


SOMMAIRE
 (52 PAGES)
In memoriam :

Pierre Pitsaer 99

l'actualité :

en Belgique 101

promotion de la desserte ferro-

viaire de Glasgow 103

nouvelles électrifications en Bel-

gique 107

sur les réseaux :

sous les caténaires italiennes

(suite) 121

voies et ouvrages d'art :

le rail au secours de la route . 128

exploitation :

numérotation codifiée du maté-

riel 130

métropolitains :

naissance du métro de Bruxelles

(suite et fin) 131

transports urbains - brèves nou-**velles** 141**dernières nouvelles** 142**bibliographie** 144**notre photo :** tête Est du nouveau

tunnel de Huy lors de sa mise en

service ; on remarquera à droite, l'an-

cien tunnel désaffecté et son coffrage

intérieur de renforcement dont la

construction, en 1904, s'est avérée

indispensable pour maintenir voûte

et piédroits ; de ce fait, par amenuise-

ment du gabarit, il a fallu marier les

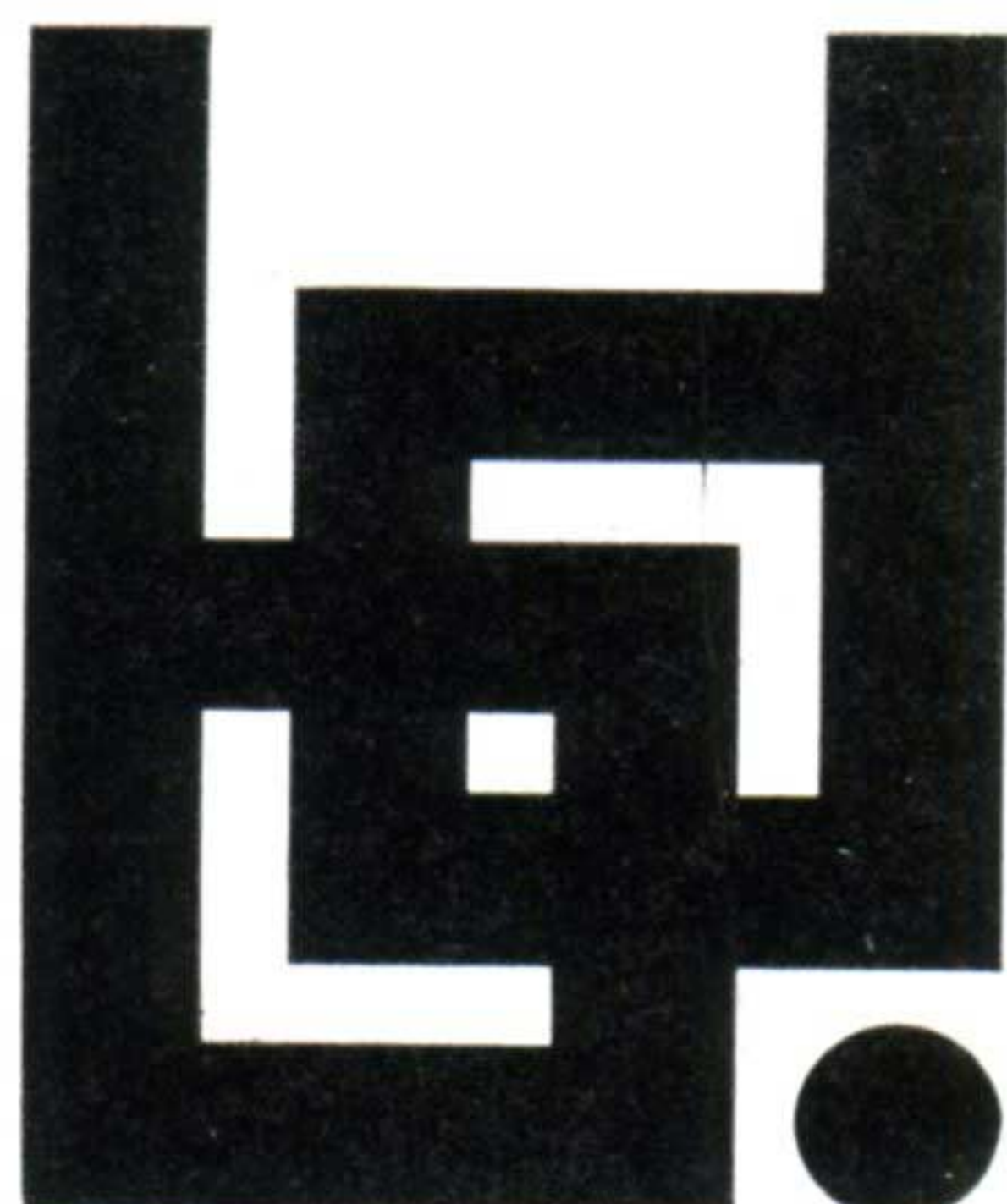
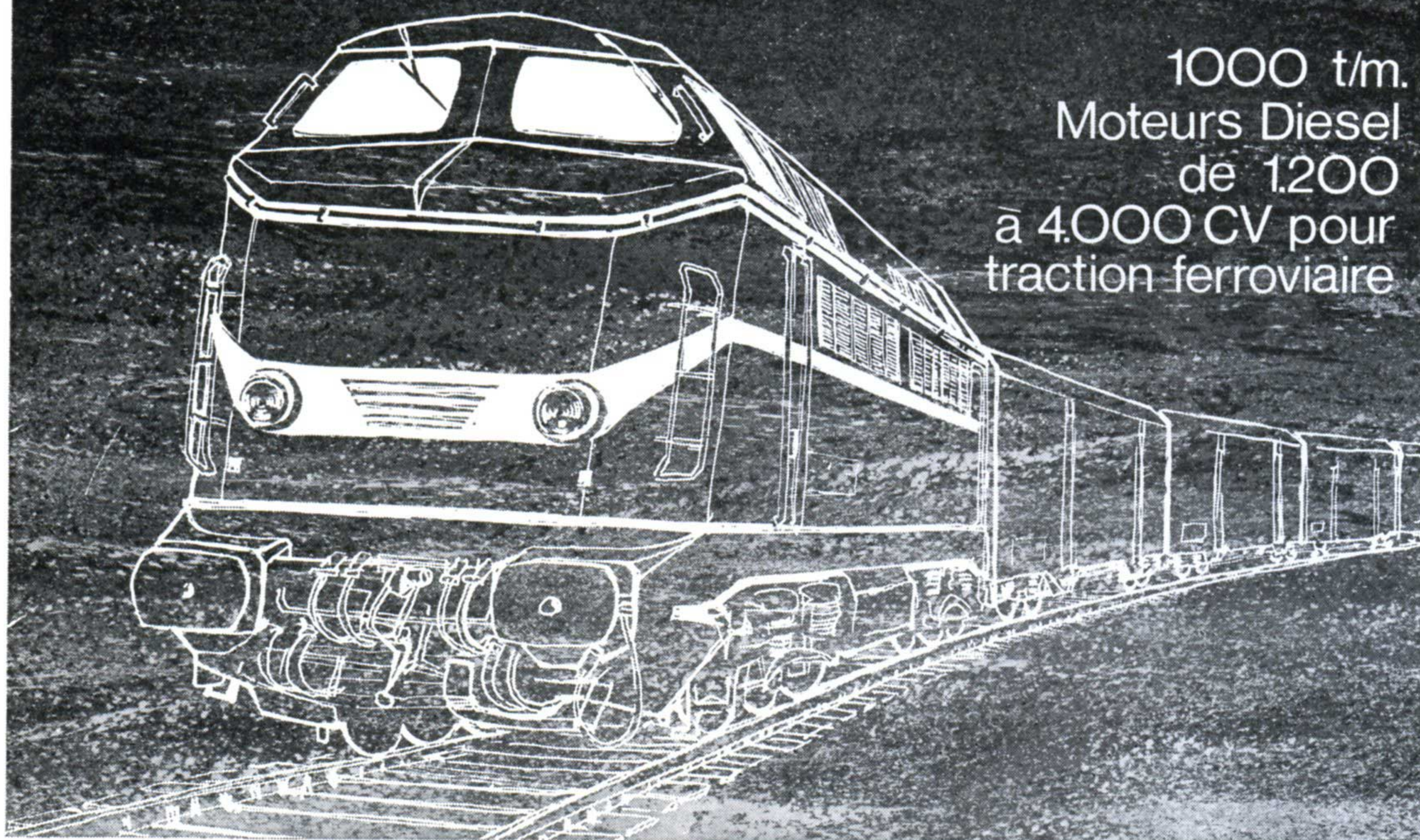
deux voies, contrainte très dure pour

l'exploitation traitée en voie unique.

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

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

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



Société de vente des moteurs quatre temps
 produits par



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



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



COCKERILL-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)	FB 200,—
Bookbinder, 68, Bath Street, ST. HELIER		au C.C.P. 2812.72 de l'A.R.B.A.C.	
(Jersey, Channel Isles)		Gare Centrale à 1000 BRUXELLES	

Tous les abonnements prennent cours le premier janvier de chaque année

118

23ème ANNEE

3ème TRIMESTRE 1970

Sommaire :

in memoriam :

Pierre Pitsaer 99

l'actualité :

en Belgique 101
promotion de la desserte ferroviaire de Glasgow 103
nouvelles électrifications en Belgique 107

sur les réseaux :

sous les caténares italiennes (suite) 121

voies et ouvrages d'art :

le rail au secours de la route 128

exploitation :

numérotation codifiée du matériel 130

métropolitains :

naissance du métro de Bruxelles (suite et fin) 131

transports urbains - brèves nouvelles 141

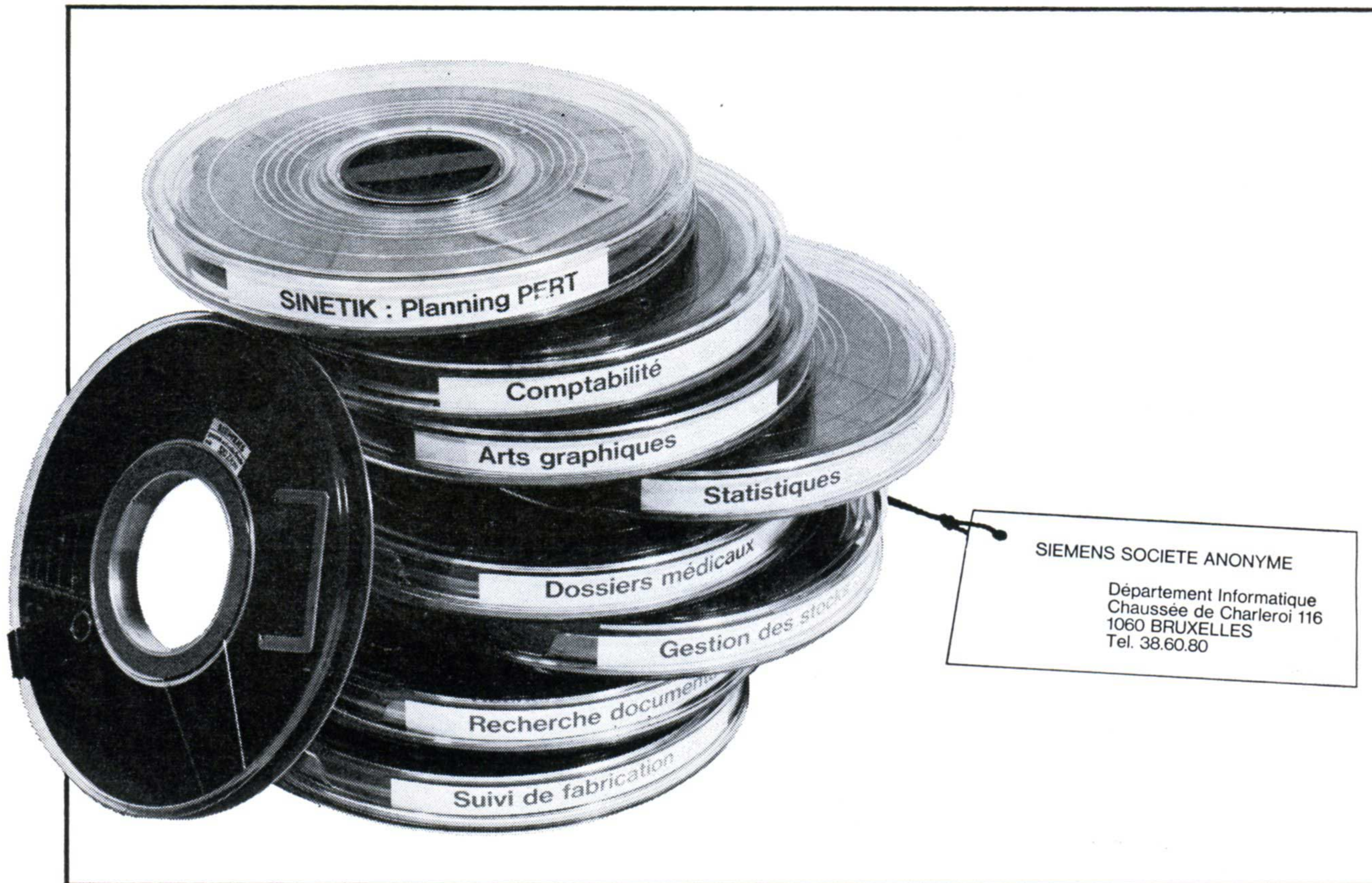
dernières nouvelles 142

bibliographie 144



**SIEMENS**

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, téléprocessing, 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.

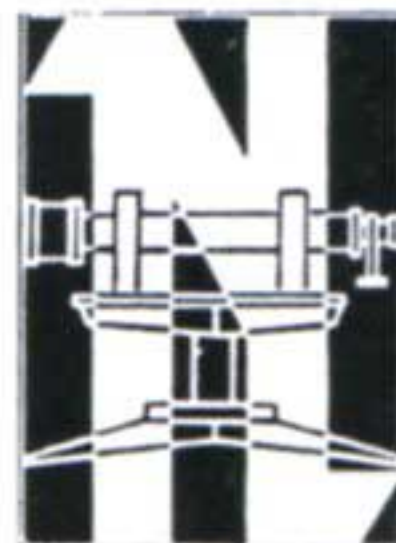
Quant au « service », nous le plaçons au même niveau que les impératifs techniques, c'est-à-dire le plus haut. Avec l'ordinateur nous vous offrons une assistance soucieuse de la solution qui vous convient le mieux.

Informatique**SIEMENS SYSTÈME 4004**

Pourquoi ne pas vous adresser directement à Siemens ?



in memoriam



NOTRE association vient d'être, à nouveau, durement touchée dans ses œuvres vives.

Pierre Pitsaer, l'ami Pierre, le vieux camarade de combat, fidèle et dévoué, le secrétaire général efficace, n'est plus!

Rien ne faisait prévoir une fin aussi brutale car il avait gardé bon pied et bon œil.

Il venait de prendre quelques jours de vacances en Grande-Bretagne, pays qu'il affectionnait; il avait pu se reposer et était rentré chez lui dans de bonnes conditions.

Cependant, une faiblesse cardiaque l'obligea à s'aliter, son médecin restant toutefois optimiste.

Nous étions aller le voir et l'avions trouvé assis dans son fauteuil préféré, philosophe et prenant son mal en patience; il se rétablissait lentement et était resté lucide et plein d'humour.

Soudain, au soir du 17 juillet 1970, ce fut le drame : une crise cardiaque amenant la fin; fin discrète et sans souffrance mais combien cruelle pour ceux qui l'aimaient!

Pierre Pitsaer est donc, lui aussi, parti laissant un grand vide parmi nous.

Né le 1^{er} février 1902 à Bruxelles, il entra à l'A.R.B.A.C. dès le début de 1945; il participa et contribua activement à l'expansion de notre association et le 8 mai 1948, devint membre d'honneur au titre de ses activités. Si l'A.R.B.A.C. est ce qu'elle est, c'est grâce au travail qu'il assumait à nos côtés, car il prit toujours largement sa part de nos activités.

Il trouva sa plénitude dans ce poste, ingrat entre tous, de secrétaire-général qu'il assumait, sans discontinuité, depuis 1949.

Ami des chemins de fer convaincu, il avait une nette préférence pour les tramways belges dont l'historique n'avait aucun secret pour lui; il partageait notre foi en l'avenir du Rail et traversa, avec nous, ces années noires où le principe même du chemin de fer était mis en question; il put cependant vivre assez longtemps pour assister à cette renaissance du transport public urbain qu'il aimait sous sa forme la plus rationnelle : le tramway et, enfin, le métro.

Collectionneur de vocation, il avait réuni une extraordinaire collection de billets des tramways bruxellois de telle sorte qu'il n'y a pratiquement aucun manquant.

Modeliste assidu, plus poète que technicien, il avait réalisé plusieurs réseaux fort originaux où il donna libre cours à sa verve et à son imagination.

Homme d'œuvre, il militait en faveur des grands invalides de guerre qu'il affectionnait particulièrement.

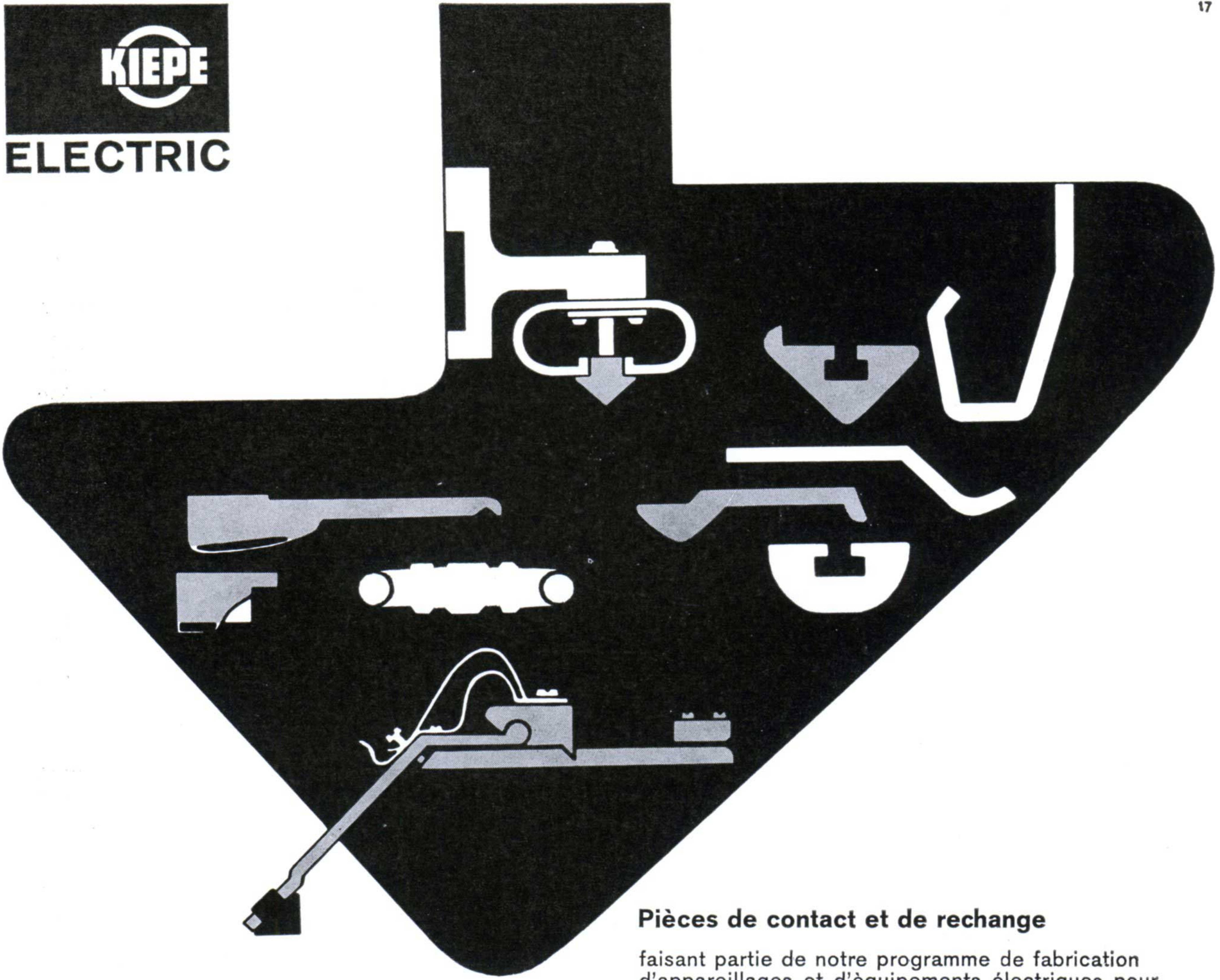
Enfin, bon vivant ne détestant pas un bon plat ou une bonne bouteille, Pierre Pitsaer était un conteur étourdissant par le nombre incommensurable d'histoires drôles qu'il connaissait.

Ce fut un homme complet et son départ, combien brutal, nous a laissés, tous, désarmés.

