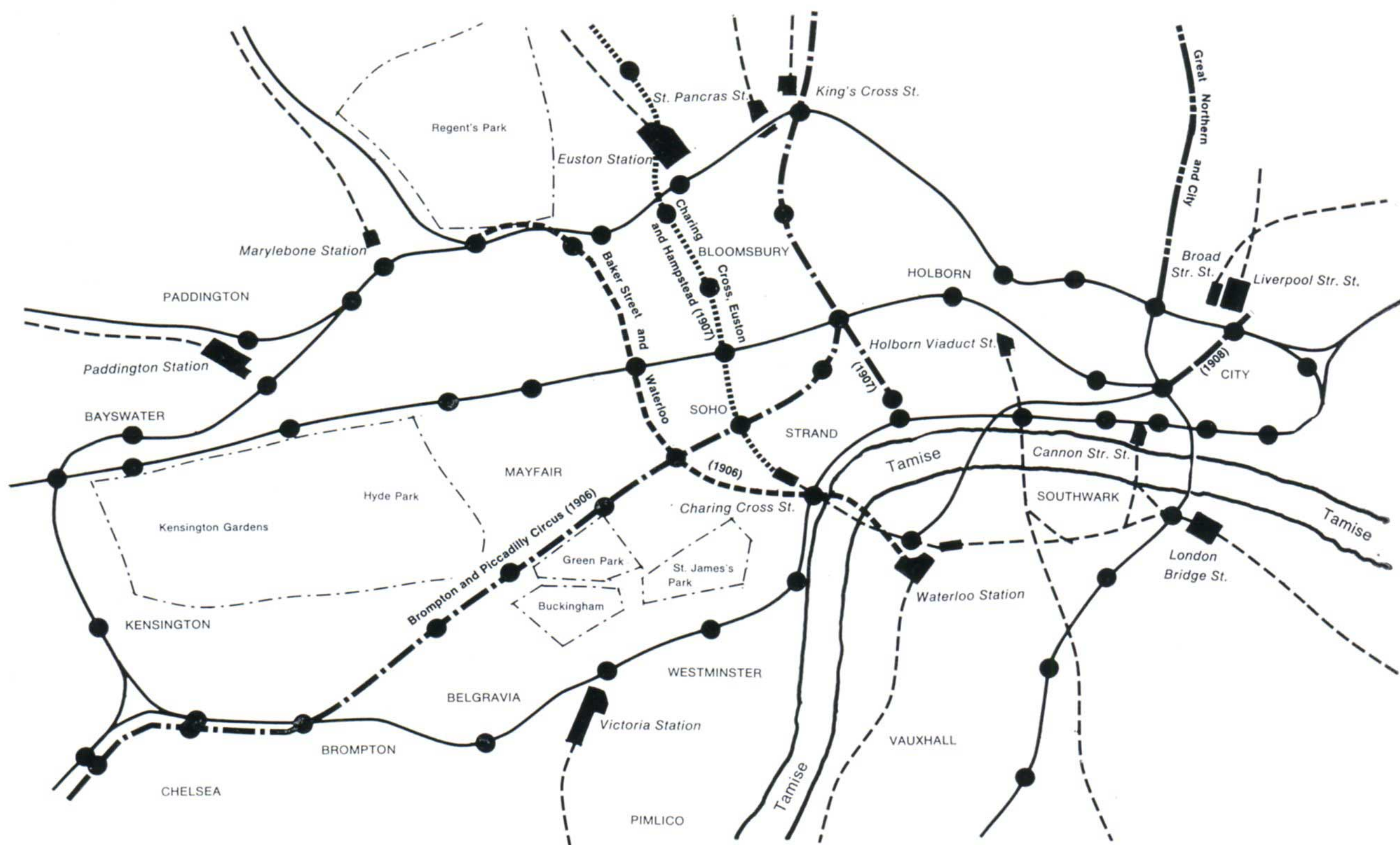
tes sociétés atteignant toutes leur « majorité », le London County Council exploite dès 1909 la presque totalité des lignes de tramway de Londres, soit environ 181 kilomètres.

L'électrification de ce réseau débute en 1901, et se généralise quelques années plus tard, sous forme de cateneaux dans le centre et de caténaire en banlieue. En 1915, année du retrait

Une voiture de la 1ère série du Central London Ry en 1900.

(photo London Transport Board)





Etat du réseau en 1907 avec les pénétrations du noyau urbain ; cette carte est à comparer avec celle de la page précédente. (dessin R.T. d'après un croquis de l'auteur)

du dernier service en traction chevaline, le London County Council exploite 232 kilomètres de lignes, toutes électrifiées, et certains services quittent les limites du Comté en empruntant les voies de compagnies privées ou d'exploitations aux mains des autorités locales. Notons enfin qu'il faut attendre près de quarante ans de coexistence pour que les réseaux du nord et du sud de la Tamise soient reliés par la pose de voies sur le Westminster Bridge en 1906 et sur le Blackfriars Bridge trois ans plus tard.

Les Londoniens font à cette époque la connaissance d'un nouveau mode de transport : le « motor-bus », qui effectue ses premiers tours de roue en 1905 et qui ne tarde pas à hypothéquer sérieusement l'existence du tramway. Les chiffres en font foi :

alors qu'en 1911, le tramway assurait les deux tiers du trafic total du Grand Londres, cette proportion n'est plus que de moitié dix ans plus tard, pour tomber à un tiers seulement en 1927 (le développement du métro en banlieue n'est pas étranger à cette chute spectaculaire).

Le London Transport (cf infra) qui en 1933 reprend en charge les 524 kilomètres de lignes du Grand Londres (dont 268 proviennent du London County Council) poursuit dès cette date une politique de conversion systématique. En 1940 déjà, toutes les lignes du nord de la Tamise, à quelques exceptions près, sont remplacées soit par des autobus, soit par des trolleybus (mis en service en 1931, ils ont également disparu à l'heure actuelle). La guerre retarde quelque peu les choses, mais

les substitutions reprennent dès 1950, et le 5 juillet 1952 les dernières représentantes des 2600 voitures de 1933 quittent à jamais une scène occupée par le tramway depuis 91 ans.

Le « Kingsway Subway »

Avant de mettre un point final à ce bref historique des tramways londoniens, il nous faut encore accorder quelques lignes au « Kingsway Subway ». Ouvert en 1908, ce tunnel pour tramways, construit entre Theolads Roads et Aldwych permet non seulement de déjouer les encombrements déjà fréquents de l'ouest de la City, mais aussi de créer des liaisons directes entre Highbury et Tower Bridge d'une part, Kennington par le Westminster Bridge de l'autre. D'une lon-

gueur de 900 mètres et comportant deux stations intermédiaires, cet ouvrage débouche « de plein pied » sur le Victoria Embankment, déjouant ainsi la différence de niveau entre le Strand et les quais de la Tamise, obstacle rendant malaisées les liaisons mentionnées plus haut.

Fermé en 1930 et transformé, le Kingsway Subway est réouvert en 1931, mais autorisant cette fois le passage de tramways à impériale ! Il continue dès lors d'être utilisé jusque peu de temps avant que le dernier tramway londonien n'effectue son ultime parcours. Le destin est parfois bien étrange, et ce qui peut être considéré comme un des premiers semi-métros du monde sert maintenant... de parking !

Toujours plus de Londoniens

L'entre-deux guerres voit la population londonienne s'accroître encore de plus d'un million et demi d'âmes. Ces nouveaux venus cherchent dans l'activité tertiaire de la région londonienne du travail que l'industrie est incapable de leur procurer pendant les années 20 à 30 en raison de la crise économique. Pour loger ces habitants supplémentaires, il faut bâtir les derniers espaces libres de la banlieue ; les anciens centres ruraux, jadis entourés de campagnes, sont maintenant soudés les uns aux autres. Cette nouvelle « grande banlieue » ou « Conurbation du Grand Londres », malgré sa relativement faible densité d'habitants due à la prédominance de maisons individuelles (rarement plus de 3.000 habitants au kilomètre-carré), est néanmoins

une source abondante de migrants pendulaires, et l'Underground se fait un devoir d'aller chercher ces banlieusards jusque dans leurs quartiers les plus éloignés.

Nous voyons ainsi la Northern Line

prolongée jusqu'à Edgware en 1924, alors que quelques mois plus tôt, cette branche nord était soudée au tout premier tube londonien, grâce à la liaison Camden Town - Euston - Angel. Au sud, le 13 septembre 1926,



Ci-contre, en haut, vue de la station Holborn du Kingsway Subway et, en bas, ancienne motrice standard de 1923 servant actuellement de locomotive pour les trains de travaux. (photos London Transport Board et de l'auteur)



Train du Circle en 1935 avec matériel datant de 1914 et de 1921.

(photo London Transport Board)

ce même Northern déplace son terminus à Morden, et relie sa station de Charing Cross à celle de Kennington, via Waterloo.