La peine profonde des siens est la nôtre et son souvenir restera longtemps vivant parmi nous.

J'avais un camarade...

H. F. G.



Kontakt- en vervangingsstukken

uit ons fabricageprogramma van elektrische uitrustingen voor tractie en nijverheidsmateriaal, en voor schepen.
 Vervangingsstukken aller aard, volgens gegevens, tekeningen en stalen

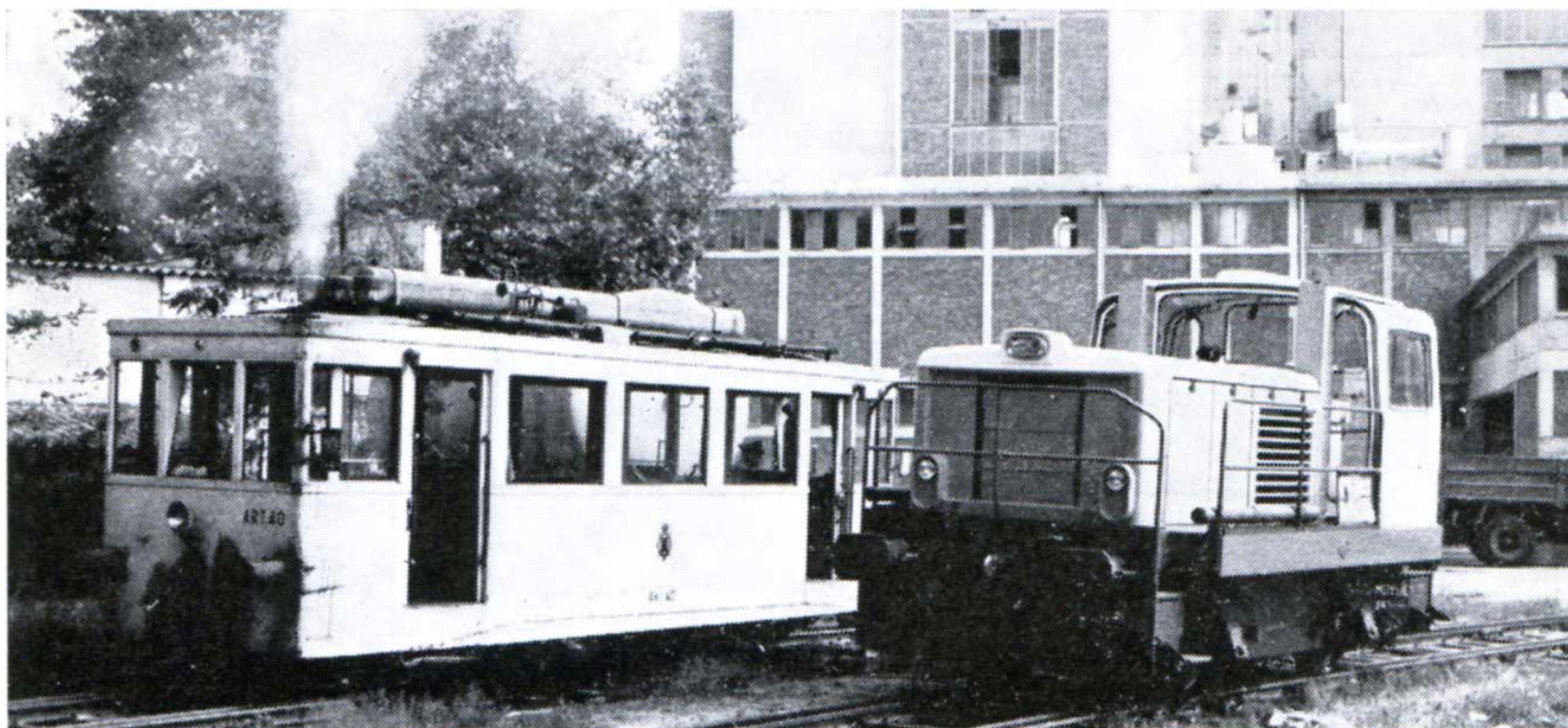
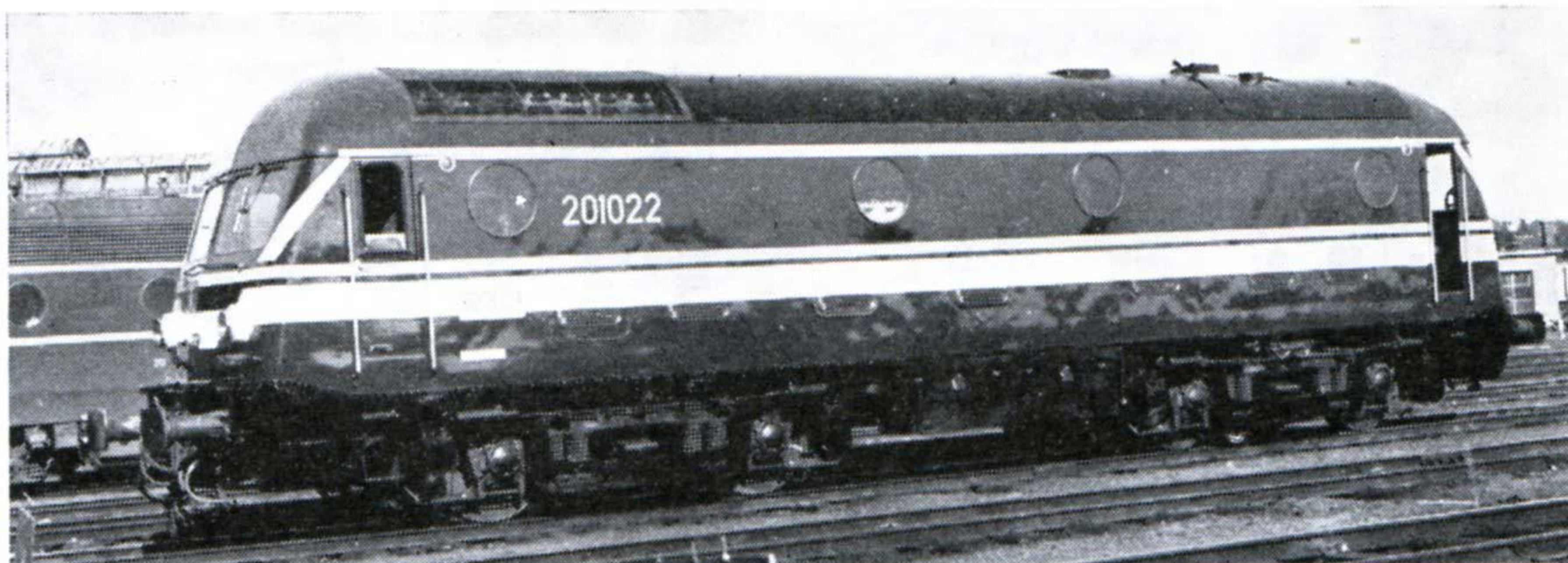
Pièces de contact et de rechange

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

Toutes les locomotives belges reçoivent une nouvelle numérotation ; voici une diesel-électrique type 201 de la remise de Haine-St-Pierre ; on notera également la nouvelle livrée

(photo R. Boddewijn)



Le 26 juin 1970, la S.N.C.V. qui depuis 1897 assurait la traction des wagons de la S.N.C.B. de la gare de Mol aux carrières de Mol-Donk sur une voie à quatre files de rail, a transféré ce service à la S. A. S.B.R.-Sibelco qui assurera cette desserte par un tracteur diesel à voie normale ; à gauche, l'A.R.T. 40 à voie métrique et à droite, le nouveau tracteur ; il n'y a donc plus en Belgique de desserte semblable, celle-ci étant la dernière

(photo Fr. Keutgens)

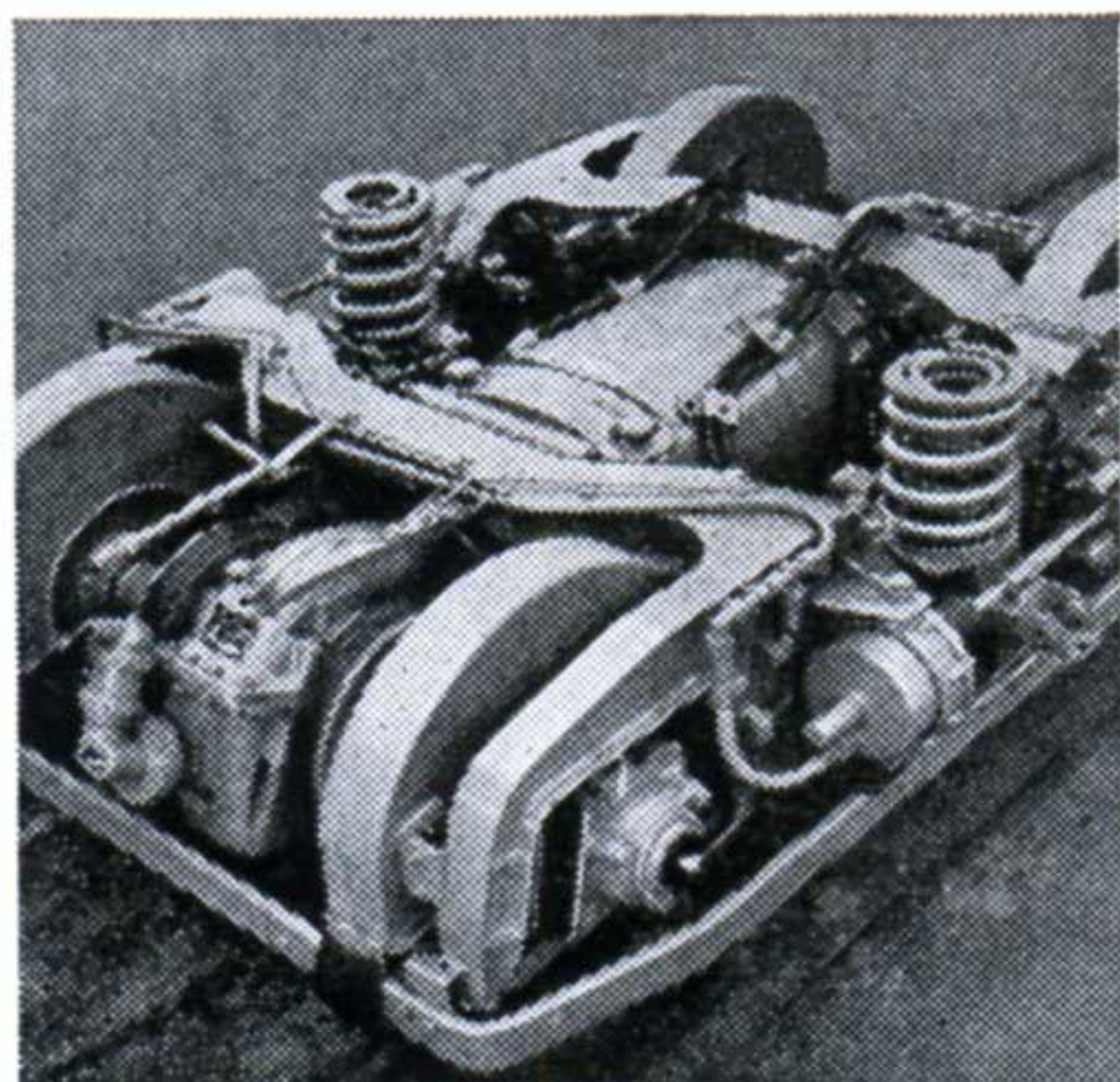
En septembre, la S.T.I.B. a reçu la première 7000 de la 4ème série dont 16 sont en construction à la S.A. La Brugeoise et Nivelles ; ces motrices seront toutes livrées pour fin décembre ; la 7156 va quitter le wagon qui l'a amenée de Bruges et prendre ainsi le premier contact avec son réseau

(photo Presse Service Belge - J. Borzy)



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 099 791

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

E.I.B.I.S.



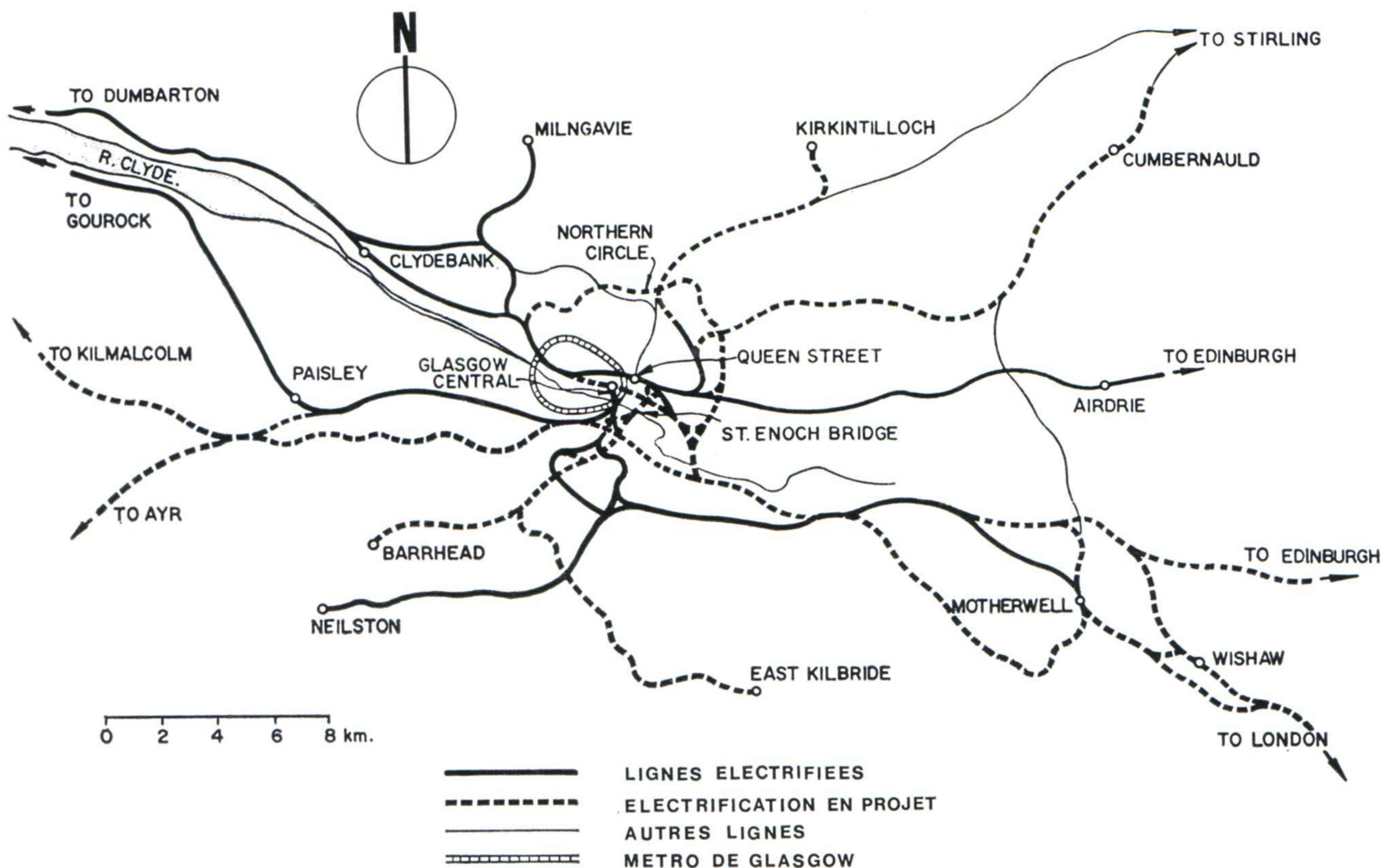
E « Greater Glasgow Transportation Study » (Etude sur les transports dans l'agglomération de Glasgow), dont les résultats viennent d'être rendus publics, recommande de prévoir un investissement de 76 millions de livres sterling pour réaliser d'ici 1980 une vaste opération d'électrification des chemins de fer de la ban-

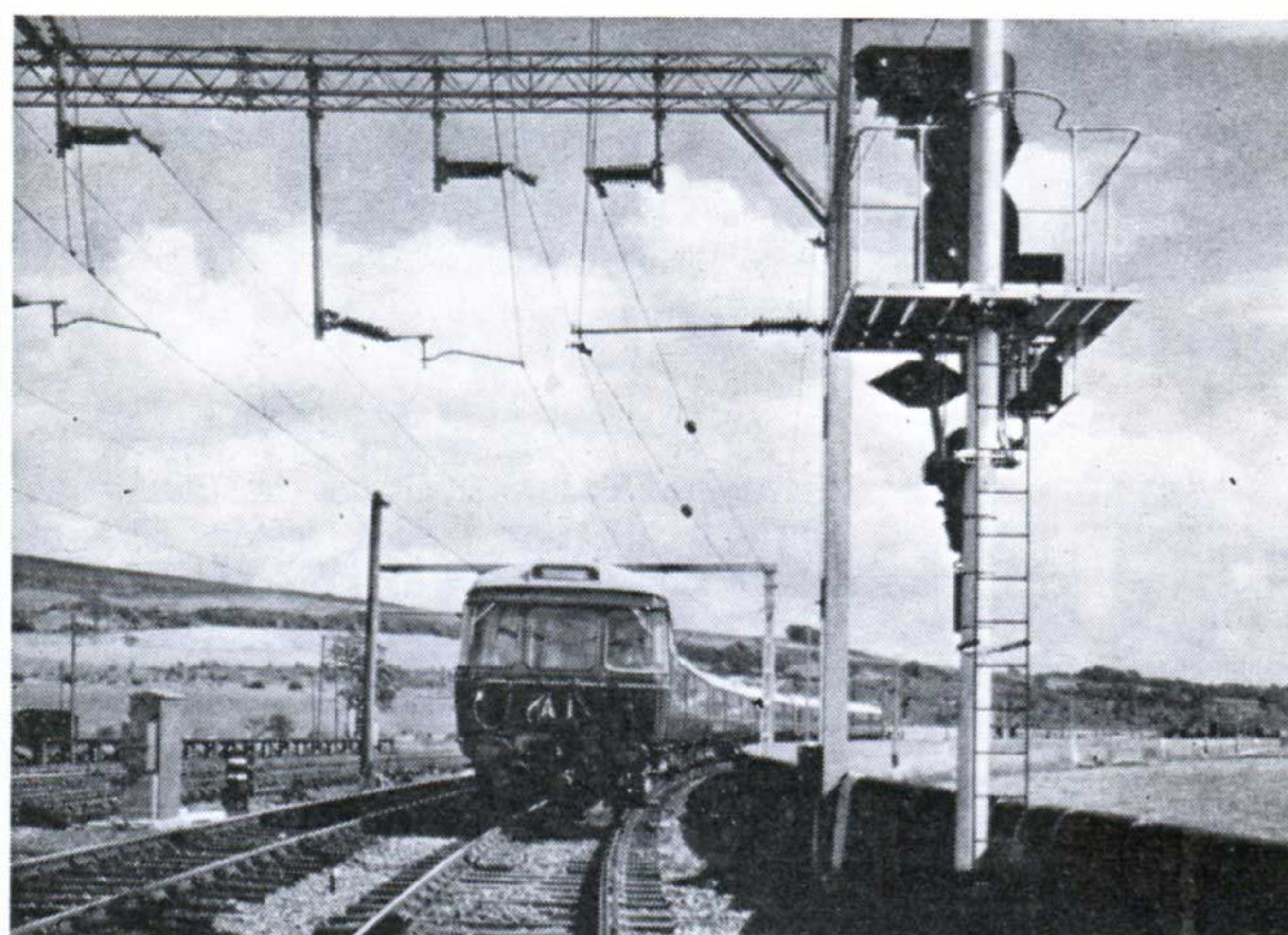
lieue de Glasgow. C'est la première fois qu'on applique en Grande-Bretagne à une grande agglomération le principe de l'intérêt général pour toute une collectivité : il est proposé de remettre en service et d'électrifier plusieurs lignes récemment fermées parce que, du point de vue commercial, elles ne faisaient pas leur frais. L'électrification serait réalisée en courant alternatif à haute tension; rappe-

lons que ce mode d'électrification est exploité avec succès depuis 1959 sur 550 km de lignes suburbaines desservant Glasgow et Londres.

L'étude envisage pour 1990 une augmentation de 140% du trafic ferroviaire par rapport à 1965, les chemins de fer prenant la relève des autocars et autobus et devenant le principal moyen de transport en commun. La même étude considère que

Le nœud ferroviaire de Glasgow et son évolution future en trafic régional (document E.I.B.I.S.)





A gauche : rame automotrice triple en service dans la banlieue de Glasgow ; à droite : un train approche de Craigendoran, dans la banlieue de Glasgow. (photos British Railways)

le parc de voitures particulières se sera entre temps multiplié par environ 3,5 et propose, de ce fait, de consacrer d'ici 1990, 388 millions de livres à la construction de routes nouvelles. La proportion des trajets effectués en voitures particulières est estimée devoir passer de 35 % à 64 %.

Une nouvelle législation

Les propositions concernant Glasgow sont l'aboutissement d'une étude détaillée des besoins futurs en transports et des diverses manières possibles d'y satisfaire. Sa conclusion montre, que non seulement la combinaison proposée de voies routières et de lignes ferroviaires électrifiées pourrait offrir en 1990 les possibilités de transport nécessaires en coûtant à la collectivité beaucoup moins cher que toute autre solution, mais aussi que le coût du voyageur/km serait nettement moins élevé qu'actuellement en dépit de l'importance des investissements nécessaires. Il est certain que les mêmes arguments peuvent être appliqués à d'autres villes britanniques de population comparable (notamment Manchester et Liverpool, et sans doute aussi Birmingham, Newcastle et Cardiff); par ailleurs, la loi sur les transports actuellement en discussion au Parle-

ment, permettra de réaliser, beaucoup plus aisément que jadis, l'indispensable intégration du développement du rail et de la route.

Jusqu'à présent, par exemple, les Chemins de Fer Britanniques étaient, aux termes mêmes de leurs statuts, tenus de conduire leur exploitation selon des principes commerciaux orthodoxes : les services non rentables ont donc été supprimés et les seules électrifications qui ont été réalisées sont celles susceptibles de fournir suffisamment de recettes supplémentaires pour justifier et couvrir les frais d'établissement. Trois d'entre elles, dans la région de Glasgow, ont fait brillamment leurs preuves en ce qui concerne l'importance des recettes supplémentaires, l'amélioration des services offerts et la faveur du public. *Mais la nouvelle loi prévoit une distinction entre les services devant être exploités sur une base commerciale et ceux à assurer pour des raisons sociales. Ces derniers deviendront l'affaire des autorités locales, qui décideront de leur consistance en prenant pour critère l'intérêt global de la collectivité et compenseront de leurs deniers le déficit ainsi imposé aux chemins de fer britanniques.* Dans les grandes agglomérations, il sera créé des organismes de direction des transports de voyageurs (Passenger Transport

Authorities) dont la tâche essentielle consistera à intégrer le transport routier et le transport ferroviaire.

Les trois phases de l'étude

L'étude sur Glasgow, demandée officiellement en 1964, anticipait en fait sur la nouvelle législation. Elle a été effectuée par des ingénieurs conseils britanniques et américains pour le compte d'un groupe d'animation comprenant le Scottish Development, la Glasgow Corporation, les Clyde Valley Planning Authorities, les chemins de fer britanniques et le Scottish Bus Group. L'étude commença en 1965 et porta sur une période de 25 ans et une zone de 1 170 km² d'urbanisation continue autour de Glasgow comprenant plusieurs « cités nouvelles ». En 1990, la population de cette zone sera de 2,1 millions d'habitants.

La première phase de l'étude consista à examiner soigneusement les canevas des voyages existant en 1965. On constata ainsi que dans la zone du Grand Glasgow le trafic journalier était d'environ 2,8 millions de voyages et 16 millions de voyageurs/km. Ce total se répartissait entre la voiture particulière (35 %), l'autobus (48 %) et le chemin de fer (17 %).

La deuxième phase de l'étude consista à estimer ce que serait la demande de transport en 1990, et dans la troisième on entreprit de définir certains modes de transport éventuellement possibles, à la lumière de la demande telle que définie par la deuxième phase, ceci afin de déterminer lequel de ces modes de transport serait le plus rationnel.

Les systèmes possibles

L'évaluation de la demande pour 1990 a été faite en tenant compte de tous les éléments connus ou évaluables concernant le développement de la population, du logement, de l'emploi dans l'industrie et le commerce, des loisirs, de la voiture particulière, des possibilités et des res-

trictions de parking. Les résultats de cette enquête montrèrent que le nombre des voyages augmentera d'ici 1990 de 65 % pour atteindre 4,7 millions de déplacements par jour, le kilométrage total faisant plus que doubler, ce qui revient à dire que la longueur moyenne du trajet augmentera. Le nombre des voitures particulières sera multiplié par 3,5; elles tendront d'ailleurs, en général, à être utilisées pour des trajets plus longs qu'actuellement. Dans l'ensemble, la répartition des déplacements dans la zone du Grand Glasgow deviendra plus uniforme qu'actuellement, par exemple, les déplacements en direction du centre des affaires n'augmenteront que de 27 % par rapport à 1965.

Trois modes de transport éventuellement possibles furent étudiés à

l'aide d'un ordinateur compte tenu de ce canevas de besoins, à savoir :

- Système 1 : réseau ferroviaire pratiquement inchangé et développement du réseau d'autobus de manière à assurer des services supplémentaires, y compris des services affluents au chemin de fer; coût : 160 millions de livres (route seulement).
- Système 2 : développement du réseau d'autobus à peu près comme dans le système 1, avec en outre expansion et électrification du réseau ferroviaire pour une somme de plus de 70 millions; coût : 270 millions de livres (routes seulement).
- Système 3 : modernisation du chemin de fer à peu près équivalente à celle prévue dans le système 2, quoique plus sélective; réduction

Rame automotrice triple 25 kV 50 Hz des British Railways en service dans la banlieue de Glasgow - station de Dalmeir Park ; on notera l'esthétique de ces véhicules (photo British Railways)



draconienne des services d'autobus de manière que ces services complètent le chemin de fer mais ne le concurrencent pas; coût: 390 millions de livres (routes seulement).

Comparaison des prix de revient

Les dépenses de capital, les dépenses courantes et le coût pour l'utilisateur ont été calculés pour chaque solution. Les dépenses de capital des solutions 1, 2 et 3 ressortent respectivement à 184, 341 et 465 millions de livres. Les dépenses courantes (exploitation + entretien) se situent pour les trois solutions entre 16 et 18 millions de livres. Quant aux coûts pour l'utilisateur, on a estimé qu'ils comprenaient la valeur du temps perdu à voyager, les dépenses qu'avaient à assumer les propriétaires de voitures particulières pour circuler et le prix des accidents de la route. On aboutit ainsi respectivement pour les solutions 1, 2 et 3 à des coûts annuels de 312, 263 et 202 millions de livres. On traita ensuite ces chiffres sur l'ordinateur, qui montra que le coût

total du transport pour l'ensemble de la collectivité représentait 5,9 pence par voyageur/km dans la solution 1, 5,0 pence par voyageur/km dans la solution 2 et 4,35 pence par voyageur/km dans la solution 3. A titre de comparaison, indiquons que le chiffre pour 1965 (qui ne comprend aucune dépense de capital) est de 4,7 pence par voyageur/km.

On a délibérément ignoré dans ces calculs les facteurs impossibles à définir tels que bruit, pollution de l'air et répercussions psychologiques qui viennent s'ajouter à la perte de temps proprement dite lors des embouteillages; mais chacun de ces facteurs vient s'ajouter à ceux qui plaident déjà en faveur du chemin de fer électrifié et contre l'autobus.

Recommandations

L'étude a finalement abouti à la recommandation d'un mode de transport pour 1990. A quelques détails près, c'est la solution n° 3. Elle implique un engagement de dépenses de 388 millions de livres au titre des routes, 50 millions de livres au titre

des installations fixes et des améliorations à la voie du chemin de fer, 26 millions de livres au titre du matériel roulant ferroviaire et 16 millions de livres au titre des autobus. Ce sont surtout les investissements à engager dans les transports publics qui sont urgents: ils devront être complètement exécutés avant 1980. En 1990, le trafic se répartira à peu près de la manière suivante: voitures particulières 64 %, rail 20 %, autobus 16 %.

Le réseau ferroviaire recommandé est indiqué sur la carte précédente. En laissant de côté les nombreuses électrifications proposées, ses principales caractéristiques sont la construction de bifurcations nouvelles permettant d'augmenter le nombre des itinéraires directs et la réouverture des trois artères:

- le pont St. Enoch qui franchit la Clyde;
 - la ligne est-ouest passant par la gare principale de Glasgow;
 - la ligne de ceinture desservant le nord de la ville;
- soit au total, 14 stations à construire et 17 à remettre en service.



**vacances ensoleillées à la COTE D'AZUR par
wagon-lits direct - tous les jours Bruxelles-Vintimille**
renseignements et location : **Agences de voyages WAGONS-LITS**

H.F. Guillaume

Namur-Liège (22 septembre 1970)



ES 1845, la ligne Namur-Liège fut concédée à une société anglaise mais les travaux de construction furent difficiles et coûteux, de telle sorte que le gouvernement belge de l'époque dut intervenir financièrement; la mise en exploitation fut retardée de quatre ans et ce n'est que le 25 août 1851 que le premier train put y circuler.

D'emblée, son rôle économique pour la mise en valeur de l'industrie lourde mosane se révéla important et elle est à l'origine du prodigieux essor que connut cette région.

Sa modernisation et son électrification revêtent actuellement une profonde signification pour la reconver-

sion générale de la Wallonie dont chacun connaît les données.

Enfin, la ligne constitue le dernier maillon manquant pour une électrification continue de Paris à Hambourg et son importance internationale n'est plus à démontrer; de plus, la modernisation menée de front avec l'électrification amène un relèvement des vitesses maximales et la suppression de ralentissements permanents fort gênants.

Tout cela est donc bénéfique et s'il fallut quatre ans pour réaliser cette œuvre majeure, il faut bien se dire que les obstacles techniques en sont responsables; en effet, les quelques soixante kilomètres entre Namur et Liège groupaient le maximum de difficultés dont un tunnel, celui de

Huy, à reconstruire dans un très mauvais terrain et sous des immeubles d'habitation (1).

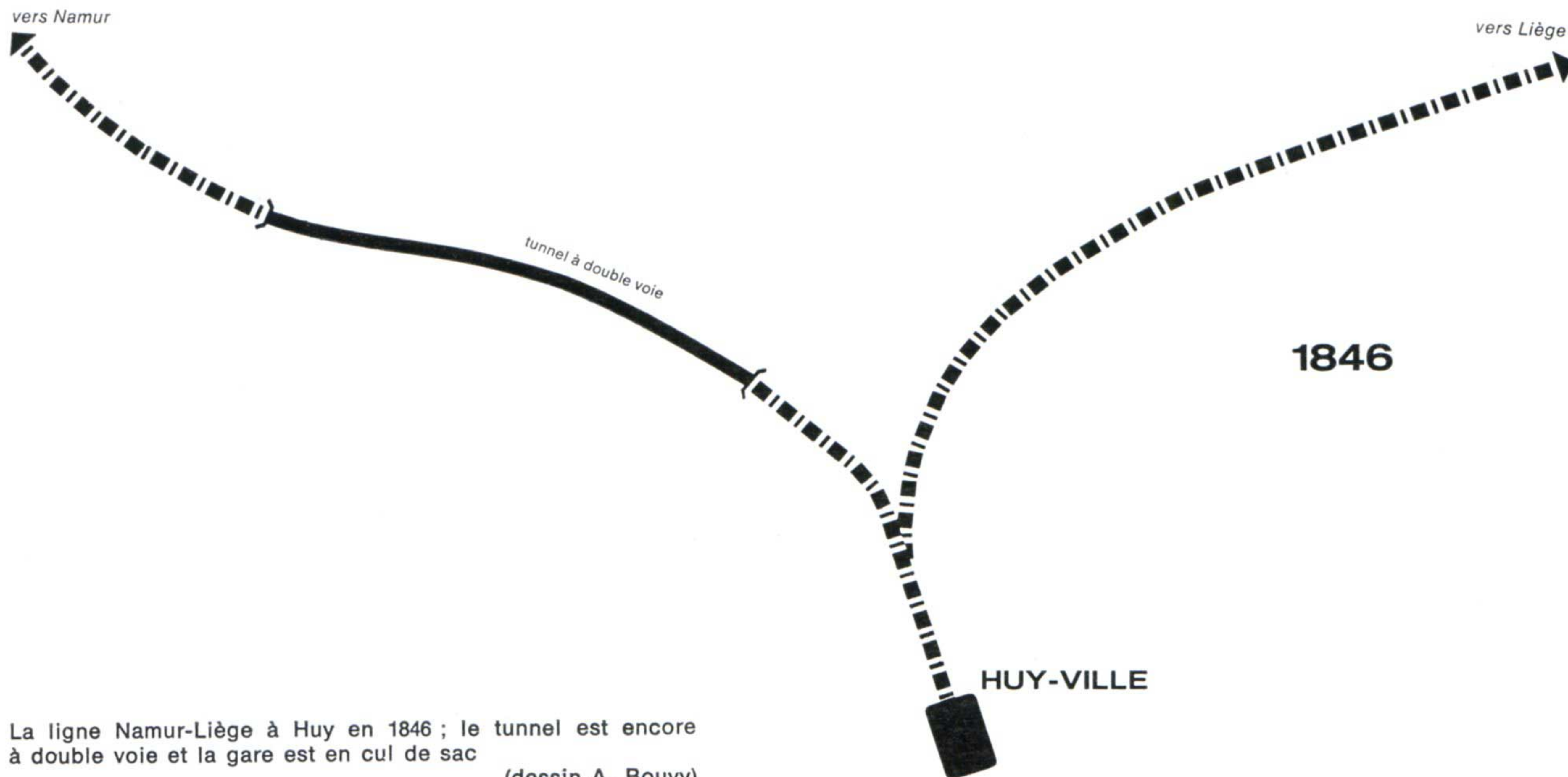
Tout cela constituait l'héritage du passé et a dû être, comme le disait fort bien Alfred Sauvy, consommé (2).

Bref historique

Les difficultés rencontrées par le concessionnaire initial et les interventions financières du gouvernement belge réclamèrent un assainissement de la situation; le 28 juin 1854, les lignes Namur-Liège et Charleroi-Er-

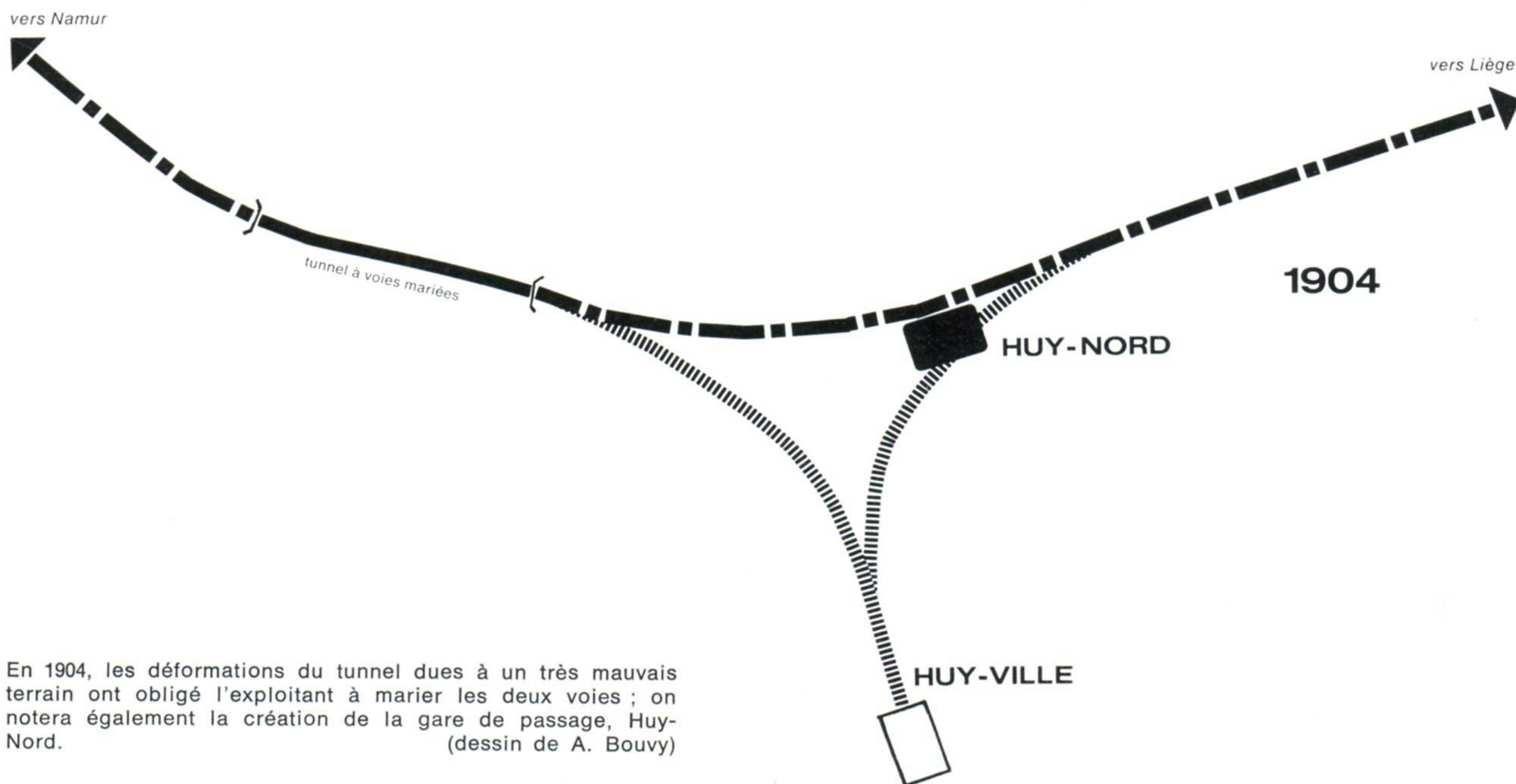
(1) Voir la revue « Le Rail » nos 138 de février 1968 et 155 de juillet 1969.

(2) Une faute commise ne se répare pas elle se consomme (« Les Quatres roues de la Fortune » par Alfred Sauvy).



La ligne Namur-Liège à Huy en 1846; le tunnel est encore à double voie et la gare est en cul de sac

(dessin A. Bouvy)



En 1904, les déformations du tunnel dues à un très mauvais terrain ont obligé l'exploitant à marier les deux voies ; on notera également la création de la gare de passage, Huy-Nord.
(dessin de A. Bouvy)

quelinnes furent reprises par la Compagnies du Nord Français qui créa une sorte de groupe autonome d'exploitation sous la dénomination de Nord-Belge.

Le Nord-Belge, qui comprenait aussi les lignes de Mons à Quévy et de Namur à Givet, exploita jusqu'à la date du 10 mai 1940 avec le succès que l'on sait.

Une traction à vapeur de qualité ayant son génie propre, un matériel roulant à voyageurs très en avance sur son époque et enfin, la création des populaires trains-tramways réversibles donnèrent aux lignes du Nord-Belge une physionomie typique ; de même, les dessertes marchandises compliquées par un nombre considérable de raccordés particuliers s'avéraient excellentes et permirent à l'industrie lourde wallonne de prendre son essor.

Cependant la dualité Etat-Belge/Nord-Belge et dès 1926, S.N.C.B./Nord-Belge, ne fut pas favorable à la modernisation des gares communes de Namur, Statte, Flémalle-Haute et Liège-Guillemins sans parler des gares de formation de Kinkempois et de Renory.

Il est de plus à noter que les rivalités en matière de terrains entre le chemin de fer et les industries riveraines empêchèrent une évolution et une adaptation de l'infrastructure.

Pour ne rien arranger, l'essor de l'automobile qui prit naissance après la seconde guerre mondiale vint encore compliquer les choses, les multiples passages à niveau devenant de plus en plus contraignants et dangereux.

Enfin, le déclin des charbonnages et la reconversion qu'il impliquait rendirent encore plus difficile une nécessaire et urgente modernisation globale.

Or, la ligne Namur-Liège relie deux nœuds importants du réseau ferroviaire belge, dont les installations techniques avaient déjà été modernisées à l'occasion des électrifications Bruxelles-Luxembourg et Bruxelles-Cologne.

Son tracé parallèle à celui de la Meuse, qui assure la liaison des deux bassins miniers et industriels de Charleroi et de Liège, en a fait la voie historique joignant le Nord de la France à la Rhénanie-Westphalie.

Elle a connu dès l'origine un trafic extrêmement intense et varié. Trains lourds de charbon, de minerai, de coke, de chaux, de produits métallurgiques, de pièces mécaniques alternent avec les trains de voyageurs de toutes catégories : convois de main-d'œuvre pour les industries riveraines, trains omnibus de desserte locale, trains semi-directs et directs de Liège à Charleroi, trains internationaux comme le « Nord-Express » (Paris - Berlin - Varsovie - Moscou), le « Paris-Scandinavie Express », et plus récemment les TEE Paris-Ruhr et Parsifal.

On voit donc, à la lumière de ce qui précède, l'importance majeure de ce court maillon de 60 km., non seulement dans le cadre de l'économie régionale mais, plus encore dans le contexte de l'Europe de demain.

Les travaux

Le lourd passif d'une ligne restée pratiquement identique à ce qu'elle était à l'origine, a demandé des travaux d'une rare ampleur pour être levé.

L'exploitation était en effet marquée par de nombreuses difficultés : des gares étriquées qu'on n'agrandissait ni ne modernisait, des voies de garage insuffisantes, des raccordements multiples en voies principales, les avatars du tunnel ferroviaire de Huy où la ligne principale (construite à double voie sur toute son étendue) avait dû être réduite à une voie unique entre Huy et Statte, depuis 1904, etc...