La Bakerloo Line, qui pouvait continuer sa route jusqu'à Paddington depuis 1913 et jusqu'à Kilburn Park depuis 1915, est augmentée de toute la section Queen's Park - Watford Junction en 1917, en empruntant les voies de chemin de fer (actuellement, les trains de la Bakerloo Line s'arrêtent à Queen's Park, exception faite de quelques services à l'heure de pointe, et les voyageurs sont autorisés à poursuivre leur déplacement dans les trains du London Midland Region).

Ces nouvelles extensions nécessitent l'acquisition d'unités supplémentaires de matériel roulant : les premières séries « standard » s'ajoutent dès 1923 à un parc relativement hétéroclite et composé en majeure partie de trains datant de l'ouverture des lignes. Ce matériel, de par sa conception et son allure extérieure, fait figure d'ancêtre des séries de 1938 et des « Silver trains » d'après-guerre (ces deux séries seront décrites dans la deuxième partie). Il se compose de remorques encadrées par des motrices comportant un compartiment à appareillage installé sur le bogie moteur d'extrémité, plus volumineux que les autres. Tous ces véhicules sont équipés

de portes latérales coulissantes. De cette série, complétée chaque année de 1925 à 1931 et une dernière fois en 1934, il ne reste actuellement que quelques remorques en service normal, et quelques motrices utilisées pour l'entretien ou les dépannages.

Le London Transport

Le métro de Londres est malheureusement toujours partagé entre différentes compagnies qui, pour ne pas être véritablement concurrentes, n'en restent pas moins farouchement indépendantes. Bien des aménagements du réseau seraient utiles, mais demeurent virtuellement impossibles par cet état de fait.

Ce manque de coordination notoire va prendre fin avec la mise en place en 1933, du London Transport Passenger Board, qui reprend l'exploitation de tous les transports de la région londonienne, chemins de fer exceptés. Cet organe directeur, sous l'impulsion de son premier président, Stanley, va sans plus attendre, mettre sur pied un vaste programme de développement, dont la réalisation deviendra possible grâce à une aide gouvernementale s'élevant à 40 millions de livres.

Inscrit au programme de London Transport, la mise à quadruple voie

de la section du District comprise entre Hammersmith et Acton permet aux trains de la Piccadilly Line (qui empruntent les voies « express » médianes) de poursuivre, à partir de juillet 1932, leur route jusqu'à South Harrow. Un an plus tard, cette même Piccadilly Line parvient à son stade actuel, grâce aux extensions vers Hounslow West, Uxbridge et au nord, vers Cockfosters.

La Bakerloo Line, par la construction d'une liaison « tube » entre Baker Street et Finchley Road, peut dès novembre 1939, emprunter les voies centrales du Métropolitain (dont la ligne avait été quadruplée jusqu'à Wembley en 1915 et jusqu'à Harrow en 1932) et porter un de ses terminus nord à Stanmore (nouvelle branche du Metropolitan datant de 1932). A partir de cette date, le Metropolitan ne dessert plus les stations intermédiaires entre Wembley et Baker Street (sauf la station « d'échange » de Finchley Road), cette dernière section, particulièrement chargée aux heures de pointe, bénéficiant d'un meilleur débit.

La Northern Line enfin voit, en avril 1940, sa branche nord-est augmentée de la section Archway - High Barnet.

(A suivre)



TRADITIONNELLEMENT et pour la vingt et unième fois, le Salon International des Chemins de Fer a été l'hôte des salles de Bruxelles-Central du 24 octobre au 8 novembre 1970.

Parler de son succès revient à se répéter : tous les ans, un même public curieux et sympathique marque en effet son vif intérêt.

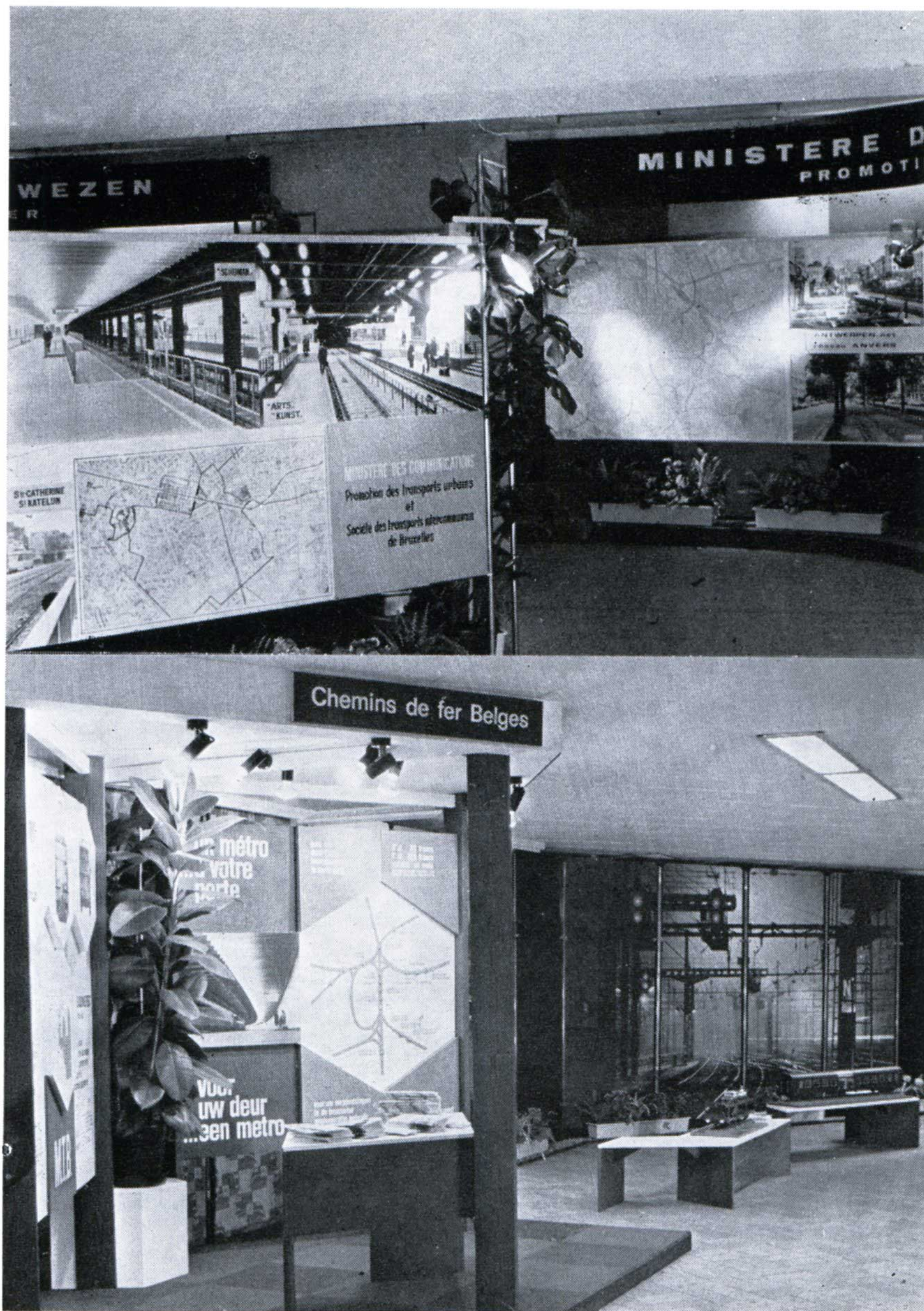
C'est à nouveau Monsieur A. Bertrand, Ministre des Communications qui a bien voulu procéder au vernissage nous confirmant ainsi la permanence de sa bienveillance et de son amitié ; il est rare de voir une éminente personnalité de cette sorte appuyer ainsi les modestes efforts d'une association comme la nôtre ; nous en sommes donc d'autant plus reconnaissants à Monsieur A. Bertrand.

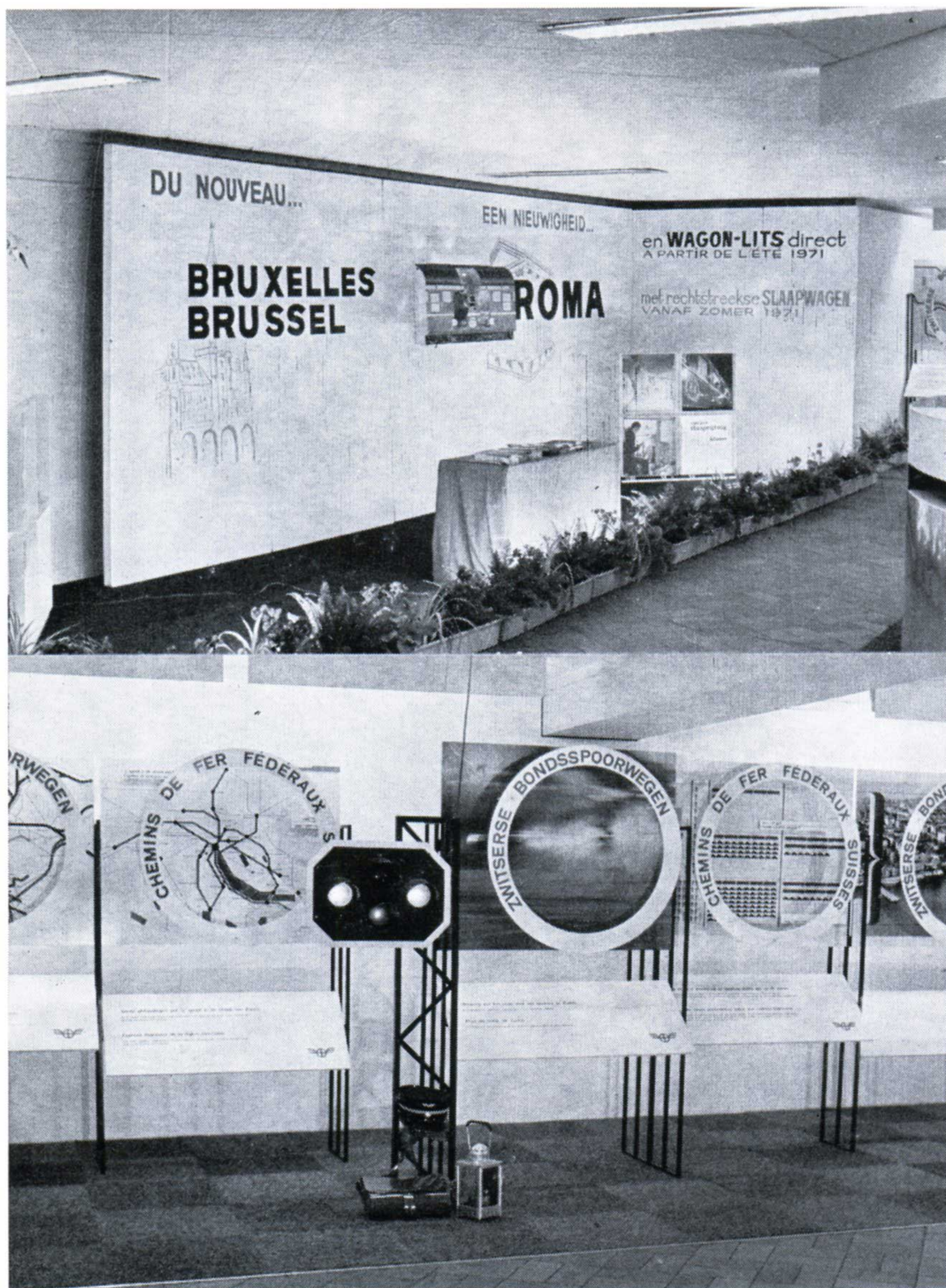
Le thème choisi, « desserte des grandes villes », était et reste toujours d'une évidente actualité ; c'est ce que notre président, H.F. Guillaume, a souligné dans son habituelle allocution, en s'exprimant en ces termes, après une brève introduction :

« Chaque année, à la fin d'octobre, ce modeste salon est une bonne occasion de nous réunir en marquant une pause sur la longue route que nous suivons tous : celle du Rail, notre commun dénominateur. »

Ci-dessus, la salle réservée à la Promotion des Transports Urbains du Ministère des Communications montrait réalisations, travaux en cours et projets pour les cinq villes belges concernées ; ci-dessous, le stand de la S.N.C.B. mettait également l'accent sur la desserte régionale de Bruxelles.

(photos B. Dedoncker)





La Compagnie Internationale des Wagons-lits et du Tourisme avait mis l'accent sur la nouvelle liaison directe par wagon-lit entre Bruxelles et Rome, prévue pour l'été 1971 (ci-dessus) ; de son côté, les chemins de fer fédéraux suisses mettaient en évidence l'excellence de leur réseau dans un stand remarquablement réussi.

(photos B. Dedoncker)

... rations est et sera assurée, de plus en plus, par des lignes régionales, S-Bahn, etc... issues du Rail et calquées sur les trames existantes; ces réseaux régionaux formeront un tout cohérent avec les réseaux purement urbains chargés de répartir et de collecter les masses humaines futures dont celles d'aujourd'hui ne sont que les prémices.

Cependant, cette évolution qui découle de la logique des choses risque d'être compromise et freinée par des contraintes artificielles et néfastes où l'intérêt public est absent; nous rejoignons ainsi nos préoccupations nettes, graves et lancinantes.

Les ressources de l'Etat sont limitées et il devient indispensable de définir une échelle des priorités; or, et c'est ici que le bât blesse, il nous semble que c'est mettre la charrue avant les bœufs, que de doter d'abord les grandes villes de pénétrations d'autoroutes à proximité des noyaux urbains; chacun sait en effet combien ces facilités sont illusoire et l'exemple américain le démontre; l'afflux de véhicules privés provoqué par ces ouvrages coûteux et contraignants, doit, en théorie, se résorber par diffusion dans le noyau urbain; mais... comment circulera-t-il? où parkera-t-il? Ces questions sont et resteront sans réponse dans l'état actuel des choses.

Il nous semble donc qu'une priorité absolue doit être donnée aux transports publics, seuls capables de juguler l'anarchie que nous connaissons chaque jour un peu plus; il est toutefois bien évident que les transports publics doivent être dotés de parkings périphériques qui permettront aux véhicules privés de retrou-

Nous profitons donc à nouveau de ce 21^{ème} salon pour tenter un bref bilan suivi d'une non moins brève synthèse des préoccupations de notre association.

Le bilan des douze derniers mois est connu: largement positif dans toute l'Europe puisque dans l'ensemble, les trafics progressent, les tech-

niques s'affirment et l'avenir reste serein; on peut affirmer que le Rail est et sera l'un des facteurs essentiels de l'unification européenne; la décision récente de passer à l'attelage automatique dans un délai relativement bref est un fait saillant à souligner ici.

La desserte des grandes agglomé-

ver leur vraie vocation : le transport de diffusion à courte distance.

Ce mariage de raison est le seul possible; d'ailleurs il ne faut pas regarder loin pour être convaincu et c'est dans ce sens que d'importantes décisions viennent d'être prises en France, en faveur, notamment, de Paris où la situation est extrêmement grave.

En Allemagne, dans tous les grands centres, une politique concertée d'expansion et de valorisation des réseaux urbains et régionaux est appliquée avec rigueur.

Toutefois, il convient de rester lucides et de voir les choses telles qu'elles sont; convaincre un usager de la route de laisser sa voiture au garage pour aller s'entasser dans un véhicule public classique, même régulier et rapide, est une vue de l'esprit.

Il ne sera possible de le persuader, sans contrainte d'aucune sorte, qu'en lui permettant de disposer d'un confort sensiblement équivalent à celui dont il dispose déjà; il ne semble pas que nous en soyons là, pour le matériel roulant tout au moins car, et nous sommes heureux de le souligner, dans le cas concret de Bruxelles, les nouvelles infrastructures souterraines répondent à ces critères par leurs volumes, leur ambiance et leur salubrité; nul doute donc, qu'avec quelques améliorations de détail, la perfection sera près d'être atteinte.

Il était de notre devoir d'ami de vous dire tout cela, nettement et sans restriction sans que, toutefois, un optimisme raisonné, soit exclu. »

La réalité exprimée ci-dessus définit, en fait, toute la politique de notre association; c'est l'aboutissement de quarante ans d'efforts, d'étude et de