Notons d'ailleurs que ce tunnel de Huy a, de tout temps, constitué l'obstacle majeur à la modernisation de cette ligne, le terrain, friable et instable, étant aussi mauvais que possible.

C'est la raison pour laquelle, au moment où l'électrification de la ligne Liège-Namur fut décidée, la construction d'un tunnel entièrement nouveau de 230 m de long, permettant la circulation à double voie et à plus grande vitesse, a été mise à l'étude.

Ces travaux très importants et très délicats, entamés le 4 septembre 1967, se sont heureusement terminés sans accroc au début de 1970.

Ainsi a disparu, après 66 ans, un goulot inacceptable sur une ligne internationale électrifiée à trafic rapide et intense, et un obstacle important à l'amélioration des relations ferroviaires entre Liège et Namur.

Mais, en dehors du tunnel de Huy, il s'imposait aussi de moderniser en de nombreux points l'infrastructure de la ligne pour l'adapter à sa tâche future.

Le tracé même a été modifié sur une section de 2 1/2 kilomètres, entre la gare de « Flémalle-Grande » et le point d'arrêt du « Pont de Seraing ».

Les anciennes voies qui sectionnaient la commune de Jemeppe s/Meuse et ses grandes usines et que coupaient plusieurs passages à niveau en plein cœur de l'agglomération, ont été déplacées vers le nord au pied de la colline.

Une autre section qui traverse Flémalle-Grande a été relevée de 7 m permettant ainsi, par la suppression des passages à niveau, des relations aisées entre les deux moitiés de la commune.

Les gares importantes de la ligne ont été profondément remaniées; Huy a vu s'étendre ses quais à voyageurs et Statte ses installations marchan-



Ci-dessus, tête Est du tunnel de Huy en avril 1964 avant le commencement des travaux ; on notera le mariage des deux voies ; ci-dessous, en février 1968, les terrassements en cours ont fait apparaître un élément de l'ancien tunnel vers la gare démolie de Huy-Ville

(photos R. Boddewijn)





Ci-dessus, état des travaux en mars 1969 avec à gauche le nouveau tunnel et à droite la tête Est de l'ancien; ci-dessous, en juillet 1969, la tête du nouveau tunnel est achevée (photos R. Boddewijn)



dises, en attendant la construction d'un nouveau bâtiment à voyageurs. Flémalle-Haute dispose enfin de quais modernes avec couloirs sous voies et d'un passage inférieur prêt pour l'accès à l'autoroute de Wallonie.

Il est prévu aussi une voie de raccordement Val-St.-Lambert - Flémalle Grande, le relèvement de la ligne vers Seraing pour supprimer le passage à niveau, et la modernisation des installations industrielles de Flémalle.

Partout où c'était possible, des voies d'évitement de grande longueur ont été installées pour permettre l'écoulement facile des trains de marchandises en même temps que l'intensification du trafic des trains de voyageurs.

La signalisation a été complètement remaniée. L'entièreté de la ligne est équipée du block automatique de pleine voie et de signaux fixes permettant la circulation à contre-voie. Prochainement, la commande et le contrôle de tous les mouvements de trains seront assurés au départ de 4 postes seulement (Liège-Guillemins, Flémalle-Haute, Huy-Nord et Namur). A Liège-Guillemins, le tracé automatique des parcours sera assuré.

L'effort a porté également sur la modernisation ou la suppression des passages à niveau. En tout, 79 installations ont fait l'objet de ces remaniements. Une signalisation routière avec demi-barrières, a notamment été mise en place à Tilleur, Chockier, Flône, Bas-Oha, Vezin, Namèche, Beez et Namur.

La nouvelle exploitation

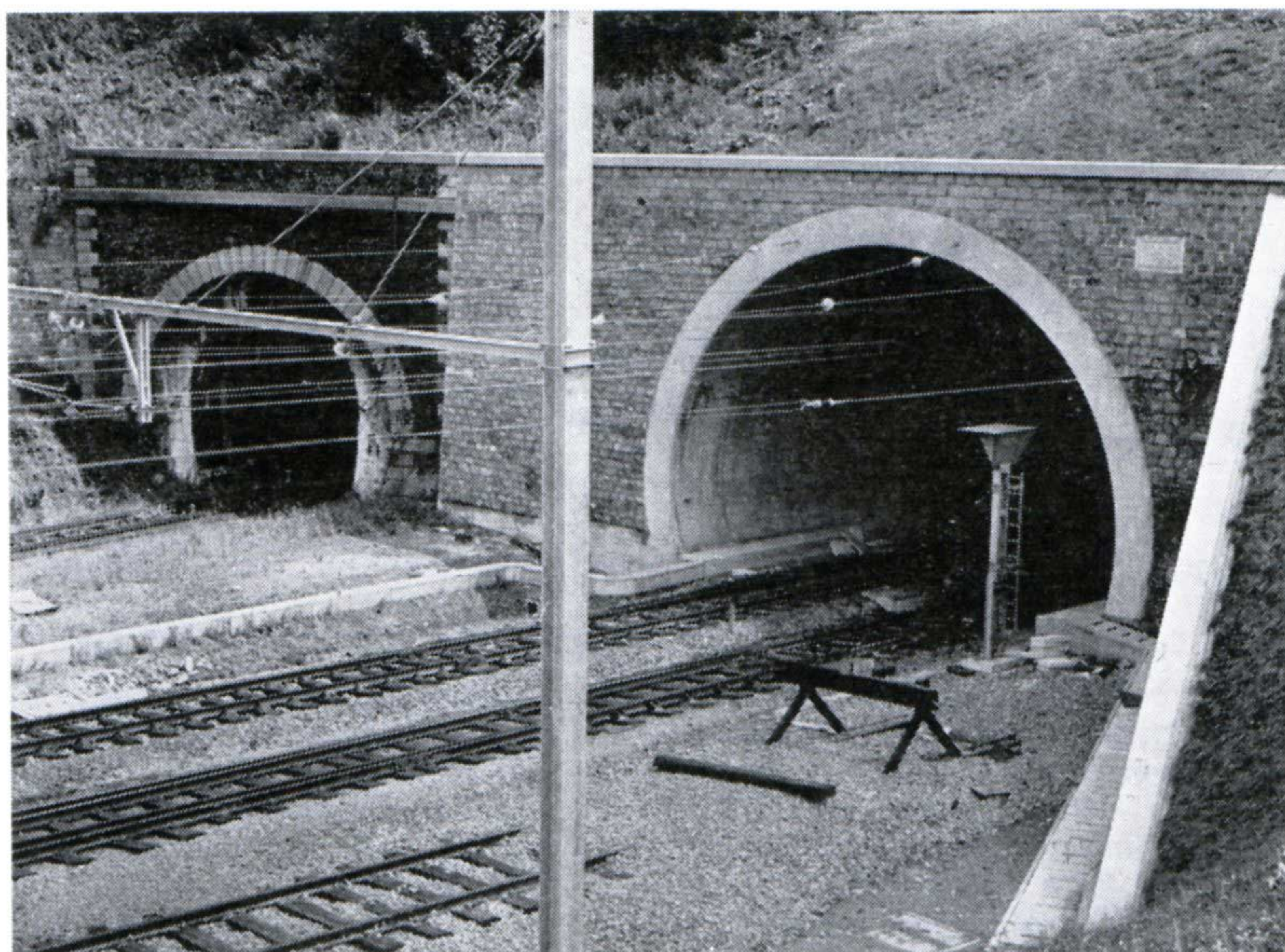
La modernisation de l'infrastructure et la puissance accrue des engins moteurs électriques ont permis une importante refonte des horaires des trains de voyageurs.

En service intérieur, la nouvelle organisation est basée maintenant sur les principes suivants :

- dans chaque sens, en cadence horaire, un train semi-direct assure à Liège-Guillemins la correspondance avec les trains de et vers Verviers, et à Namur, avec les trains de et vers Arlon.

Têtes Ouest de l'ancien (à gauche) et du nouveau tunnel de Huy (à droite)

(photo S.N.C.B. - Cinéphoto)



- Ces trains ont Mons pour origine ou destination; une fois sur deux ils sont prolongés jusqu'à Mouscron.
- de même, dans chaque sens, et en cadence horaire également, un train omnibus circule en correspondance à Liège-Guillemins et à Namur, avec les trains semi-directs ou directs de et vers Bruxelles.
 - le tronçon Huy-Namur est relié directement, matin et soir, à Bruxelles par trois trains, sans transbordement des voyageurs à Namur.
 - Pour les besoins spécifiquement locaux, des trains d'appoint sont mis en marche à l'intention des écoliers et des migrants.
 - Sur la ligne de la rive droite, entre Flémalle-Haute et Liège, le service est adapté à l'horaire cadencé, en correspondance immédiate à Flémalle-Haute avec les trains semi-directs Liège-Namur.

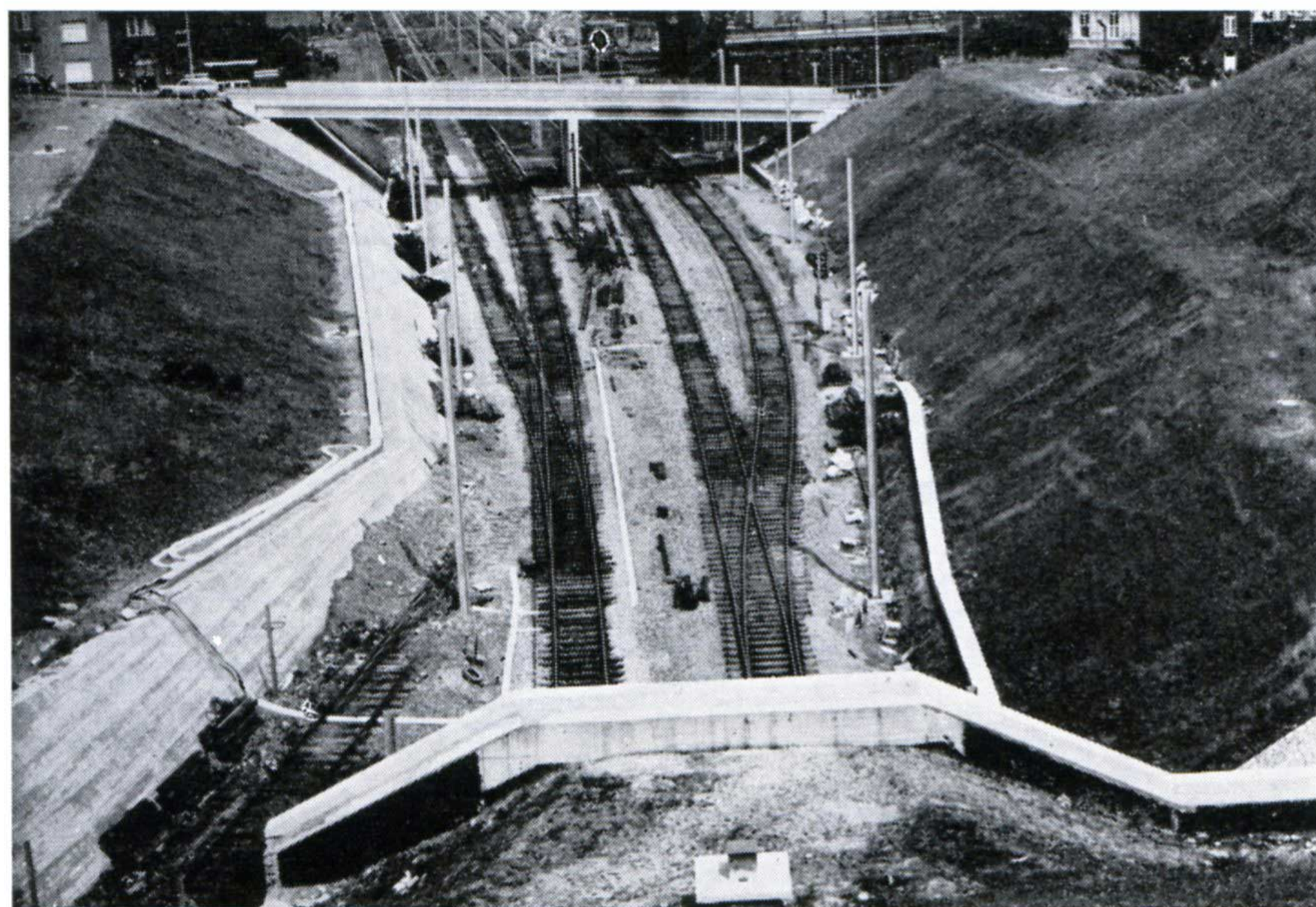
La modernisation de l'infrastructure de la ligne et l'utilisation de matériel électrique moderne procureront donc aux usagers un gain de temps appréciable.

En effet, les trains semi-directs parcourent désormais la distance Liège-Namur en 45 minutes avec 4 arrêts intermédiaires, à Flémalle-Haute, Huy-

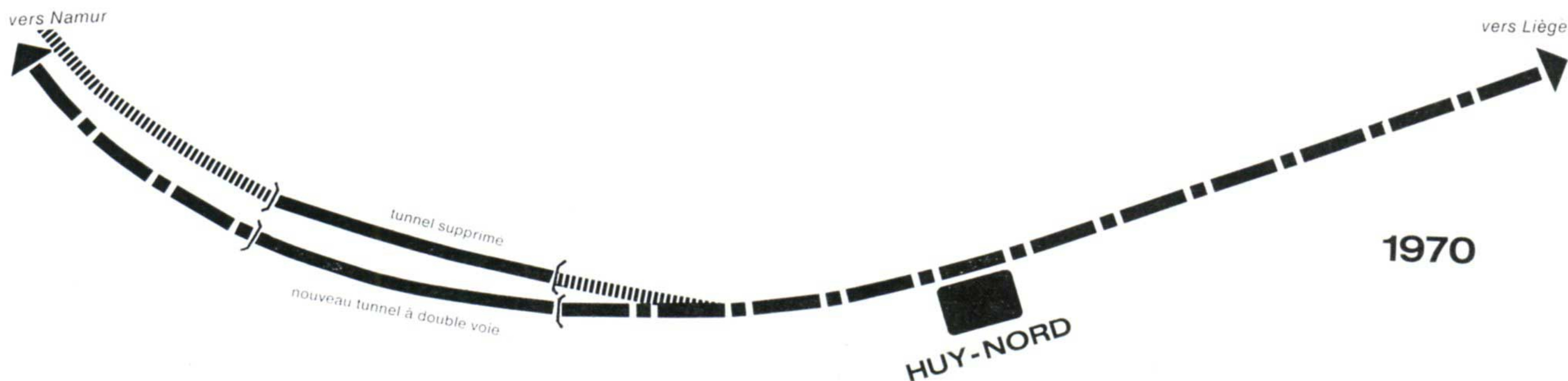
Nord, Statte et Andenne, ce qui représente un gain de temps de 17 %.

Les trains omnibus feront le même trajet en un temps moyen de 70 minutes, avec 14 arrêts intermédiaires, donnant ainsi un gain de temps de 25 %.

Mais, comme nous l'avons dit plus haut, la ligne Namur-Liège est aussi le dernier chaînon qui restait à électrifier sur la voie historique reliant le nord de la France à la Rhénanie-Westphalie. Grâce à cette électrification, les trains internationaux qui



Travaux en gare de Huy-Nord ; vue prise de la tête Est du nouveau tunnel
(photo S.N.C.B. - Cinéphoto)



La ligne, telle qu'elle se présente maintenant à Huy-Nord ; on notera le meilleur tracé du nouveau tunnel favorable aux grandes vitesses
(dessin de A. Bouvy)

la parcourent journallement, comme le « Nord-Express », le « Paris-Scandinavie-Express », les Trans-Europ-Express « Parsifal » et « Paris-Ruhr », voient maintenant leurs horaires accélérés de 20 à 30 minutes entre Liège et Paris. Les plus rapides d'entre eux assureront désormais cette relation à une vitesse moyenne de 110 km/h, ce qui, compte-tenu du tracé tourmenté entre Hautmont et Liège et du nombre d'arrêt intermédiaires sur cette section (Maubeuge, Jeumont, Charleroi, Namur, Huy) constitue une bonne desserte.

L'avenir

En fait, l'électrification Liège-Namur ouvre la porte à d'autres améliorations que le gouvernement belge et la S.N.C.B. se proposent de réaliser

dans un avenir proche; elles concernent les deux antennes principales de cette ligne, c'est-à-dire :

— Flémalle - Kinkempois - Bressoux, pour un montant de quelque 300 millions et

— Liège-Guillemins - Liège Palais - Herstal - Ans, dont le coût est estimé à 780 millions.

L'électrification de l'antenne Flémalle-Bressoux intéresse en effet, et principalement, le trafic des marchandises remanié dans l'importante gare de formation de Kinkempois, où depuis la libération, a été concentré le trafic dispersé avant guerre dans une demi-douzaine de gares différentes du bassin. Mais la modernisation de cette section intéresse également les voyageurs car elle est d'un intérêt certain pour les deux gares de Seraing et d'Ougrée, très favorablement situées au cœur des grandes usines

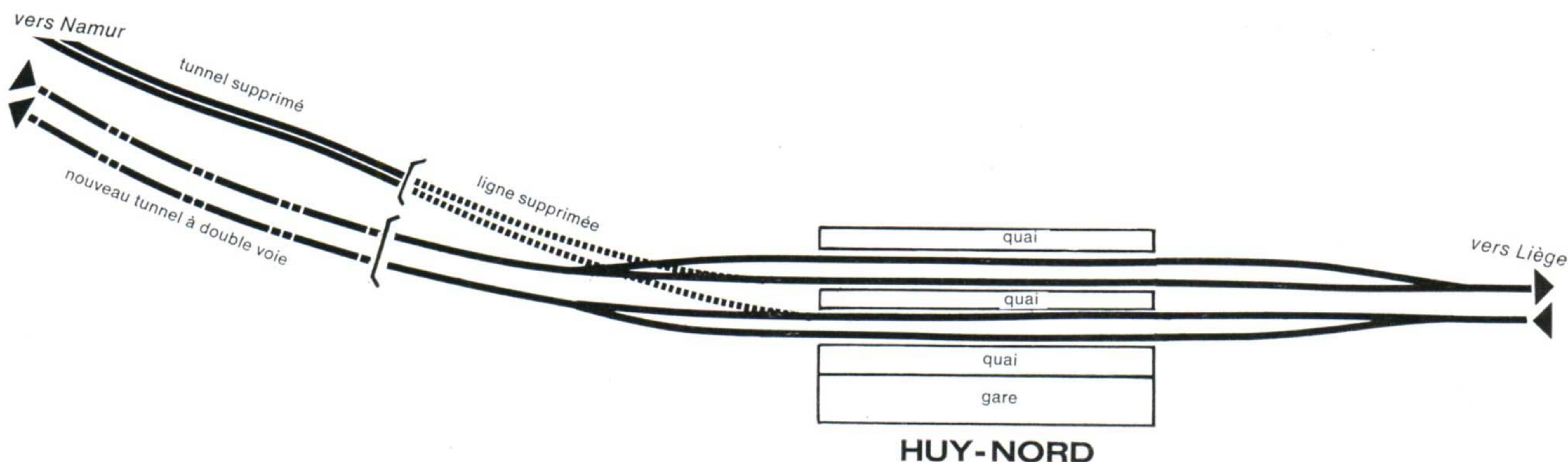
métallurgiques et des quartiers commerciaux riverains.