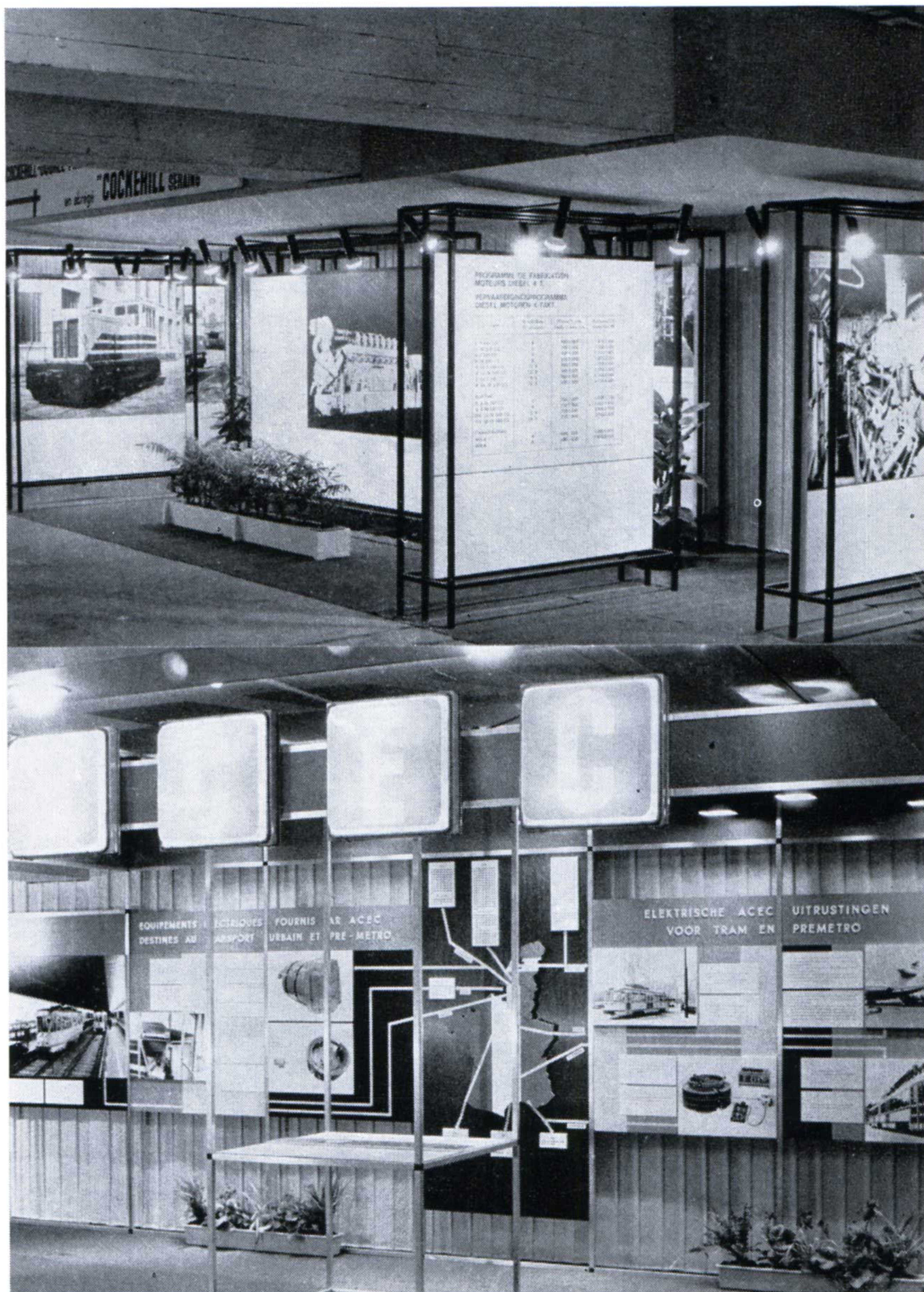
réflexions d'une équipe libre de toute attache quelconque; s'il fallait démontrer la justesse de la cause défendue, ces quarante années pèseraient lourd.

L'orateur poursuit alors en s'adressant à Monsieur A. Bertrand :

« Rome ne s'est pas faite en un

jour et nous savons, bien sûr, combien ces problèmes vous préoccupent; c'est pourquoi nous vous disons et répétons notre confiance.

Confiance en vous-même, Monsieur le Ministre, qui êtes l'animateur de la rénovation en cours.



Ci-dessus, le stand Cockerill, l'un des chefs de file mondiaux en traction Diesel et, ci-dessous le stand ACEC, dont le prestige rayonne loin au-delà des mers ; deux fidèles exposants dont la participation est toujours très remarquée. (photos B. Dedoncker)



Ci-contre, au-dessus, Siemens, la grande firme européenne avait présenté les calculateurs de trafic, l'un des nombreux domaines où elle excelle ; au-dessous, les établs. Buhlmann avaient souligné l'apport de l'industrie belge en matière de freinage pour l'Oerlikon qui équipe toutes les locomotives de la S.N.C.B. ; ici aussi, ces stands rencontrent un très vif intérêt.

(photos B. Dedoncker)

Et c'est enfin la péroraison :

« Le Salon que votre amitié nous fera l'honneur d'ouvrir tout à l'heure, est l'œuvre de nos exposants, autres amis dont la fidélité résiste à l'épreuve du temps ; qu'ils sachent donc combien nous y sommes sensibles et combien aussi notre reconnaissance leur est acquise.

Tous ont une caractéristique commune : leur foi dans les destinées du Rail ; nous sommes convaincus que l'avenir leur donnera raison, nous donnera raison et, à vous aussi, Monsieur le Ministre, vous donnera raison. »

M. A. Bertrand, Ministre des Communications, prend alors la parole dans les deux langues nationales ; son remarquable et lucide exposé est suivi avec une très vive attention par la nombreuse assistance.

M. A. Bertrand, tout d'abord et avec toute la souriante indulgence qui le caractérise, souligne l'action de notre association en ces termes :

« Organiser, chaque année, un Salon à large participation internationale donnant, chaque fois, une synthèse des nouveautés dans le domaine du transport par rail, témoigne de la vitalité de votre association et de l'enthousiasme de son président.

Comme dans d'autres secteurs, les transports sont confrontés avec le

Confiance aussi dans votre équipe où notre association compte tant d'éminents amis.

Confiance encore dans votre département qui œuvre chaque jour pour cette cause juste, et avec lequel

nous entretenons des relations où amitié et estime sont sans faille.

Confiance enfin dans les exécutants et les exploitants qui apportent le meilleur d'eux-mêmes à l'œuvre en cours dans ce pays. »

défi des années 70 et nous devons y faire face en y donnant réponse.

Le grand mérite du Salon International des Chemins de fer est de montrer cette réponse à de larges couches de l'opinion publique.

Je remercie et félicite donc l'Association Royale Belge des Amis des Chemins de fer et les exposants du 21^{ème} Salon de leurs efforts. »

Le Ministre des Communications poursuit alors son exposé qui, en bref, se résume comme suit :

« La rénovation des transports publics est la seule façon de résoudre globalement les problèmes posés; il convient donc de suivre une politique à long terme et il est contradictoire d'entreprendre cette rénovation conjointement avec la construction de parkings à l'intérieur des grandes villes (1).

Il convient de suivre l'exemple donné par d'autres pays où cette technique est abandonnée au bénéfice des parkings périphériques accrochés au réseau de transport public urbain.

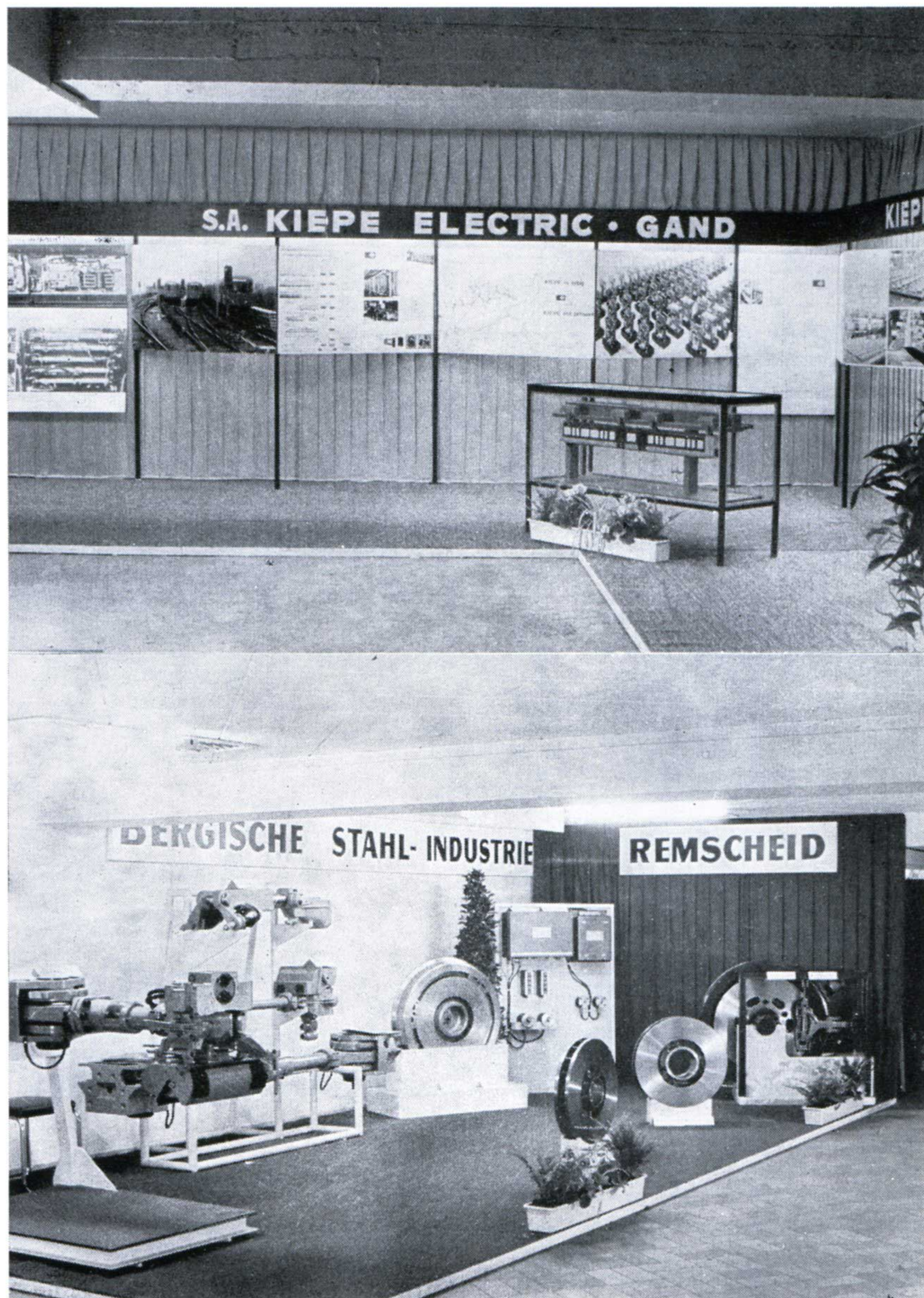
Pour rénover le transport public, le Gouvernement belge a mis à la dis-

position des cinq grandes villes concernées (2) un crédit de 3.166 millions destinés aux travaux à engager en 1971 : ce montant est le double de celui prévu en 1970 pour le même objet. »

Monsieur A. Bertrand souligne en-

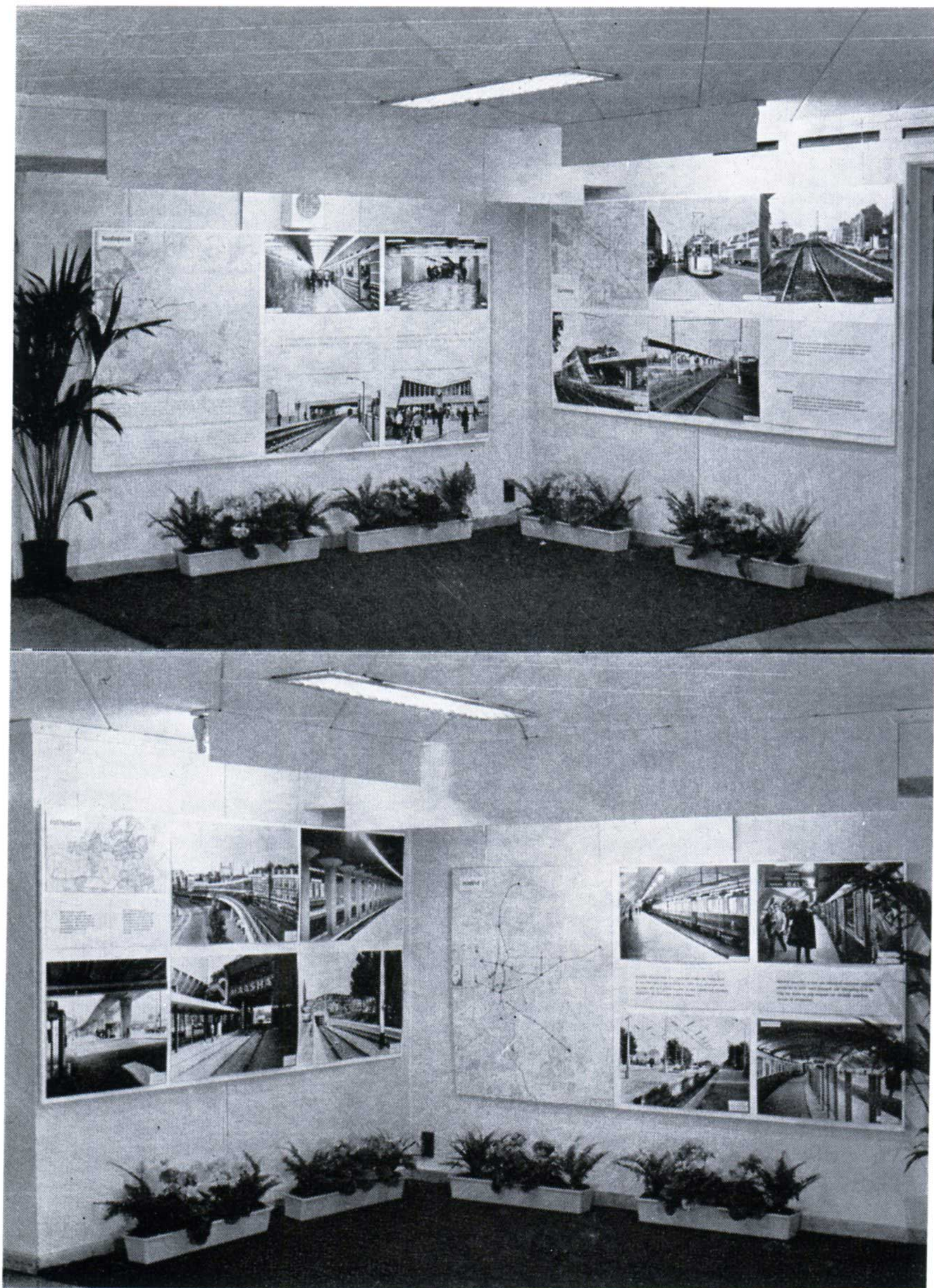
suite les résultats acquis et prévus dans un proche avenir :

- (1) Voir « Métro ? Oui ! », pages 1 à 6. (édité par le Ministère des Communications - hors commerce)
- (2) Bruxelles, Anvers, Liège, Charleroi et Gand.



Ci-contre, deux autres stands, celui de la S.A. Kiepe dont les remarquables réalisations contribuent à donner à la traction électrique moderne, ses vraies dimensions, et celui de la Bergische Stahl Industrie, spécialiste mondialement connu en matière de freinage à disques et d'attelage automatique : deux amis aussi, anciens et fidèles.

(photos B. Dedoncker)



De son côté, l'ARBAC avec l'aide du Ministère des Communications avait présenté quelques métros étrangers dont Budapest, Nurnberg, Rotterdam et Madrid.

(photos B. Dedoncker)

abonnement général valable sur les trois réseaux.

Un autre événement est à souligner : la mise en service de l'électrification entre Namur et Liège d'où découlera une nouvelle liaison rapide locale entre Liège-Guillemins et Ans via Liège-Palais; cette liaison, dont la mise en service est liée à son électrification, sera en correspondance avec le futur métro liégeois.

D'autres aménagements sont en cours où en étude tant pour Bruxelles que pour Anvers et Charleroi; dans ce domaine, on notera la pose d'une troisième voie entre les gares de Bruxelles Quartier-Léopold et d'Etterbeek.

Toutes ces réalisations font partie du « 3ème plan » d'investissements publics et qui couvre la période 1971-75.

Tout cela est donc positif et cohérent. »

« Le 21 décembre prochain, un premier tronçon de la ligne de métro de Petite Ceinture sera inauguré par Son Altesse Royale le Prince Albert; cette nouvelle section sera en correspondance, à la station « Arts », avec

la ligne Est-Ouest mise en service fin 1969.

Mais ce n'est pas tout, car une étroite collaboration entre la S.N.C.B., la S.N.C.V. et la S.T.I.B., a permis de mettre à la disposition des usagers un