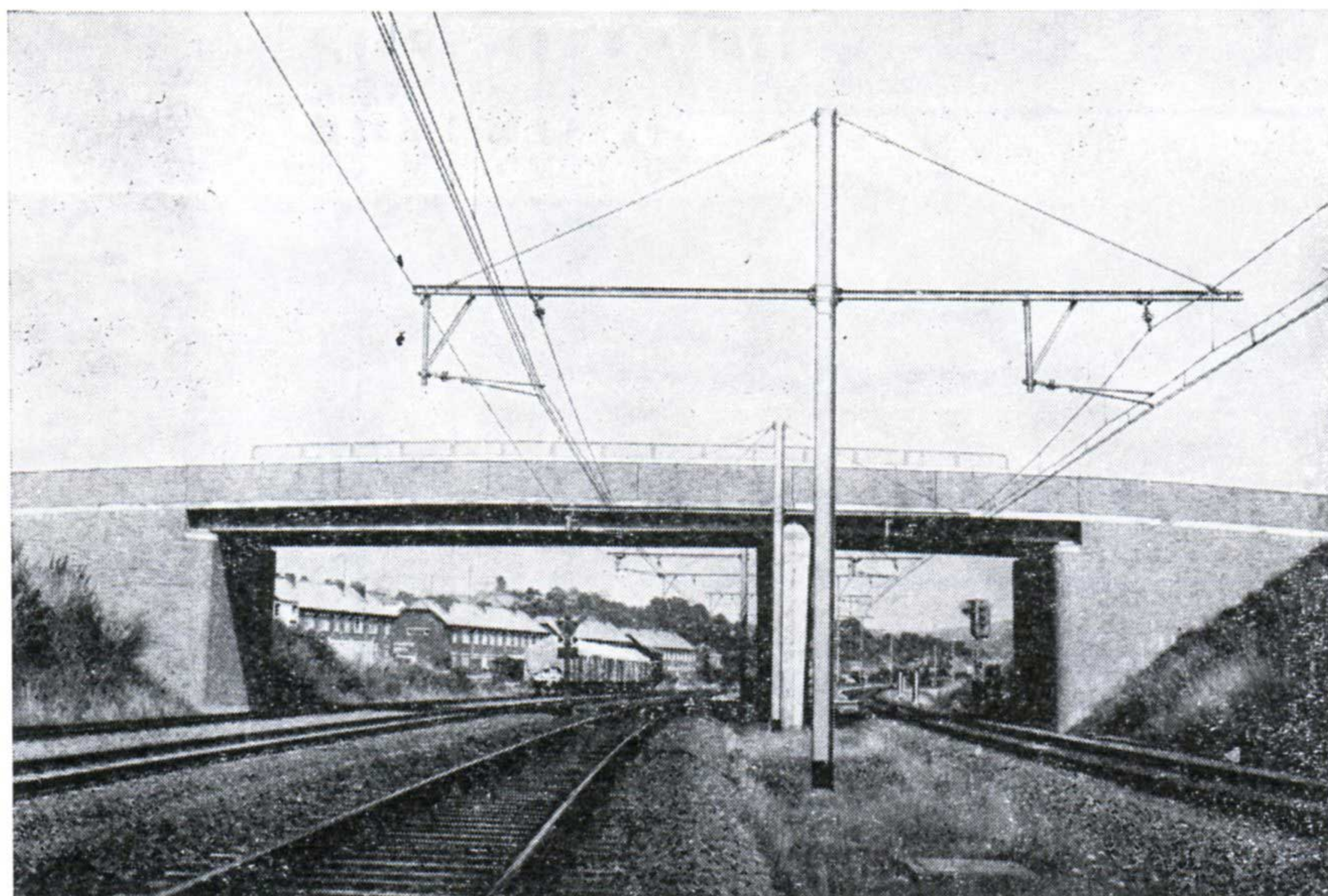
Quant à l'antenne Liège-Guillemins - Ans, elle constitue une véritable pénétration souterraine urbaine, héritage providentiel du passé, dont seule l'électrification permettra de tirer tout le parti possible pour instaurer une desserte directe du centre de la cité ardente. L'utilisation, à cette fin, du point d'arrêt de Liège Palais, sis à 100 mètres à peine de la Place St-Lambert, paraît d'ailleurs tout indiquée, d'autant plus qu'il se trouve inclus dans le programme d'aménagement général de ce nœud vital de communications de l'agglomération liégeoise.

Ces divers travaux doteront l'agglomération liégeoise du complément indispensable à la constitution d'un réseau régional électrifié bien charpenté; les usagers pourront alors

La nouvelle disposition des quais et des voies d'évitement à Huy-Nord

(dessin de A. Bouvy)





La ligne aux environs de Statte
(photo S.N.C.B. - Cinéphoto)

ité insuffisante et sans performances valables (avec ou sans couloirs réservés); de plus, son action polluante n'est plus à démontrer; il convient en effet que l'autobus se cantonne strictement dans le transport public de diffusion rurale et sur les roades secondaires où les pointes sont faibles ou inexistantes.

Nous ne contesterons pas notre attachement au rail: nous ne sommes cependant pas technocrates, admirateurs béats d'une technique, si belle soit-elle; en réalité, seul l'homme prime à nos yeux et seul aussi les transports par rail peuvent satisfaire

ses aspirations profondes en matière de déplacement au sein des grandes agglomérations; eux seuls, lui garantiront rapidité, régularité, confort, sécurité et détente sans aucune sorte de pollution, dès l'instant où la traction est électrique.

Dans cet esprit, la naissance du régional liégeois doit être marquée d'une pierre blanche.



Pont routier sur la ligne à Namèche
(photo S.N.C.B. - Cinéphoto)

Près de Liège, le train dérouleur des caténaires au travail

(photo S.N.C.B. - Cinéphoto)

Anvers - St.-Nicolas (24 septembre 1970)

Si l'électrification Namur - Liège, dont nous venons d'entretenir nos lecteurs, sera un élément majeur pour cette renaissance et difficile conversion mosane que tout le monde souhaite, celle d'Anvers - Saint Nicolas aura également des conséquences bénéfiques.

En effet, jusqu'à la fin de 1969, il n'existait aucune relation directe par fer entre le pays de Waes et l'agglomération anversoise située sur la rive droite de l'Escaut.

Les trains venant de St-Nicolas avaient leur terminus sur la rive gauche, et les voyageurs se rendant au centre de la ville n'avaient d'autre choix que d'utiliser le service d'auto-

bus local passant par le tunnel routier sous l'Escaut, ou d'emprunter le tunnel pour piétons et les tramways urbains. Il en résultait évidemment des pertes de temps préjudiciables aux usagers.

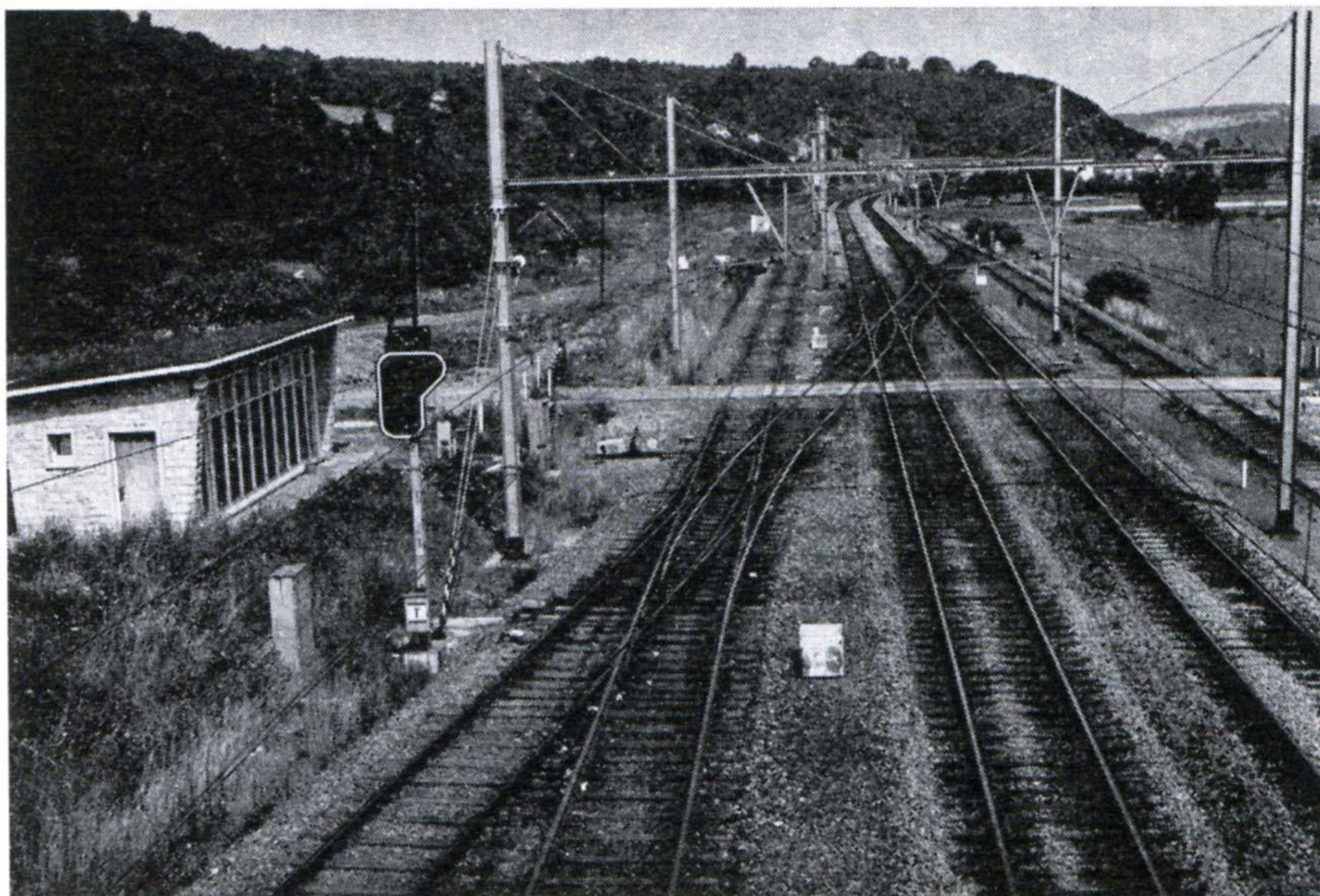
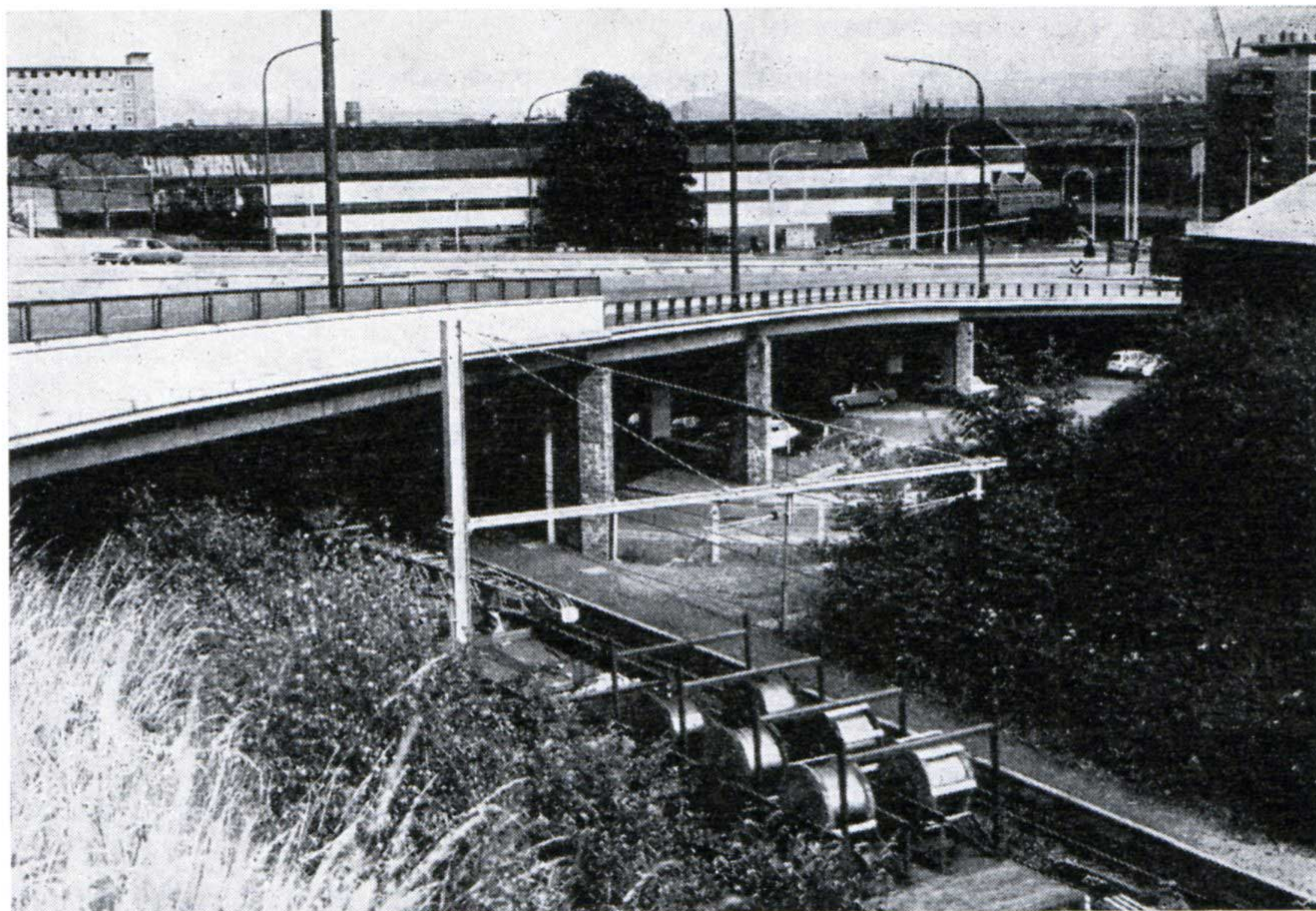
Les trains venant de Boom arri-

vaient via Hoboken à Anvers-Sud, gare terminus de cette ligne, assez éloignée du centre de la ville.

Une modernisation poussée de ces relations ferroviaires régionales s'imposait.

Elle était d'autant plus indispensable qu'au cours des dernières années l'agglomération anversoise a connu une expansion urbaine exceptionnelle, qui se maintiendra selon toute vraisemblance au cours des années à venir. On estime qu'en 1980 le chiffre de la population atteindra les 800.000 habitants.

Mais l'expansion se manifeste également sur la rive gauche, où l'on prévoit la création de nouvelles infrastructures portuaires, tandis que les entreprises industrielles de toute nature se multiplient le long des bas-



Autre vue de la ligne Namur-Liège dans la vallée de la Meuse

(photo S.N.C.B. - Cinéphoto)

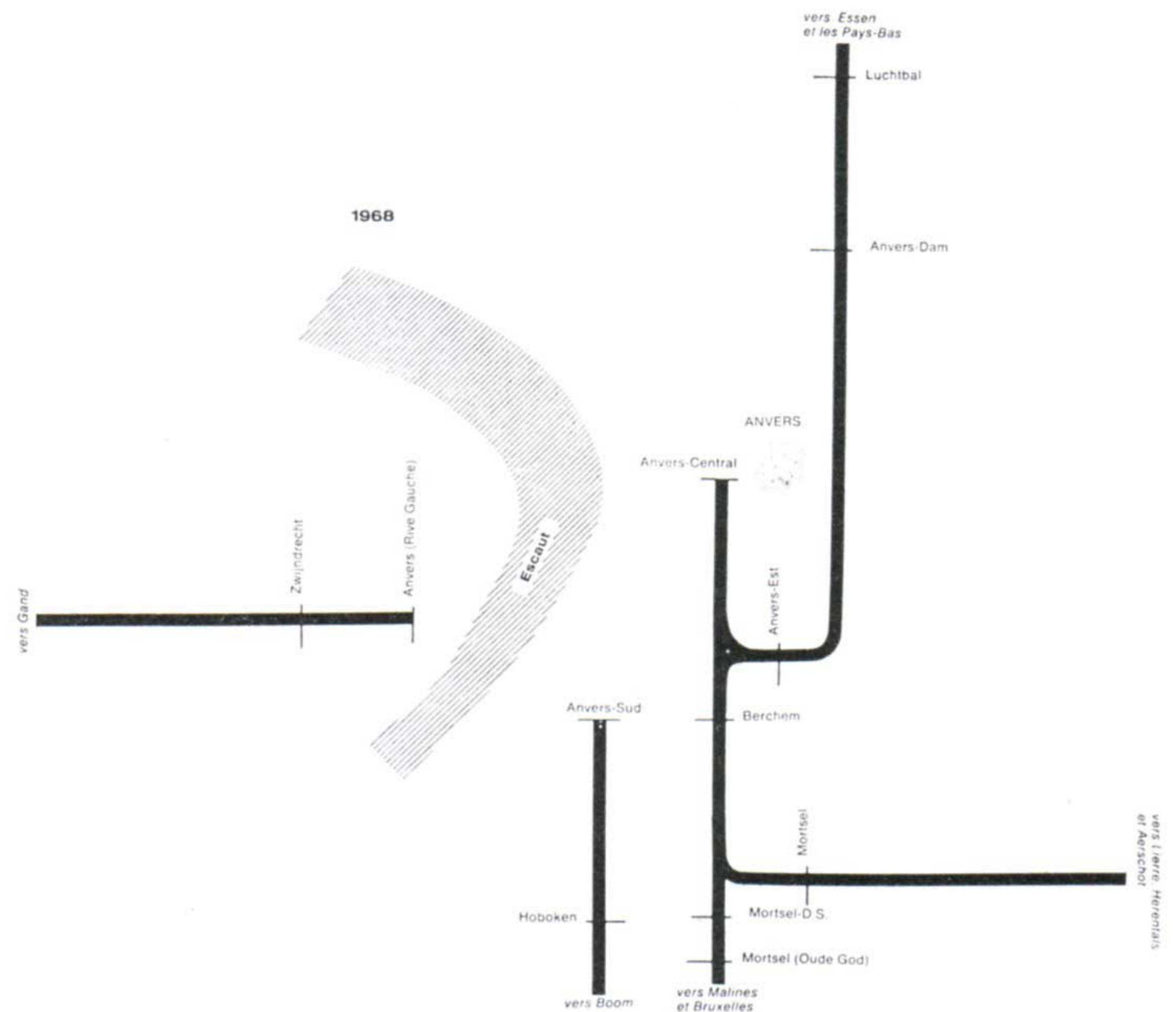
sins aménagés récemment sur la rive droite, en direction de la frontière hollandaise.

Cette croissance augmente le pouvoir d'attraction de l'agglomération anversoise sur les régions avoisinantes, entraînant à son tour une augmentation continue du trafic ferroviaire et routier de banlieue.

En comparant les statistiques à celles d'autres grandes villes, on peut admettre qu'au cours de la période 1970-1980 ce trafic augmentera encore d'environ 45%. Les moyens de transports publics devront assurer 70% des déplacements de voyageurs et la moitié en reviendra vraisemblablement au chemin de fer.

L'établissement de la liaison ferroviaire sous l'Escaut et de la ligne de ceinture pour le trafic de Boom et St-Nicolas a créé la possibilité d'atteindre dorénavant directement par fer le centre de la ville d'Anvers et la partie nord de la zone portuaire.

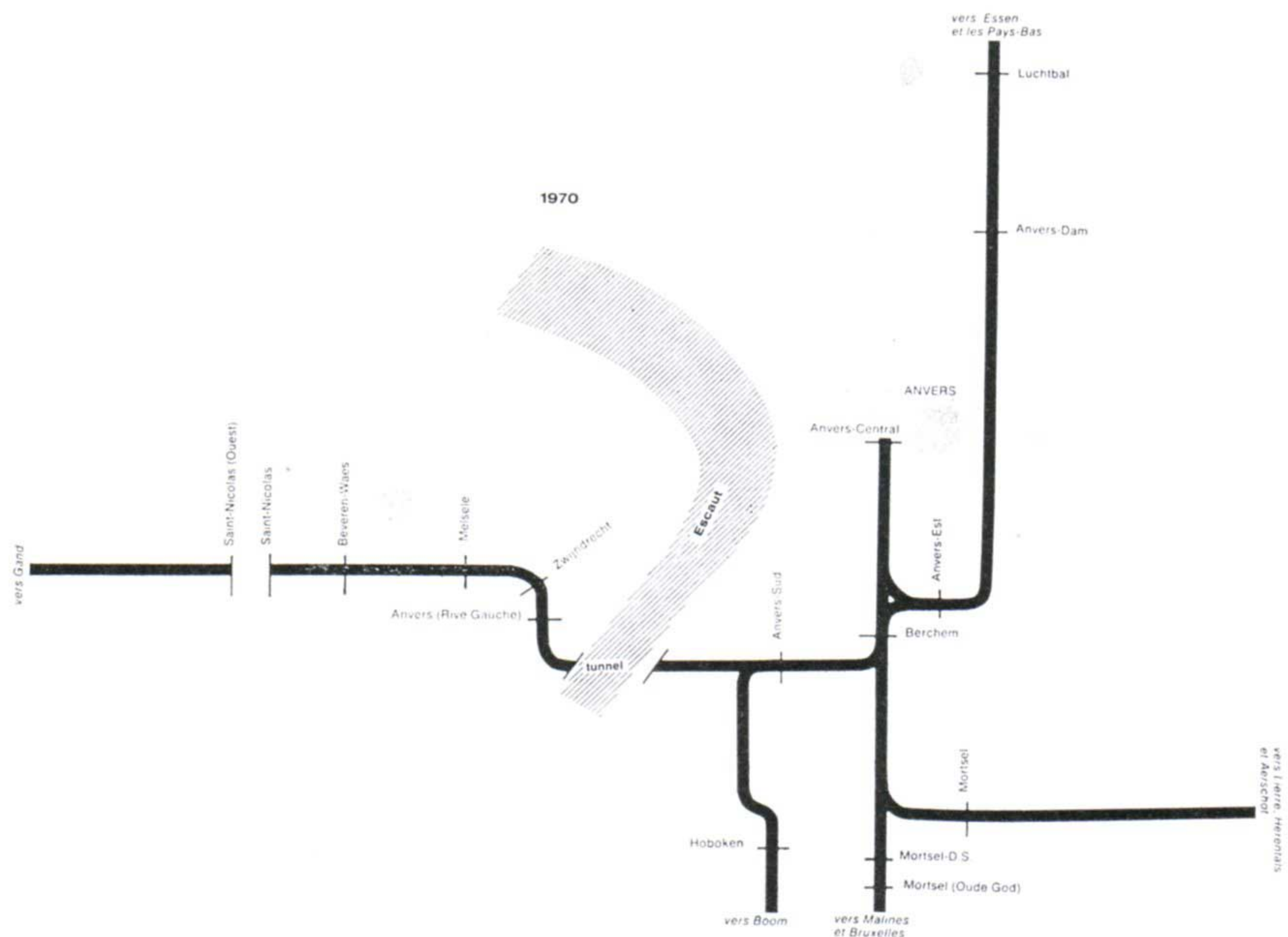
Ces relations ferroviaires modifiées et totalement renouvelées sont, sans aucun doute, d'une importance majeure pour l'expansion future d'Anvers et de son hinterland immédiat de la rive ouest.