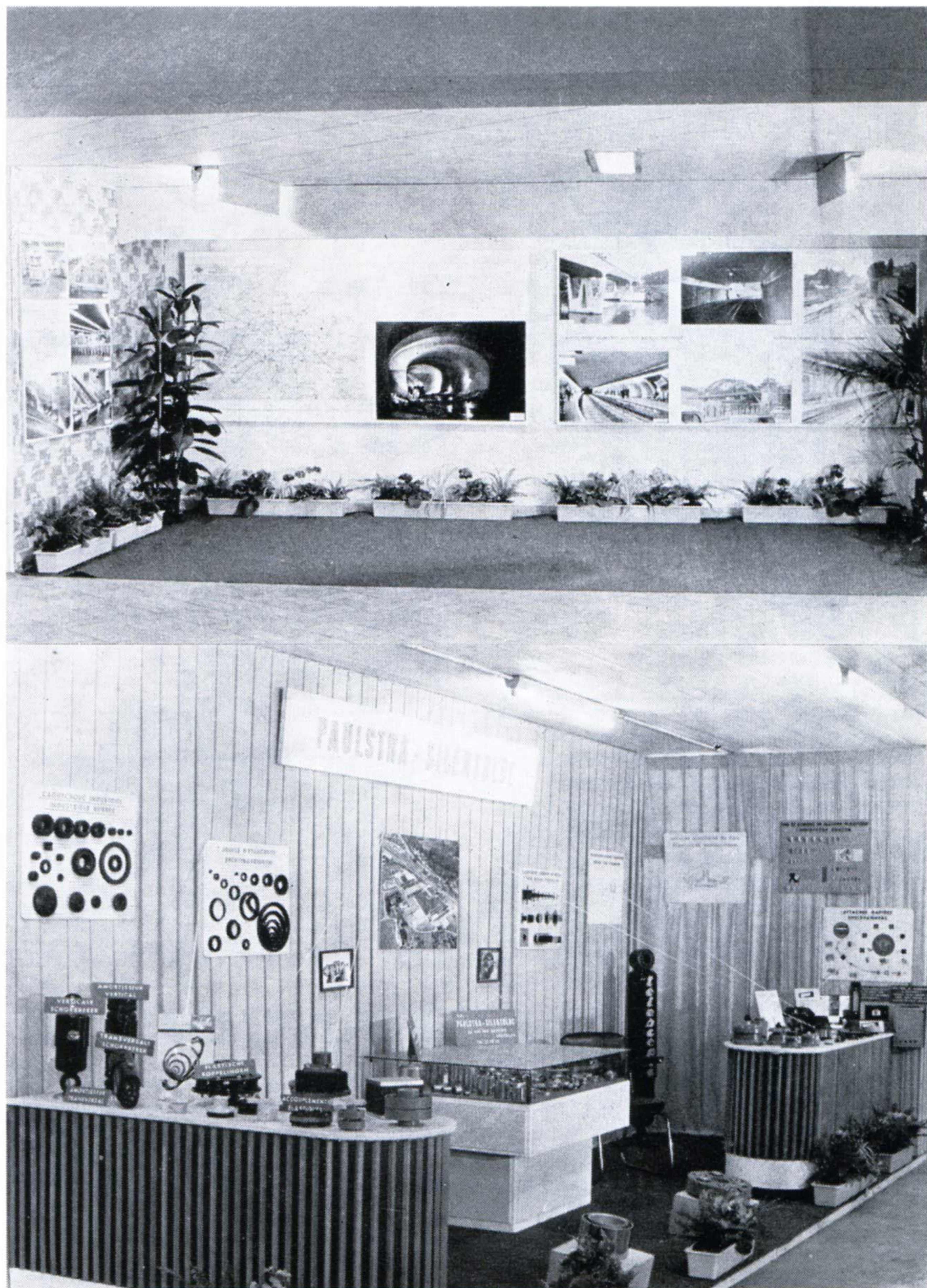
Paris et ses récentes réalisations n'a pas été oublié (ci-contre) ; enfin, la S.A. Paulstra-Silentbloc, les grands spécialistes du mariage acier caoutchouc, étaient à nouveau présents. (photos B. Dedoncker)

Il est à souligner combien les vues générales de notre association sont alignées sur celles du distingué orateur; il est réjouissant et, faut-il le dire, encourageant de constater combien le souci du bien public qui nous guide depuis tant d'années puisse recevoir une telle consécration.

Monsieur A. Bertrand est, indiscutablement, le père du métro car sans lui, tout serait encore à l'état de projets; lui seul a eu le courage d'entreprendre le siège des divers gouvernements dont il a fait partie, de mener un combat très dur et... de le gagner.

Le Ministre des Communications déclara ensuite le 21ème Salon International des Chemins de fer ouvert et parcourut lentement et avec un très vif intérêt, les différents stands; nos exposants étaient à l'honneur et de nombreux et fructueux échanges de vues s'établirent entre eux et Monsieur A. Bertrand et sa suite.

Nos lecteurs qui n'ont pu visiter ce 21ème Salon trouveront, dans les illustrations, matière à regrêter; nous souhaitons qu'ils puissent, en 1971 en profiter davantage en visitant le 22ème Salon qui aura pour thème « liaisons inter-villes » sujet donc l'actualité n'est plus à démontrer.



vacances ensoleillées à la COTE D'AZUR par wagon-lits direct - tous les jours Bruxelles-Vintimille

renseignements
et location :

Agences de voyages WAGONS-LITS

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

LES ENTREPRISES

ED. FRANÇOIS & FILS

SOCIÉTÉ ANONYME

Travaux Publics & Privés

1040 BRUXELLES

43, RUE DU CORNET

Allemagne

Hannover

Un pool de tarification des transports urbains a été signé le 4 mars 1970 entre les diverses sociétés de transport en commun y compris la Deutsche Bundesbahn.

Comme à Hambourg, les tarifs seront donc unifiés et simplifiés dans un bref avenir.

Cologne

Les services de transport en commun de cette ville ont commandé à Siemens les équipements électriques de 18 automotrices articulées à huit essieux et de 6 sous-stations de redressement de courant.

Chacune des automotrices pourvue d'un système de commande à contacteurs Siemens est entraînée par deux moteurs à enroulement de compensation d'une puissance unitaire de 175 kW sous 750 V. Les enroulements du stator en tôle feuilletée comportent une isolation Micalastic par imprégnation totale. Grâce à la commande des contacteurs par le système électronique Simatic mis au point par Siemens, le personnel de conduite voit son travail facilité et se trouve protégé contre les fausses manœuvres. La décélération et l'arrêt sont assurés par des freins à résistances auto-excités à deux circuits de freinage ainsi que par des électro-aimants de freinage sur rails et par des freins à ressorts à absence de courant.

En première phase, chaque sous-station est équipée d'un redresseur autoventilé au silicium pour service de traction de 2.000 A sous 825 V. La

protection des sections est assurée par des disjoncteurs rapides à courant continu commandés par servomoteurs. Du fait de leurs courts temps de déclenchement et de leur pouvoir de coupure élevé, les nouveaux disjoncteurs rapides satisfont parfaitement aux exigences des services de transport en commun. Des dispositifs de contrôle et de réenclenchement de sections, constitués d'éléments électroniques Simatic, assurent une remise sous tension rapide des sections à la suite d'incidents d'exploitation.

S-Bahn

La DB a soumis au jugement du public trois variantes attractives de la peinture susceptible d'être appliquée aux nouveaux trains du type 420 destinés aux réseaux urbains des villes de Munich, Düsseldorf et Francfort (M). Le choix définitif de la couleur se fera sur la base des résultats de l'enquête. Les participants au concours sont invités à voyager gratuitement sur de petits parcours et à participer à une loterie gratuite permettant de gagner de beaux prix consistant en titres de transport (1^{er} prix : abonnement général de la DB pour une année en première classe, valeur 3.500 marks).

Australie

Sydney

Les travaux progressent sur la ligne de métro de 11,2 km qui doit relier la gare centrale à Kingsford à l'est de la ville de Sydney. Le tunnel aura un gabarit d'une largeur de 4,80 m et d'une hauteur de 6,40 m. La gare cen-

trale « métro » sera à deux niveaux, l'un pour la ligne en question, l'autre pour les trains de banlieue du réseau de la Nouvelle Galle du Sud qui accéderont ainsi au centre de la ville par un nouveau tunnel de 3,2 km à construire.

Le métro de Sydney aura 11 stations; il est établi sous les artères principales en dépit du fait que celles-ci comportent de très nombreuses canalisations de toutes sortes, ce qui ne facilite pas la progression.

France

Paris

La Régie expérimente une modification du mode d'exploitation de la ligne n° 7 (Porte de la Villette - Mairie d'Ivry) — qui a pour effet de réduire sensiblement l'intervalle des trains aux heures d'affluence et permet d'augmenter le nombre des trains en service. La capacité de transport de la ligne pourrait ainsi — l'expérience permettra d'en juger — être accrue notablement sans modification de la longueur des rames et la vitesse moyenne sur la ligne être augmentée pour presque tous les parcours de la journée.

En effet, dans les conditions classiques de l'exploitation parisienne, cette capacité de transport est portée à son maximum, mais se trouve limitée par l'intervalle des trains, qui ne peut être abaissé en dessous de 105 s (115 s sur la ligne n° 7), valeur qui est imposée par le passage des trains dans les stations les plus chargées de la ligne.

LE CHROMAGE

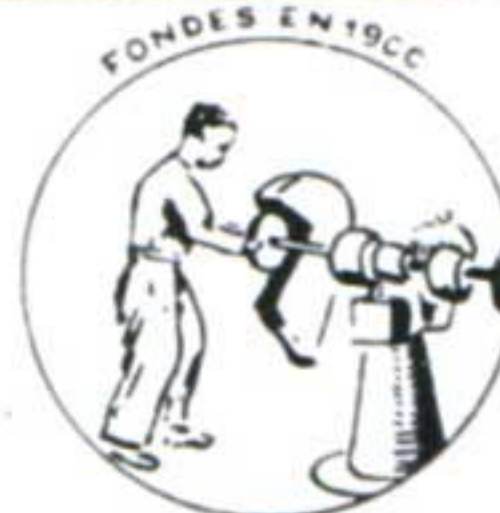
Nos Spécialités :

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

Dans ces stations, l'intervalle minimal se trouve déterminé par le « temps de déblocage » du signal d'entrée — ou celui qui le précède immédiatement — (franchissement de ce signal par l'avant de deux trains successifs); ce temps est la somme de trois termes :

- temps mis par le premier train pour s'immobiliser à quai;
- temps de stationnement de ce train;
- temps mis par le train pour dégager le quai.

Les premiers et troisième termes dépendent des performances d'accélération et de décélération du matériel roulant et des conditions locales du tracé (courbes, déclivités, vitesse maximale autorisée); leur total est peu variable, avec le matériel actuel il oscille entre 50 et 60 s environ. Sans doute de nouveaux dispositifs de sécurité permettraient une légère réduction de ce chiffre. Mais il s'agit d'une transformation importante pour laquelle des études sont en cours et une expérimentation délicate sera nécessaire.

Quant au temps de stationnement, il varie de façon très importante suivant l'affluence : de 10 s aux heures creuses, il atteint 50 s et souvent plus d'une minute aux heures de pointe.

Ce temps élevé résulte des règles d'exploitation adoptées au début du siècle : lorsqu'un train pénètre en station, les portillons sont fermés pour empêcher l'entrée de nouveaux voyageurs sur le quai, et le train reste immobilisé, portes ouvertes, tant que les voyageurs se trouvant sur le quai ne sont pas montés ou tentent de monter dans les voitures.

Cette formule, valable pour de faibles affluences, allonge exagérément le temps de stationnement aux heures de pointe actuelles : on peut en

effet, remarquer que 30 s suffisent pour la presque totalité des échanges entre les quais et les voitures (300 à 400 voyageurs), et que le temps supplémentaire ne permet que la montée, assez difficile de quelques voyageurs en plus.

L'expérimentation entreprise consiste à commander la fermeture des portes du train et son départ après un stationnement qui est limité à 35 s dans les stations importantes, et à 20 et 30 s dans les autres stations.

Les voyageurs sont prévenus de la fermeture des portes par des avertisseurs sonores disposés le long des quais; dans les stations importantes, une annonce est faite par magnétophone et haut-parleurs : « Attention aux portes; les portes se ferment ».

De cette façon, l'intervalle des trains peut, semble-t-il être réduit à une centaine de secondes et le nombre des trains augmentés en conséquence; la capacité de transport de la ligne se trouve ainsi accrue de façon très sensible lors des affluences du matin et du soir.

Cette expérience conduit cependant à modifier les habitudes des voyageurs; tout a été mis en œuvre pour leur faire comprendre au début de l'expérimentation les avantages dont ils bénéficieront. Si, à chaque départ de train, quelques voyageurs se voient imposer un stationnement supplémentaire, de moins de 2 mn (correspondant au temps d'attente du train suivant), ce faible retard se trouvera en partie compensé par la plus grande vitesse moyenne des trains et, surtout, la totalité des voyageurs de la ligne (40.000 à 50.000 à un moment donné) dispose pour leur voyage d'une augmentation des places offertes dans les trains; leurs conditions de transport s'en trouveront notablement améliorées; la ré-

forme aurait donc à peu près le même résultat que l'allongement des stations et l'adjonction d'une voiture à chaque train.

La mise en œuvre de l'expérience de limitation des stationnements nécessite l'installation d'un certain nombre de dispositifs :

- horloges pour renseigner le conducteur, dans chaque station, sur les écarts de sa marche par rapport à la marche type prévue (deux marches types sont observées, l'une à l'heure de pointe, l'autre aux heures creuses);
- compteurs d'intervalle disposés près des horloges pour indiquer au conducteur l'intervalle qui le sépare du train précédent;
- dispositifs sonores, magnétophones et haut-parleurs, pour avertir les voyageurs du départ du train;
- pédales actionnées par les roues des trains, pour enregistrer l'arrivée et le départ des trains et commander les appareils précédents;
- modifications du fonctionnement des portillons automatiques.

Pour donner à l'expérience les meilleures chances de réussite, la ligne n° 7 est sous tutelle d'un poste de commande et de contrôle centralisés, qui est déjà en service pour les lignes nos 1 et 11 et auquel la ligne n° 4 sera rattachée. Comme sur ces lignes, les trains de la ligne n° 7 seront en contact permanent avec le poste de commande par une liaison téléphonique à haute fréquence utilisant les rails de traction.

Le matériel roulant complémentaire nécessaire pour l'expérience de stationnement limité sera obtenu en transférant sur la ligne n° 7, des trains actuels de la ligne n° 3 qui sont libérés par la mise en service progressive du matériel neuf, en cours de livraison.

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

DERNIERES NOUVELLES

★ Corée du Sud

Electrification

● Le Groupement d'Etude et d'Electrification de Chemins de fer en monophasé 50 Hz constitué des principaux constructeurs européens de matériel électrique : ACEC (Belgique), AEG-Telefunken et Siemens (Allemagne), Alstom et MTE (France) et Brown Boveri-Oerlikon (Suisse) vient de signer à Séoul, avec la Société Nationale des Chemins de fer de Corée, un contrat de 57,1 millions de dollars pour la fourniture des équipements nécessaires à l'électrification à 25 KV, d'un premier tronçon de 350 km de lignes.

L'exécution de cet important projet augmentera considérablement la capacité de trafic entre la capitale de la Corée et la côte Est fortement industrialisée; il contribuera de façon appréciable au développement de l'infrastructure d'un pays en pleine expansion économique.

Les équipements qui seront fournis

incluent la totalité des installations fixes (caténaires, sous-stations, signalisation et télécommunications) ainsi que 66 locomotives électriques de 5.300 CV.

Pour la réalisation de cet important projet, le Groupement 50 Hz s'est assuré le concours de la firme BICC (Angleterre) ainsi que celui de constructeurs mécaniciens : Alstom et MTE (France) et Brugeoise et Nivelles (Belgique).

ACEC a été chargé par le Groupement de la coordination générale du projet et de la conception des locomotives électriques; la responsabilité technique des installations fixes est confiée aux autres firmes du Groupement.

La participation belge dans ce contrat se monte à plus de 500 millions de francs belges dont environ 75 % pour ACEC et 25 % pour Brugeoise et Nivelles.

Le financement de la participation belge est assuré par un crédit financier que la Société Générale de Banque a signé sur place avec la Korean Exchange Bank.

★ Luxembourg

Réseau C.F.L.

● Fin 1969, le parc de traction des chemins de fer luxembourgeois comprenait :

- 20 locomotives électriques 25 kV 50 Hz
- 58 locomotives diesel.
- 7 locomotives de manœuvre
- 28 autorails diesel.

Le réseau est long de 282 km dont 128 sont électrifiés; le trafic a atteint 12 millions de voyageurs et 17,8 millions de tonnes de marchandises.

★ Australie

Normalisation de l'écartement

● Le premier train de marchandises direct à travers le continent australien a circulé le 12 janvier 1970 sur la ligne Sydney-Perth, longue de 3.940 km. Jusqu'ici, le voyage exigeait quatre jours et trois changements d'écartement de voie; maintenant que toute la ligne a été mise à voie normale, de confortables trains express couvrent cette distance en 62 heures.



pour
vos transports
de marchandises
vers ou via la
FRANCE

LA REPRESENTATION GENERALE
S.N.C.F. POUR LE BENELUX
BOULEVARD ADOLPHE MAX 25
1000 BRUXELLES



à votre service

● à votre service

* service client

Pour un renseignement rapide :
prix de transport,
choix d'un itinéraire...
un coup de téléphone au 02/17.00.20
du lundi au vendredi
de 8 h.30 à 12 h. et de 13 h. à 17 h. 30

● à votre service

** service prospection

Pour une étude détaillée : tarifs,
acheminements, matériel spécialisé...
appelez le 02/18.34.15;
le délégué S.N.C.F. sera chez vous
au jour et à l'heure qui vous
convieront.

● à votre service, nos bureaux S.N.C.F.

EN BELGIQUE :

Bd Ad. Max 25
1000 Bruxelles - Tél. 17.20.00

AUX PAYS-BAS :

Westerstraat 46
Rotterdam - Tél. 010-11.53.63

AU LUXEMBOURG :

Bd Gr. Duch.-Charlotte 37
Luxembourg - Tél. 296.27

JAHRBUCH DES EISENBAHNWESENS (Folge 20)

Pour la vingtième fois le Prof. Dr. Ing. Th. Vogel, président e.r. de l'Office Central de la D.B. à Munich, présente son annuaire des chemins de fer, qui, comme chaque année, comprend des études très documentées sur d'importantes questions d'actualité.

On peut relever parmi les problèmes traités :

- Le chemin de fer moderne dans le cadre de la politique des transports ;
- Plans d'investissements de la Deutsche Bundesbahn ;
- Les nouveaux trains automoteurs électriques de C.F.F. ;
- Nouveautés en véhicules moteurs diesel dans le cadre des constructions en grande série de la D.B. ;
- Politique des ateliers à la D.B. ;
- Considérations sur un système international européen de numérotation des véhicules moteurs ;

■ Le symposium des grandes vitesses AICCF-UIC tenu en 1968 à Vienne ;

■ Le musée autrichien des transports.