Ci-dessus, schéma des lignes de chemin de fer aboutissant à Anvers tel qu'il se présentait avant 1970 ; ci-dessous le même nœud après mise en service du tunnel Kennedy (dessins de A. Bouvy)

Le nouveau nœud ferroviaire de Berchem

La ligne de chemin de fer de la rive gauche, venant de Gand via Saint Nicolas, était jusqu'à présent, à simple voie; elle vient d'être mise à double voie et a été déviée au Sud, vers l'entrée du nouveau tunnel dit Kennedy; le point d'arrêt d'Anvers (rive gauche) est situé maintenant de-



vant cette entrée tandis que l'ancienne gare avec ses voies et bâtiments, a complètement disparu.

La nouvelle ligne électrifiée franchit ensuite le tunnel sous l'Escaut, puis un tunnel passant sous plusieurs embranchement de l'autoroute E 3, pour déboucher à l'air libre au nouveau point d'arrêt d'Anvers-Sud et se diriger ensuite vers la gare de Berchem où elle se divise en deux lignes à double voie intégrées dans le complexe des voies locales.

La première branche de la bifurcation est destinée au trafic des voyageurs, et permet d'acheminer les trains via la ligne de ceinture, soit vers Anvers-Central, soit vers Anvers-Est et Essen par la nouvelle gare de Luchtbal.

L'autre branche de la bifurcation permet de diriger les trains de marchandises vers la zone portuaire via la gare de formation d'Anvers-Nord, ainsi que des trains de voyageurs vers la gare de Luchtbal.

Le point crucial des très importants travaux de modification des installations ferroviaires d'Anvers s'est situé à Berchem, où des travaux de voie, de signalisation et d'électrification, ainsi que des travaux de génie civil considérables ont dû être exécutés.

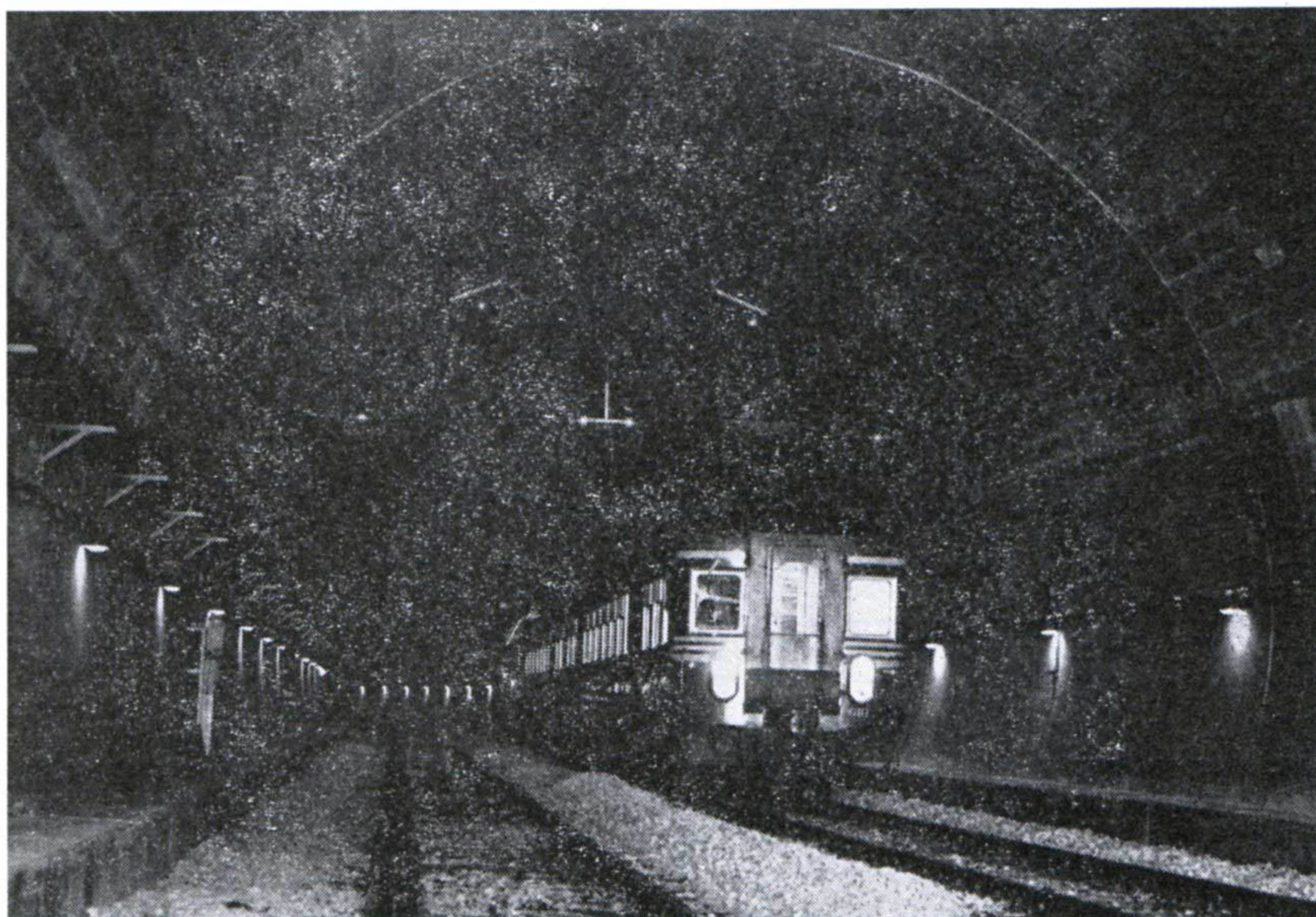
Ces travaux avaient pour but non seulement l'incorporation des deux bifurcations de la ligne de ceinture dans le complexe des voies, mais également la construction, pour



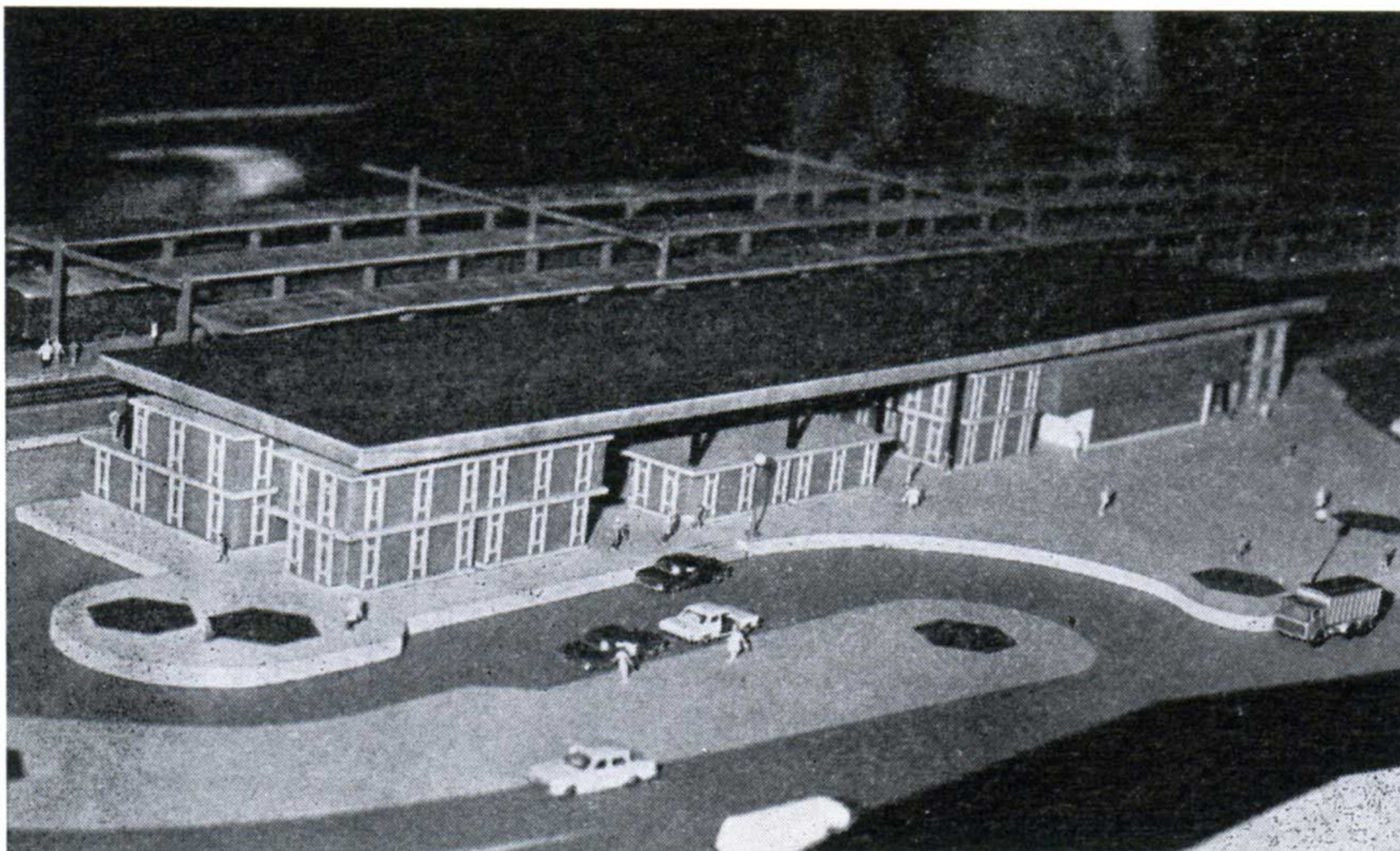
compte de l'Intercommunale E 3, de plusieurs passages inférieurs de la nouvelle autoroute de ceinture sous les nombreuses voies ferrées.

L'ouvrage d'art enjambant le Ring a 100 m de longueur, répartis sur trois travées identiques; il couvre une superficie d'environ 4.000 m².

A côté de ce pont se trouvent les deux pertuis à double voie, par lesquels les deux embranchements de la ligne de ceinture passent sous les autres voies. Ces pertuis ont respectivement 100 m et 60 m de longueur. Ces ouvrages d'art ont nécessité la mise en œuvre de 6.000 m³ de béton.



Une rame automotrice dans le nouveau tunnel d'approche du côté d'Anvers-Sud
(photo S.N.C.B. - Cinéphoto)



Maquette de la future gare de Saint-Nicolas
(photo S.N.C.B. - Cinéphoto)

La nouvelle gare de Saint-Nicolas

Centre principal du pays de Waes, St-Nico'as est également le nœud ferroviaire le plus important des lignes Anvers - Gand - St-Pierre et Malines - Terneuzen.

La gare est située dans le centre de la ville; elle comprenait jusqu'à ce jour un bâtiment à voyageurs avec 5 voies à quai, un bâtiment à marchandises avec 21 voies en faisceau, et l'entrepôt douanier de la ville, le tout occupant une superficie d'environ 10 hectares. Dans sa traversée du territoire de St-Nicolas, la ligne comportait 6 passages à niveau, dont 5 en pleine agglomération.

Pour porter la ligne à double voie et l'électrifier, il a fallu moderniser complètement toute cette infrastructure.

Après l'étude de plusieurs solutions et la comparaison de leur coût, la décision fut prise de maintenir la gare à voyageurs dans le centre de la ville, afin que la population puisse bénéficier pleinement des avantages de l'électrification et des relations rapides avec Gand et Anvers.

La gare à voyageurs a donc été surélevée à son emplacement primitif, et un nouveau bâtiment sera mis en service en 1971. D'aspect moderne, il s'accordera harmonieusement avec une vaste place de stationnement où sera établie une gare d'autobus avec seize quais, ainsi qu'un grand parking pour les voitures et un autre pour les motos et les bicyclettes.

Le but est de réaliser un ensemble qui ne soit pas voué uniquement à résoudre des problèmes de circulation et de transport, mais puisse constituer en outre un point d'attraction au cœur d'une ville de 50.000 habitants, centre économique et culturel du pays de Waes dont la population atteint près de 200.000 âmes.

L'importance de la gare de Berchem dans l'ensemble du trafic urbain anversois s'accroîtra considérablement, non seulement comme gare de correspondance entre les diverses lignes, mais également comme point de desserte de l'agglomération anversoise; en fait, à Anvers comme à Liège, on voit donc, naître un réseau régional, Berchem étant un futur point d'échanges importants.

Nul doute que ces échanges seront aisés puisque à l'opposé de Liège, Anvers dispose d'un réseau étoffé de tramways dont la modernisation et la mise en souterrain sont en cours; il y aura donc ici dans l'avenir, une diffusion sans problèmes majeurs malgré une circulation générale pléthorique et aussi anarchique qu'ailleurs.

On prévoit pour 1980, et pour le seul nœud ferroviaire de Berchem, un trafic local de 15.000 voyageurs en correspondance de train à train.

Le point d'arrêt de Luchtbal

Parmi les diverses gares anversoises ouvertes au trafic des voyageurs, le point d'arrêt de Luchtbal est celui qui est le mieux situé pour la desserte du port. Afin de faire face au mouvement de navette qui se développe en

fonction de l'accroissement des installations portuaires, ce point d'arrêt a été déplacé en direction du nord et doté de deux quais supplémentaires.

Il est en outre prévu d'y établir une gare d'autobus, un grand garage pour vélos, et un parking d'une capacité provisoire de 40 voitures, qui pourra être augmentée par la suite. On estime que dans une dizaine d'années le nombre journalier de voyageurs du point d'arrêt de Luchtbal dépassera les 16.000, dont plus de 14.000 migrants quotidiens.

Les parkings de transit

Un parking pour 250 voitures a été aménagé à Berchem depuis fin mai 1970. La gestion en a été confiée temporairement à la S.N.C.B., mais sera reprise ultérieurement par une Intercommunale des parkings anversois. Sa capacité pourra encore être notablement augmentée à l'avenir.

A proximité de la gare de St-Nicolas, un parking pour 200 voitures sera achevé en 1972. Il sera géré par la ville.

De même un petit parking sera aménagé à Beveren-Waes, en même temps que la gare d'autobus.



La gare à marchandises, par contre, est déplacée vers la périphérie, en dehors de la zone la plus dense de l'agglomération.

En cet endroit se construisent également le centre routier de la S.N.C.B. et l'entrepôt douanier de la ville, réunis en un seul complexe d'environ 6000 m².

Afin de permettre à la ville d'élargir les rues longeant le chemin de fer en direction de Gand, sans expropriations importantes, les voies longeant la Spoorwegbaan sont posées sur un viaduc d'environ 650 m de longueur, à piliers médians. Elles sont, en même temps, déplacées vers le sud.

De cette façon, les pouvoirs publics sont en mesure d'établir, en partie sous ce viaduc et en partie sur des terrains appartenant au chemin de fer, une voie de pénétration à 4 bandes de circulation, reliant la place de la gare au boulevard extérieur projeté à l'ouest de la ville.

Sur la base des points de départ précités, on s'est efforcé, en collaboration étroite avec les administrations publiques compétentes (Ministère des Communications, Ministère des Travaux Publics, Province et Administration communale) de trouver une solution satisfaisante à tous les problèmes posés.

Saint Nicolas pourra donc envisager l'avenir avec confiance, de bonnes liaisons étant ainsi assurées avec Anvers et Gand tandis que tout un quartier sera renové.

L'exploitation

La nouvelle liaison électrique directe St-Nicolas - Anvers - Central permet à la S.N.C.B. d'offrir à sa clientèle des relations ferroviaires fortement améliorées.

Depuis le 27 septembre 1970, de nombreuses relations rapides et cadencées sont établies entre le pays de Waes et le centre d'Anvers.

Les usagers disposent, par direction et par heure, d'un train direct St-Nicolas - Anvers - Central avec arrêt à Berchem, et d'un train omnibus St-Nicolas - Anvers - Central. Un train omnibus St-Nicolas-Luchtbal s'y ajoute aux heures de pointe.

Les trains omnibus cadencés sont en correspondance à Berchem avec les trains directs de et vers Bruxelles, de sorte que le trajet St-Nicolas - Bruxelles peut être effectué en une heure environ.

La jonction à Anvers-Sud des lignes de St-Nicolas et de Boom a permis d'organiser un nouveau service entre Boom et Anvers-Central via Anvers-Sud, comportant toutes les heures, dans les deux sens, un train omnibus cadencé assurant le parcours en 31 minutes.

En outre quelques correspondances sont assurées à Berchem, dans les deux sens, entre les trains des lignes de St-Nicolas et de Boom d'une part, et les trains vers Lierre-Mol et Lierre-Aerschot d'autre part.

Enfin quelques trains venant de St-Nicolas, Boom et Lierre continuent jusqu'au point d'arrêt de Luchtbal, et facilitent le trafic de navette des nombreux travailleurs du port.

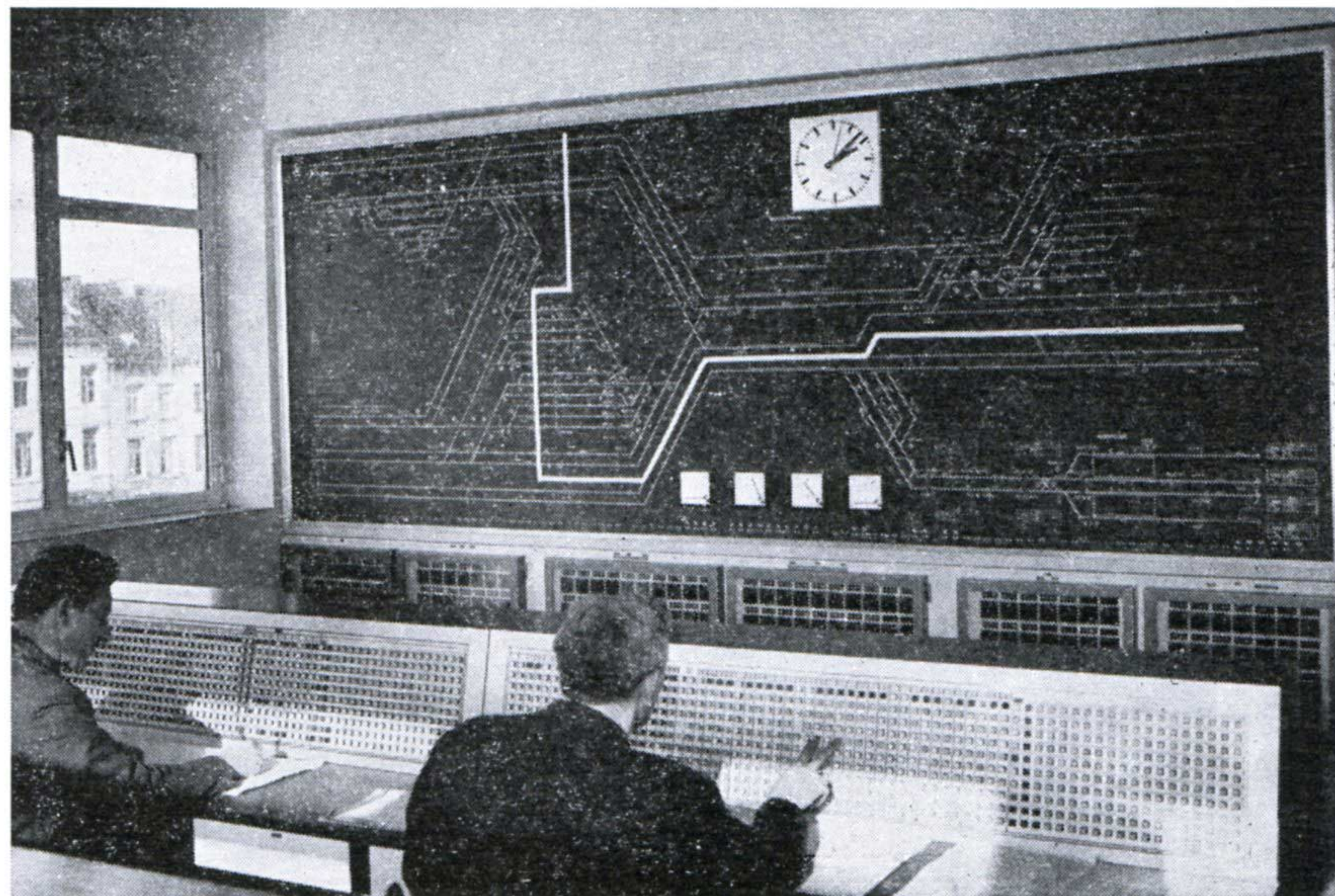
Enfin, le trafic des marchandises de détail sera notablement amélioré par la mise en service, dans le courant de 1971, d'un nouveau centre routier en gare de Saint Nicolas.