Comme chaque année, ces exposés sont complétés par des notes particulières sur les principaux progrès des chemins de fer dans les différents pays du monde.

Ouvrage relié, cartonné, 21 x 30 cm - 200 pages de texte - 220 illustrations en noir et en couleurs - nombreux schémas et tableaux.

G.N.

En langue allemande FB 317,—

Les livres cités dans cette rubrique ne sont pas en vente à l'A.R.B.A.C. et les prix sont donnés sans engagement; ils peuvent être acquis à la Librairie Minerve, 7 rue Willems, 1040 Bruxelles (C.C.P. 1764.70).

Tous les livres...

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

DECORATION
STANDS
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
BATIMENT & CHAUFFAGE

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

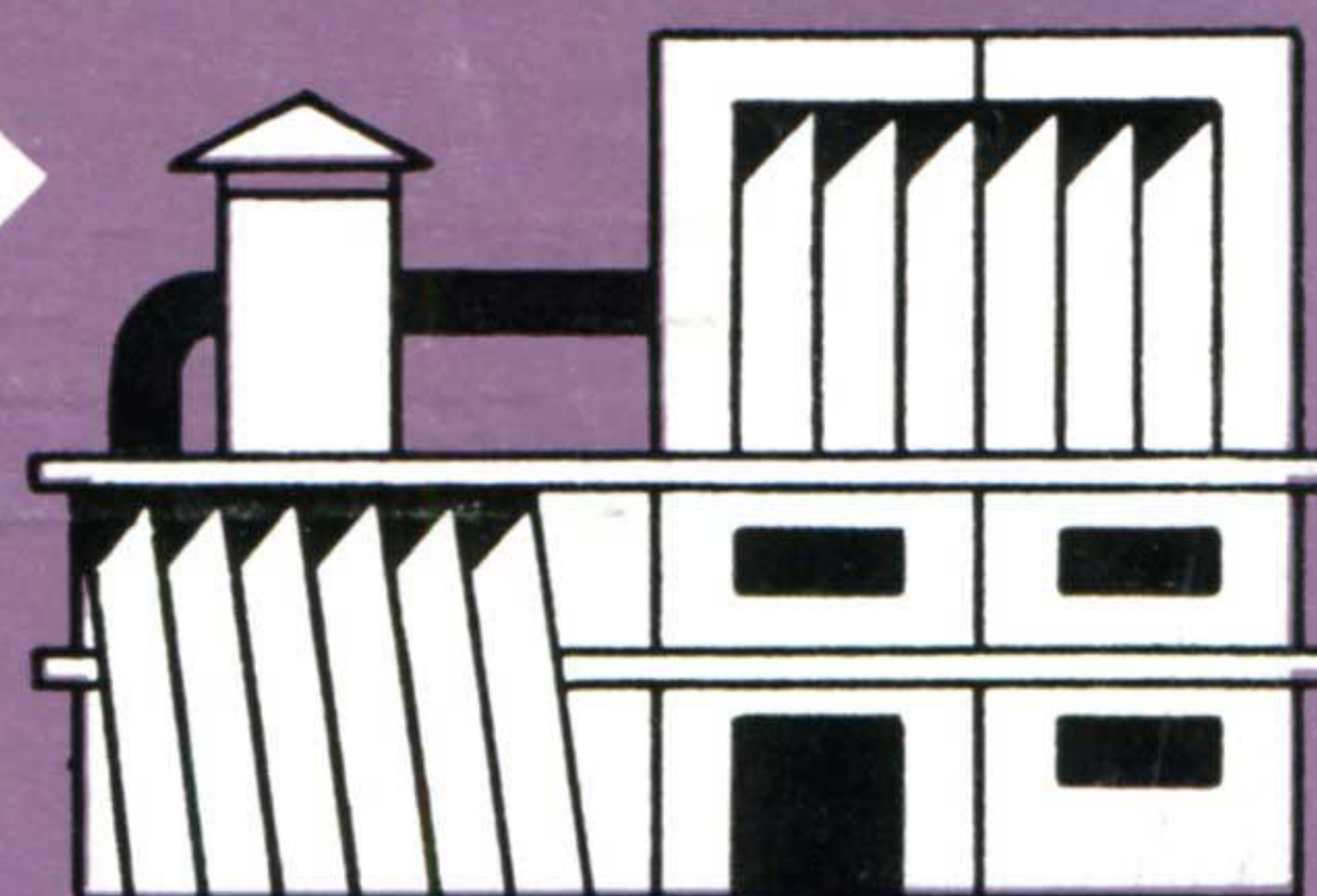
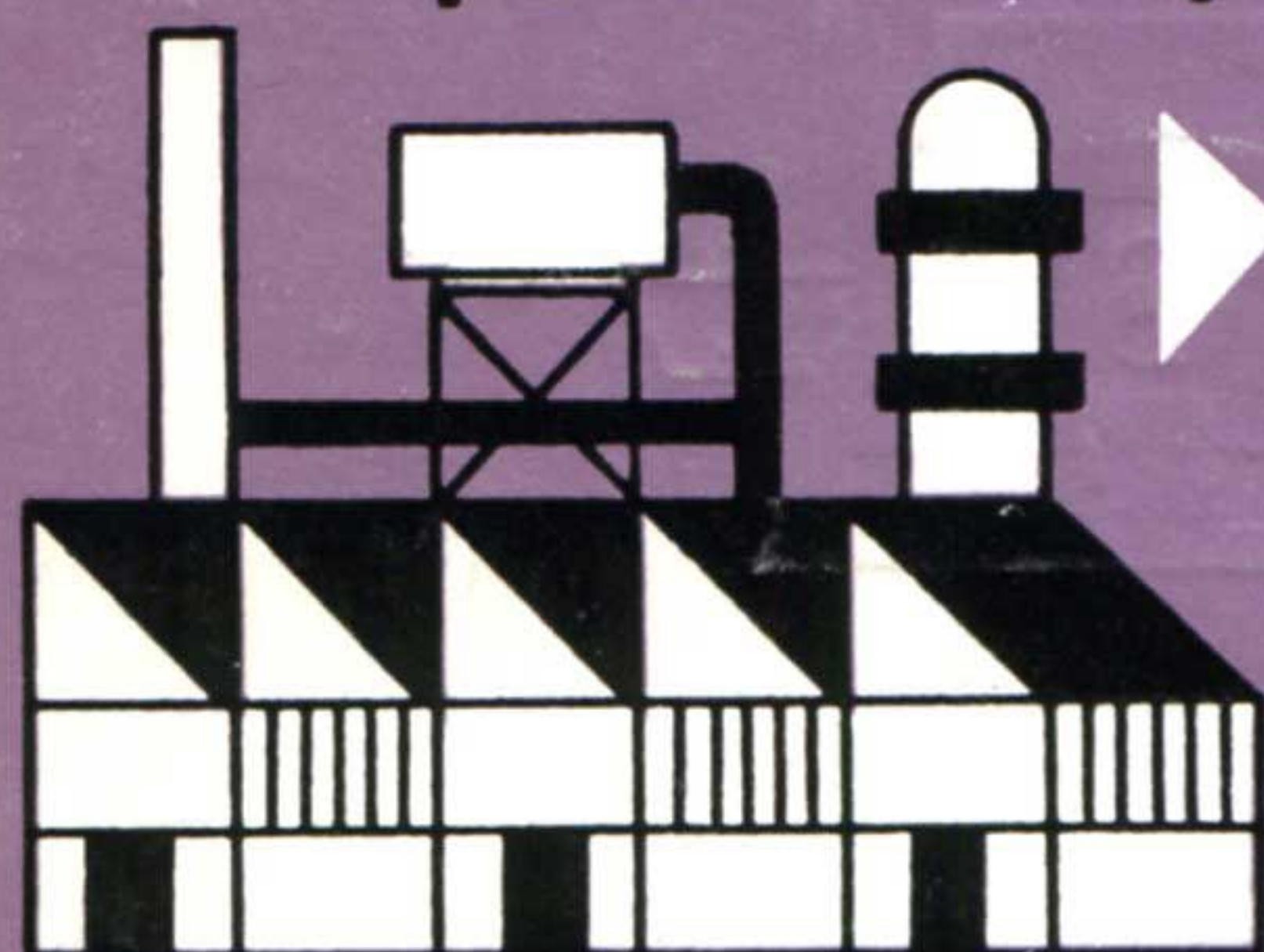


CHEMINS DE FER BELGES

LE TRANSCONTAINER

le container à l'échelle du wagon,

permet le porte à porte intercontinental.



renseignements :
pour tous vos
transports
auprès de la

S.A. INTERFERRY

13, rue Picard,
1020 Bruxelles
Tél. : 02/27.14.22

Noorderplaats, 2
2000 Antwerpen
Tél. : 03/31.39.16

Loodswezenstraat
8380 Zeebrugge
Tél. : 050/549.00



PAUL FUNKEN