Le service des marchandises par wagons complets se développe à Anvers tandis que les voies s'étendent dans les installations portuaires actuelles de la rive droite.

La nouvelle liaison sous l'Escaut permettra, dans le futur, de tirer le meilleur parti possible de l'infrastructure ferroviaire qui sera intégrée dans les nouvelles installations portuaires prévues rive gauche.

L'avenir

La mise en service du tronçon de ligne électrifié à double voie Anvers (Berchem) - St-Nicolas via le nouveau



Nouvelle cabine de signalisation de Berchem-Anvers

(photo S.N.C.B. - Cinéphoto)

tunnel sous l'Escaut marque en même temps l'achèvement de la première phase de la modernisation de toute la ligne Anvers - Gand. Pour le tronçon St-Nicolas - Lokeren - Gand Dampoort, les plans d'exécution sont en cours d'élaboration.

La ligne devra notamment être surhaussée à Lokeren sur une longueur de 1 km, avec suppression de trois passages à niveau en pleine agglomération et construction d'un pont fixe sur la Durme.

Dans la traversée de Gentbrugge, la ligne sera également surhaussée à partir du pont sur l'Escaut jusqu'à la bifurcation de Merelbeke, avec suppression de 4 passages à niveau. Les

bâtiments de Gentbrugge - Nord et de Gentbrugge - Sud seront remplacés par un bâtiment unique situé entre les deux précédents.

La S.N.C.B. espère pouvoir terminer l'électrification de toute la ligne Gand - Saint Nicolas pour 1973, afin de pouvoir offrir ainsi au pays de Waes la relation rapide depuis longtemps attendue avec les deux grandes villes sœurs d'Anvers et de Gand.

A échéance plus lointaine, il est envisagé d'établir une jonction ferroviaire souterraine entre Anvers - Central et Anvers - Dam.

La réalisation de ce projet permettrait de faciliter considérablement l'exploitation de la gare d'Anvers -

Central transformée en gare de passage et d'améliorer la desserte du Nord de l'agglomération. Dans cette perspective, les trains internationaux, dont les horaires seraient accélérés, pourraient atteindre directement le cœur de la ville.

Il est évident que le caractère bénéfique de cette nécessaire jonction n'est pas à démontrer.

L'auteur souhaite donc et, très certainement de nombreux lecteurs de cette revue, que ce travail se fasse aussi rapidement que possible.

La grande métropole scaldéenne y trouvera un des gages essentiels de sa prospérité future.



INTERNATIONAL BRAKE AND RECTIFIER COMPANY

licence Westinghouse

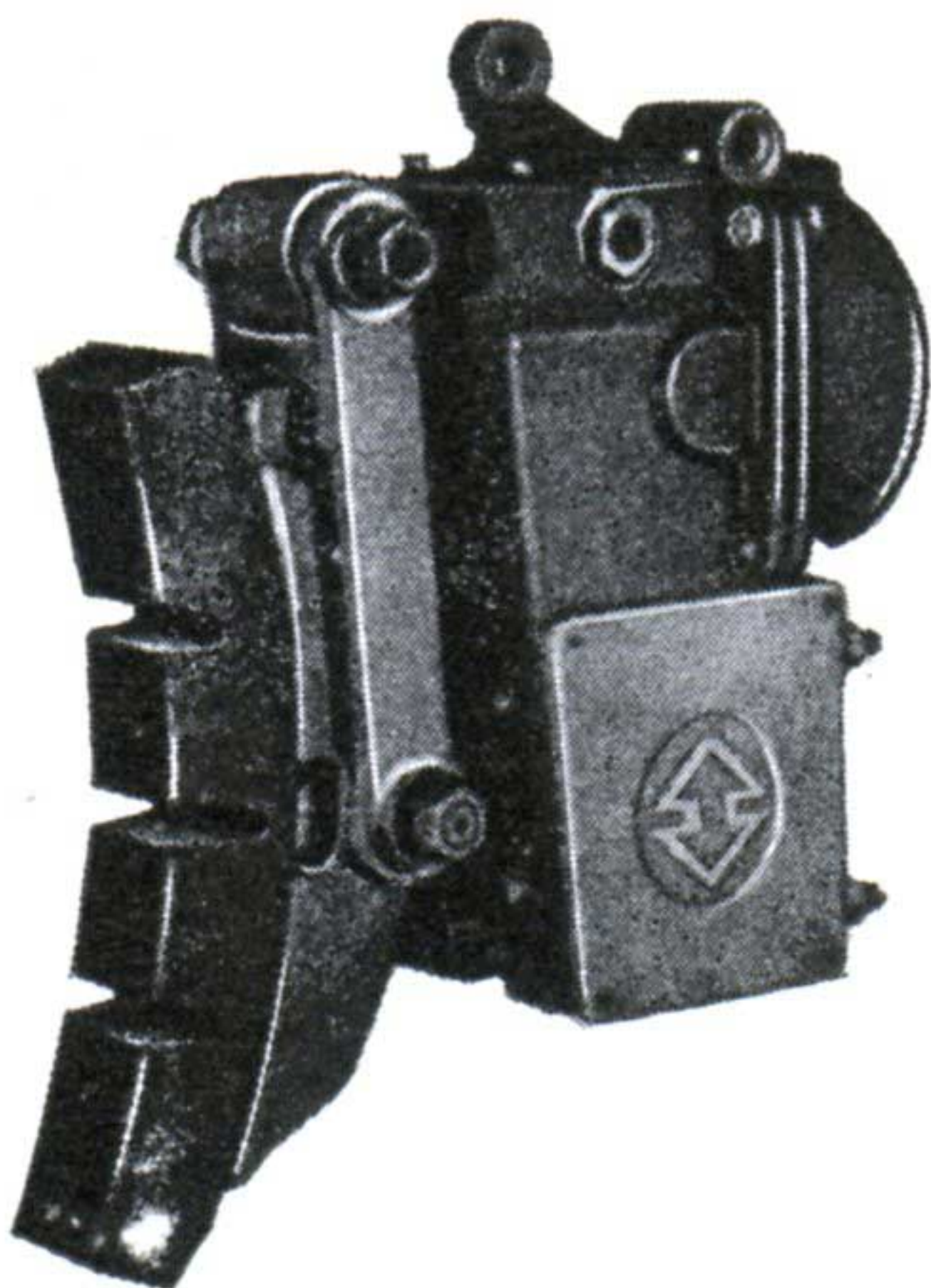
S.a.

Rue des Anciens Etangs 6

B - 1190 Bruxelles (Belgique)

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

Adresse télégraphique : Westfreins — Bruxelles

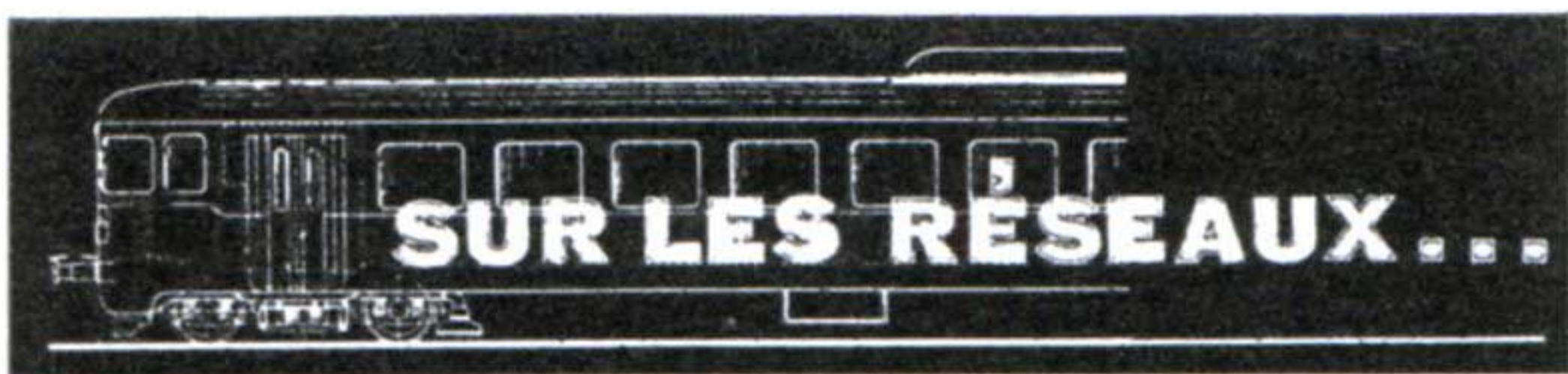


LE BLOC - FREIN P 60

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



P. Van Geel et G. Vercammen

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

Type Ale 660 (Bo' Bo')

Destinées aux relations à grande distance, les Ale 660 ont été construites en 1956; l'équipement de traction, les bogies, la plupart des auxiliaires, l'esthétique générale sont identiques aux Ale 840. Le confort est plus poussé et la capacité réduite en proportion, voici comment :

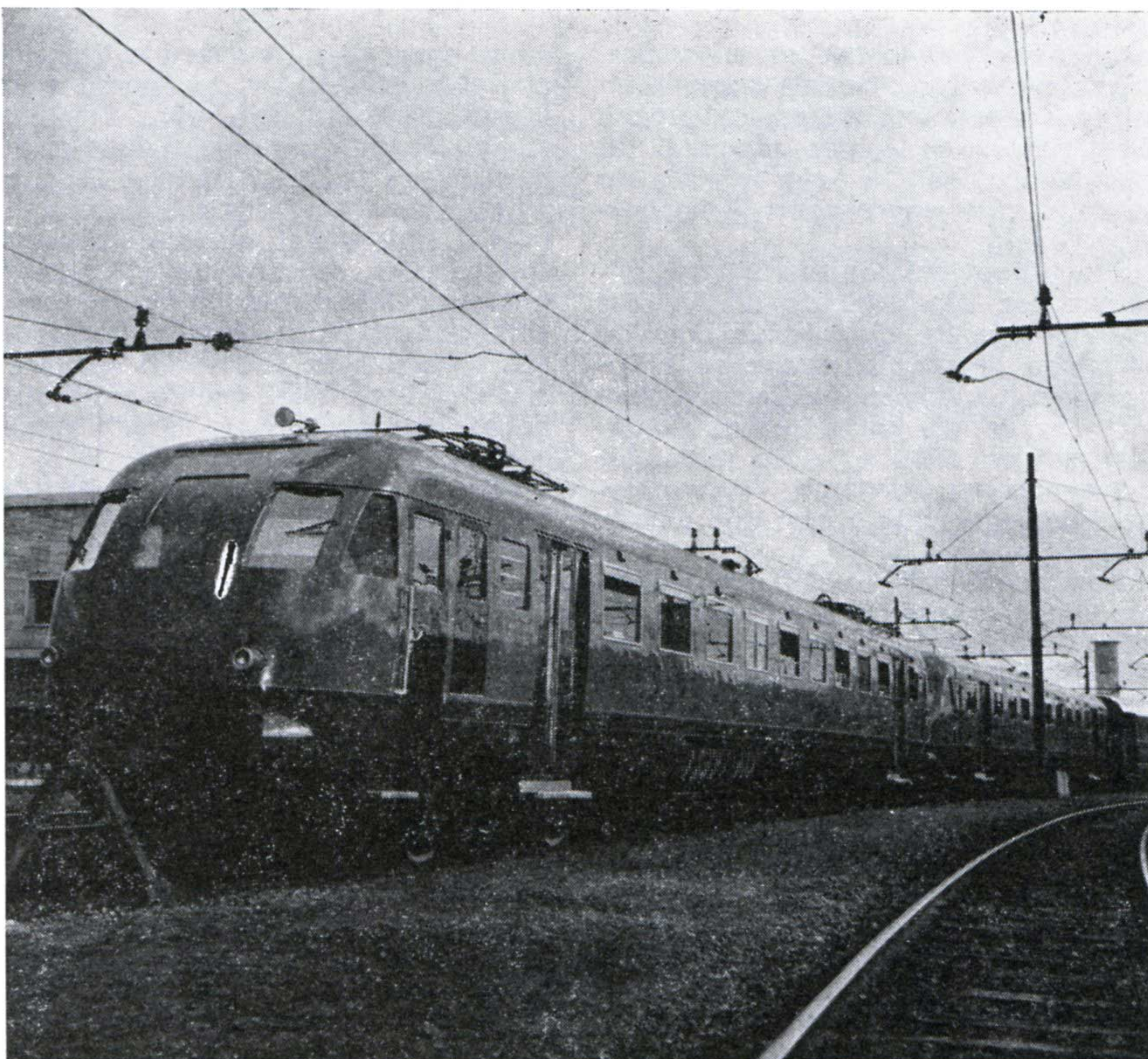
La distance entre pivots de bogies a été ramenée de 20 à 17,8 m, pour élargir la caisse de 90 mm. Les sièges sont identiques mais les rangées plus espacées (1800 contre 1685 mm), et le passage central élargi. Les vestibules d'accès sont quasi à l'aplomb des bogies de manière à réserver tout l'espace central aux voyageurs; il y a deux toilettes, deux compartiments pour valises, un compartiment postal. Les postes de conduite prennent toute la largeur et servent à la fois au conducteur et au chef de train, grâce à une disposition particulière des soufflets à commande électrique et manuelle qui s'escamotent dans le plancher. Enfin, l'éclairage est à fluorescence et les baies ouvrantes sont manœuvrées électriquement par les voyageurs.

Les aménagements ne sont pas immuables; trois fauteuils de 1ère se montant à la place de deux banquettes de seconde, on obtient soit le type Ale 660 à 18 + 48 places, donc 66 au total, soit le type Ale 540 à 54 places de 1ère classe. Une troisième variante prévoit 70 voyageurs en seconde uniquement.

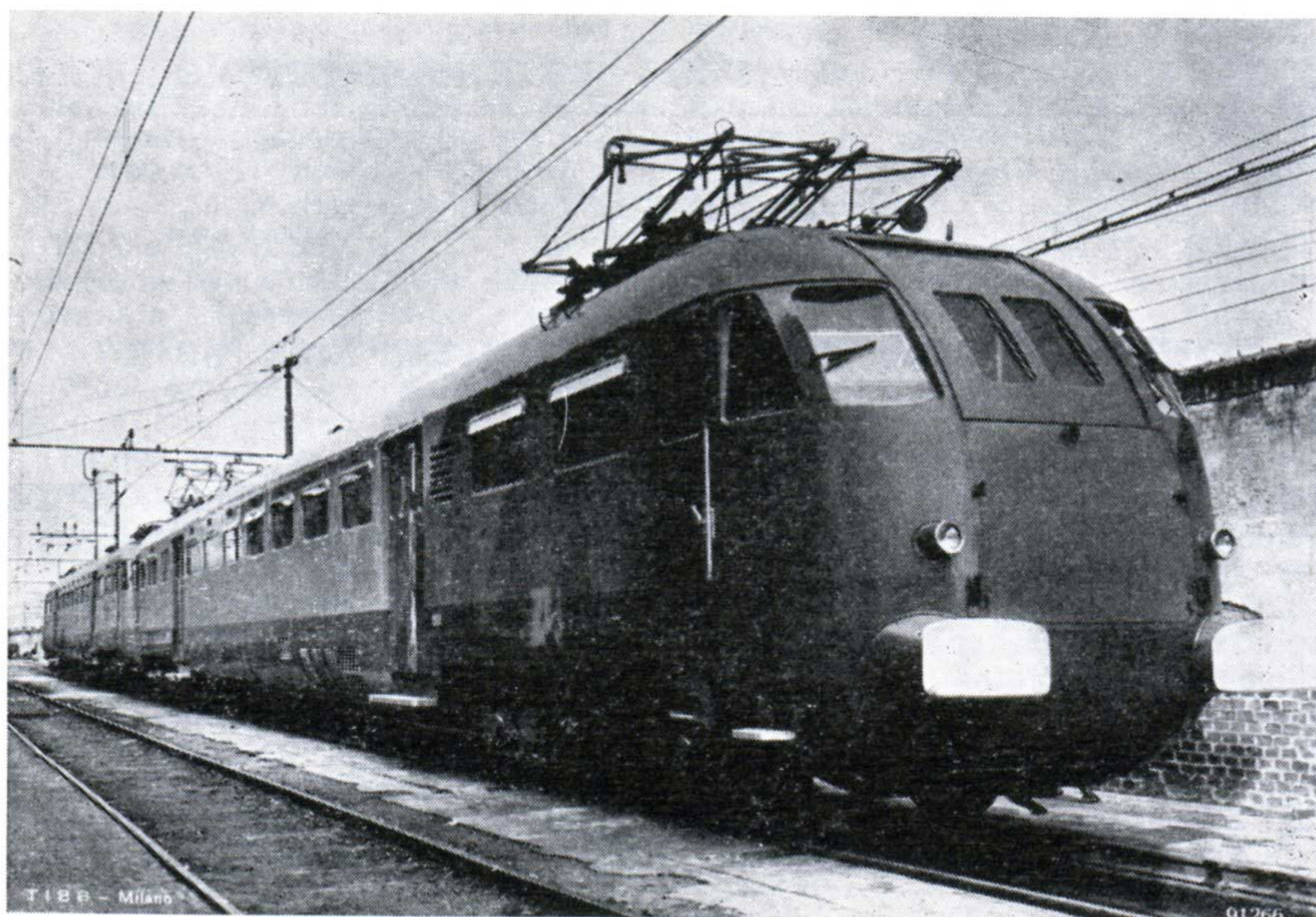
Mécaniquement et électriquement, les Ale 660/540 sont fort proches des Ale 840. Les bogies sont identiques sur

les Ale 840, Ale 660.001 à 015, Ale 540.001 à 007. A partir des Ale 660 023 on trouve un bogie moteur plus moderne, type R.1090.

Dans ce bogie le guidage est assuré par noyaux plongeurs et non plus par glissières; il y a quatre cylindres de frein par bogie et 4 sabots par roue au lieu de deux. La traverse danseuse repose de chaque côté sur un ensemble de 3 groupes de ressorts à lames longitudinaux, superposés. La



Automotrice Ale 660 en gare de Roma-Termini (photo F.S.)



Remorque Le 840 avec appareillage de conversion triphasé-continu
(photo T.I.B.B.-Milano)

suspension par le nez est classique, mais la transmission fait appel à un arbre creux avec attaque unilatérale élastique grâce à des tampons de caoutchouc insérés dans le voile de la roue côté engrenages (Transmission Fanelli).

Electriquement, les Ale 660/540 diffèrent des Ale 840 par un rapport d'engrenage de 25/58 et un cran de shuntage en plus au couplage série-parallèle. La vitesse maximum en service est de 150 km/h, l'effort au démarrage de 5500 kg à la jante. La puissance est identique, l'appareillage également, mis à part des détails aux contacteurs.

Les remorques Le 800 (80 places en 2ème) ou Le 600 (60 places en 1ère) destinées à circuler avec les Ale 660/540 pèsent 41,5 t à vide; elles n'ont qu'un emplacement pour les valises.

Les rames bi-courant des F.S.

Apparues en 1957-58, ces rames se rattachent techniquement aux véhicules précédents, c'est pourquoi il faut en parler maintenant.

En 1957 la situation était la suivante : le continu s'étendait rapide-

ment, ayant déjà remplacé le triphasé sur plus de 600 km de lignes, mais il n'en subsistait pas moins 1195 km sur le réseau liguro-piémontais et 90 sur la ligne Bolzano-Brenner. Le quadrilatère Genova-Tortona-Torino-Ventimiglia était intact quoique menacé. Quinze pour cent du trafic électrifié total était assuré par un parc un peu surabondant mais vieilli de plus de 500 locomotives; seules les E.432 et E.554 (212 au total) méritaient d'être conservées pendant un certain temps encore.

L'idéal eut naturellement été de substituer le continu au triphasé sans aucun retard, mais la chose demandait des investissements énormes, sans gain direct pratique; la substitution d'un mode de traction électrique à un autre ne peut en effet influencer sensiblement la consommation. Les avantages à escompter de l'opération ne pouvant être qu'indirects, la transformation devait être graduelle.

Les régions triphasées allaient donc être défavorisées de deux manières, durant une période transitoire assez longue.

Si un relais de locomotive est de peu d'importance en trafic marchandises, tout au plus gênant pour les trains de voyageurs remorqués, l'exis-

tence de deux électrifications distinctes imposait un changement de train dans le cas d'un trafic par automotrices; or il s'agit d'un trafic de choix dans le cas des automotrices à grand parcours.

D'autre part, le trafic à voyageurs du réseau triphasé était de qualité médiocre par l'absence de matériel adéquat; nombre de trains étaient remorqués par des locomotives limitées à 50 km/h. La comparaison avec le reste du réseau était de moins en moins acceptable; il manquait totalement d'engins légers, souples et rapides.

Construire des automotrices triphasées était impensable; utiliser des autorails thermiques eut été irrationnel, sauf cas d'espèce... Un nouvel examen démontra que 400 véhicules moteurs à courant continu suffiraient pour remplacer l'ensemble du parc triphasé existant, compte tenu de l'accroissement des performances et de l'abandon de quelques artères mineures. Ce parc futur devait comporter 50 automotrices, plus autant de remorques. On décida d'anticiper en construisant immédiatement automotrices et remorques, mais en y logeant un équipement provisoire permettant l'alimentation en triphasé. Une fois la conversion achevée, seul cet équipement additionnel deviendrait superflu.

La chose était facilitée du fait qu'aucun service triphasé ne se contente d'une composition de moins de 2 voitures.

Dans ce matériel les automotrices sont donc des véhicules à courant continu absolument normaux (Ale 840 ou Ale 660); la remorque voisine est une Le 840 dotée d'un équipement de transformation et de pantographes de prise de courant triphasé.

sous les caténales italiennes

Théoriquement satisfaisante cette solution demanda cependant une étude approfondie.

Côté mécanique il fallut mettre au point des pantographes triphasés de faible hauteur, très souples pour pouvoir capter rationnellement à des vitesses supérieures au maximum admis jusqu'alors. On y parvient en les dotant d'un déplacement non seulement vertical mais aussi tangentiel. Les déplacements transversaux furent limités en raidissant la suspension primaire du véhicule; le confort des occupants fut sauvegardé en augmentant la flexibilité à l'étage secondaire à l'aide de 3 groupes de ressorts à lames superposés. Enfin, un stabilisateur à barre de torsion contribue à maintenir l'inclinaison totale dans une limite étroite qui ne dépasse pas 50' pour le surhaussement maximum de la voie. On arriva ainsi à capter correctement à des vitesses dépassant 130 km/h.

La partie électrique posait des problèmes tout aussi complexes; il fallait que l'équipement de conversion n'empiète pas sur l'espace réservé aux voyageurs, et par conséquent le loger entièrement sous la caisse. Des raisons de sécurité interdisaient les isollements à bain d'huile pour les transformateurs et interrupteurs.

Le désir de ne pas modifier la motrice imposait de disposer d'une tension redressée très élevée (3.000 V) de loin supérieure à celles que l'on trouve sur des véhicules étrangers mettant en jeu des techniques semblables. Outre les difficultés d'isolement cette particularité imposait un choix judicieux des couplages, tant aux enroulements du transformateur qu'au raccordement des redresseurs; il fallait en effet tout mettre en œuvre pour éviter de soumettre les redresseurs à des valeurs de crêtes trop élevées du côté de la tension inverse. Il fallait en outre alléger au maximum le transformateur, pièce maîtresse de l'équipement de conversion; or l'impossibilité de prévoir un retour de courant direct de la motrice empêchait l'emploi d'un auto-transformateur.

On a donc choisi logiquement un transformateur avec primaire en triangle et secondaire en simple étoile,

d'un rapport de 1,4 : 1 environ. Pour 3300 V. triphasé en ligne on trouve au secondaire 2290 V. entre phases, 1320 V. entre phase et neutre. Cela signifie pour les redresseurs montés en pont une tension moyenne redressée de 3000 V., et une valeur de pointe de la tension inverse à bloquer de 3150 V. Pour le maximum absolu de l'alimentation triphasée de 4000 V. cette valeur de pointe monte à 3820 V. On voit donc que ces redresseurs, même avec les couplages les plus favorables, travaillent encore dans des conditions qui dépassent de beaucoup celles d'engins étrangers comparables.

Le choix des redresseurs était tout aussi ardu. A cette époque la « technique électronique à l'état solide » n'était pas arrivée au stade que nous lui connaissons aujourd'hui. Le sélénium était exclu par sa faible tension de barrage : il aurait fallu disposer trop d'éléments en série, ce qui multiplie les pertes. Le germanium présentait des caractéristiques plus intéressantes, mais le couplage en série et en parallèle est extrêmement délicat. Quant au silicium maintenant adopté partout, il en était encore au stade du laboratoire... Il fallut donc se résoudre à choisir des tubes redresseurs à vapeur de mercure.

Des tubes monoanodiques étaient indispensables à cause du montage en pont; les plus courants à l'époque étaient les ignitrons. On sait que ceux-ci sont des tubes monoanodiques scellés, à vapeur de mercure, dans lesquels l'arc est réamorcé à chaque période par une électrode spéciale (igniteur) en carbure de bore, plongée dans le mercure et alimentée par une très courte impulsion de courant à forte intensité. Les ignitrons eussent été intéressants grâce à leur encombrement et à leur poids réduits, n'eut été la présence indispensable d'un circuit de refroidissement par eau avec toutes ses servitudes de circulation, d'étanchéité et de réglage.

On a donc choisi par élimination la solution des excitrons. Ceux-ci sont également des tubes monoanodiques scellés, donc sans pompe à vide, mais du type à excitation permanente et refroidis par air. Leurs circuits d'amor-

çage et d'excitation sont moins délicats que ceux des ignitrons! ils sont par contre plus encombrants.

Deux constructeurs ont contribué à réaliser ces remorques pour rames bi-courant. C.G.E. a utilisé des excitrons à vapeur de mercure, T.I.B.B. des excitrons remplis de vapeur de mercure additionnée de xénon. Les fonctionnements en principe identiques sont cependant fort différents aux basses températures.

Les circuits auxiliaires de l'installation de redressement comportent essentiellement les ventilateurs du transformateur, les réchauffeurs ou les ventilateurs refroidisseurs des redresseurs, les circuits d'excitation. Ces circuits sont alimentés par deux transformateurs auxiliaires. Enfin, les circuits de manœuvre sont, comme dans tout le matériel F.S., alimentés en 24 V. par la batterie.

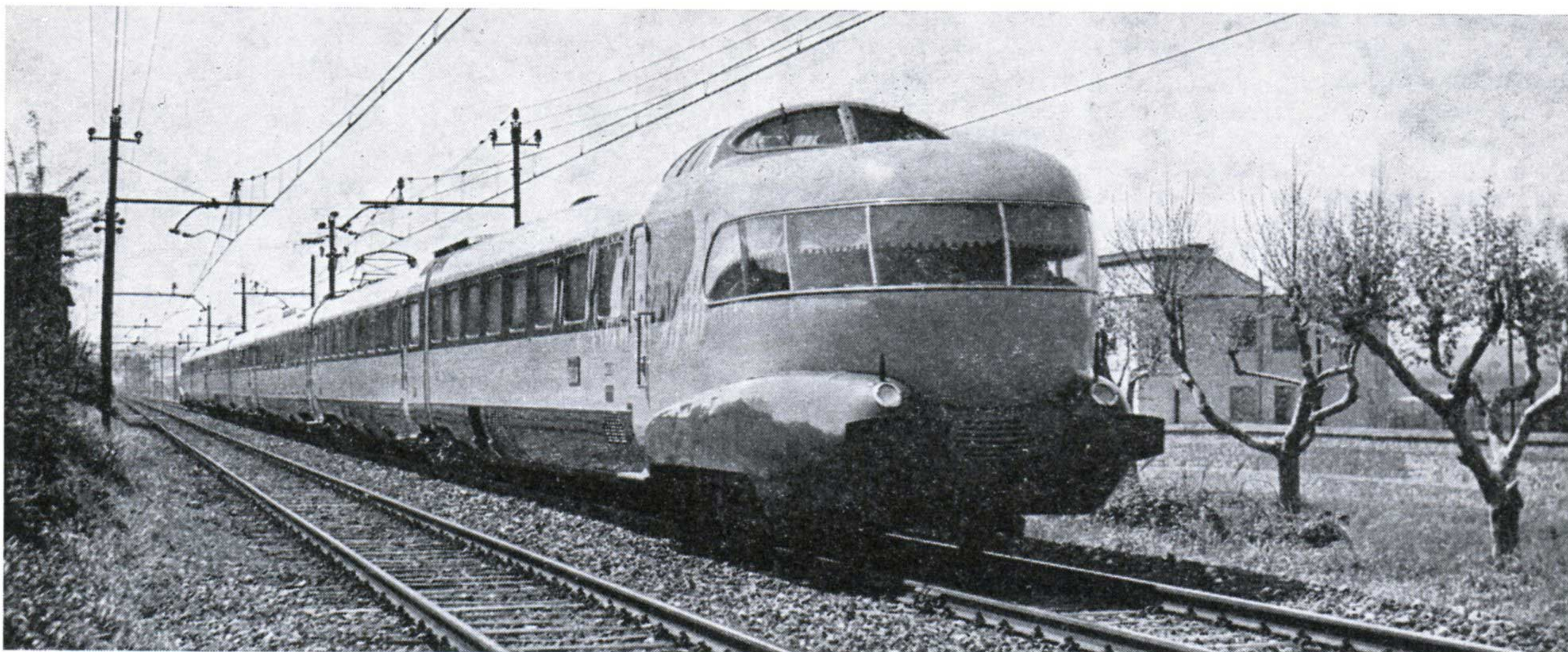
La protection est assurée par un disjoncteur ultra-rapide côté triphasé, servant en même temps à la mise en circuit normale. Les coupleurs assurant l'alimentation de la motrice en courant redressé sont du type normal pour chauffage électrique.

Le premier couplage continu-triphasé a été mis en service le 15 novembre 1957 sur Torino-Genova. Plus tard, deux remorques furent construites pour l'essai de redresseurs secs. A l'heure actuelle ce matériel très spécial a retrouvé sa version originelle 3000 V. continu, et il ne restait que 450 km de lignes triphasées en 1968.

Les Electrotrains ETR 300, dits « Settebello »

En mettant en service, en 1953, les deux rames septuples ETR 300, les F.S. ont créé le TEE avant la lettre et donné dans la notion de « service » un exemple incomparable à tous les réseaux européens. Aucune autre rame étrangère n'a, à notre connaissance, pu égaler l'originalité de la conception. Profession de foi autant qu'argument publicitaire de premier ordre, les ETR 300 méritent une description détaillée.

Il s'agit en fait d'une rame faite de sept éléments indissociables en ser-



Le « Settebello », électrotrain ETR 300

(photo F.S.)

vice, mais séparables en 3 tronçons pour la facilité d'entretien. On trouve à chaque extrémité de la rame deux caisses sur 3 bogies; ces quatre caisses sont réservées aux voyageurs proprement dits. L'élément central à 3 caisses sur 4 bogies abrite les services. Les voitures d'extrémité (1 et 7) sont parfaitement dessinées et sont caractérisées par le belvédère panoramique surplombant la voie; un divan fixe et 8 fauteuils orientables sont enchassés dans cet écrin rose et or. Le poste de conduite, situé en retrait, forme protubérance sur le toit; il est accessible de l'intérieur comme de l'extérieur, 3 personnes peuvent y prendre place et la visibilité est excellente. Un vestibule d'accès sépare le belvédère du reste de la caisse; on trouve ici un couloir latéral et 4 compartiments pour chacun 10 voyageurs. Chaque compartiment, long de 4 m, est muni de deux divans et de quatre fauteuils mobiles. Les parois entre compartiments et couloirs sont en verre spécial, doublées de tentures mobiles.

Les caisses suivantes (2 et 6) sont également à 4 compartiments-salon de 10 voyageurs, complétées à chaque extrémité par deux toilettes. La décoration est différente par les motifs utilisés, toujours

avec les teintes grise, azur et crème.

La voiture restaurant-bar (n° 3) comprend une salle revêtue de bois décoré, plafond blanc, sol en tapis de caoutchouc vert; par opposition, les tables et sièges sont en rose et or antique.

La cuisine, logée dans la voiture n° 4, est dotée de tous les perfectionnements: l'acier inoxydable est généralisé; tout l'équipement est électrique. Frigos et chaudière sont largement dimensionnés; cette dernière alimente entr'autre le compartiment douche pour le personnel.

Enfin, la caisse n° 5 réservée en majeure partie aux bagages, loge également le kiosque à journaux, l'installation de diffusion musicale enregistrée ou directement captée, l'installation de radio-téléphonie permettant à tout moment la liaison avec le réseau national. Les 6 compartiments à bagages s'ouvrent, soit vers le couloir latéral, soit vers l'extérieur par des portes pneumatiques. Le voyageur qui débarque peut retirer immédiatement ses bagages sans aucune perte de temps, ce qui n'est même pas encore le cas à l'heure actuelle avec les TEE pour les bagages enregistrés.

Les attelages d'extrémités, utilisés uniquement en cas de détresse ou

en atelier, sont du type classique à tampons latéraux et attelage central à crochet, ce dernier est normalement dissimulé. Les tronçons de 2 et 3 caisses sont accouplés entr'eux par des attelages centraux semi-automatiques Scharfenberg.

Le fait que tous les efforts sont normalement concentrés dans l'axe de la rame a facilité la conception nouvelle des caisses; celles-ci sont autoportantes, mais le châssis comporte un longeron central double, véritable épine dorsale. Ce longeron double est une poutre Virendeel de grande hauteur faite d'éléments préfabriqués et assemblés par soudure, s'étendant d'une bogie à l'autre. On y a raccordé le plancher, les parois autoportantes puis la toiture où l'on trouve les canaux de distribution de l'air conditionné. Les isolements thermique et acoustique ont été particulièrement soignés.

Les bogies soudés sont classiques avec leur châssis en caissons fermés. Les boîtes à rouleau RIV sont guidés par des glissières avec des pièces d'usure montées sur caoutchouc. La suspension primaire comprend d'une part un double ressort à pincettes prenant appui sur la boîte, et d'autre part deux ressorts hélicoïdaux travaillant en parallèle en s'ap-

puyant sur un étrier suspendu à la boîte.

La traverse danseuse est guidée entre les traverses centrales par des pièces d'usure montées sur caoutchouc; un amortisseur hydraulique freine les oscillations latérales; la suspension secondaire est faite de ressorts à lames bi-partis longitudinaux. Pivots et lissoirs en bronze sont en bain d'huile et montés, eux aussi, sur caoutchouc.

Les essieux moteurs sont forés; la transmission est à arbre creux et tampons élastiques logés dans le voile des roues motrices. Les moteurs prennent appui sur l'arbre creux par des coussinets de bronze garnis de métal blanc, et sur les traverses centrales par des pièces en caoutchouc.

Le frein pneumatique est automatique, à deux régimes asservis respectivement à une valve accélératrice et à un réducteur de pression commandé par un contacteur d'essieu. Il y a en plus de la conduite de frein habituelle une conduite d'alimentation sur toute la longueur de la rame. Sur les bogies mêmes il y a chaque fois un réservoir et quatre cylindres par roue.

La partie électrique est classique; elle comprend 2 ensembles indépendants de chacun 6 moteurs; les moteurs sont ceux des Ale 660/840, et donnent chacun sous 1,5 kV 150/188 kW à 930/880 t/min, soit 2450/3000 ch pour l'ensemble de l'ETR 300. Les schémas sont ceux des ETR 200 avec les 3 couplages série (6x1), série-parallèle (3x2) et parallèle (2x3). Il y a les crans de shuntage usuels de 19,2 - 34,6 - 44,5 - 54 et 65 %; les 5 crans s'utilisent aux 2 premiers couplages, 4 seulement au couplage parallèle. La vitesse maximum est fixée à 160 km/h, mais on dépassa fréquemment 180 km/h lors des essais.

Il faut encore citer deux particularités des ETR 300.

Les circuits auxiliaires. Le chauffage direct se fait à la tension de la ligne, soit 3.000 V; l'éclairage de secours est alimenté par la batterie sous 24 V, ainsi que les circuits d'asservissements. Tous les autres organes sont alimentés en courant triphasé 260 V. 60 Hz. A cette fin il est prévu 2 groupes convertisseurs avec un alternateur triphasé d'environ 80 kVA 260 V. 60 Hz et son excitatrice, entraîné par un ensemble de 2 moteurs con-

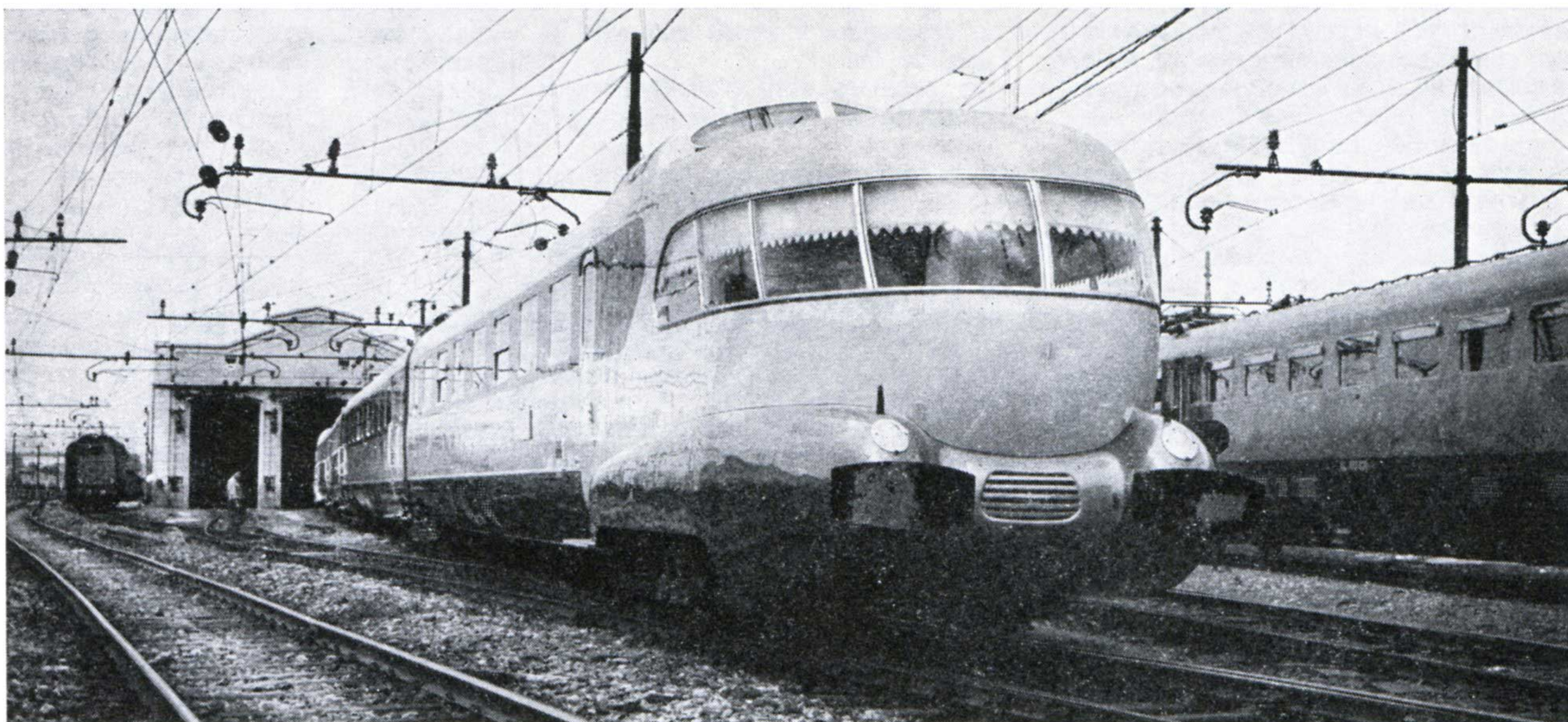
tinus à 3000/2 V; ces derniers sont à excitation série et séparée, alimentés par 2 en série. Le courant triphasé est stabilisé pour combattre les brusques variations de charge et les fluctuations de la tension de la ligne; il alimente principalement les compresseurs de freinage, la cuisine, l'éclairage fluorescent, et surtout le conditionnement d'air.

Le conditionnement d'air est en effet très poussé. Les 4 éléments à voyageurs et l'élément restaurant sont chacun munis d'une installation indépendante; le contrôle modulé maintient la température avec une tolérance de $\pm 1^\circ$ C maximum.

L'installation Stone a une capacité de 21000 frig/h. dans les voitures et de 31500 frig/h dans le restaurant. Le chauffage se fait à raison de 20000 cal/h dans les voitures 1 et 7, 18000 cal/h dans les voitures 2 et 6, 24500 cal/h dans l'élément restaurant. Compresseurs et condenseurs sont logés sous les caisses, les conditionneurs sur les toitures. Pour le chauffage il faut noter que le conditionnement d'air donne directement jusque 13000 cal/h dans chaque voiture; le solde soit 9000 ou 7000 cal/h est

Electrotrain ETR 250 « Arlechinno »

(photo F.S.)





Intérieur d'une automotrice Ale 660 dont on notera le niveau élevé de confort
(photo F.S.)

donné par le radiateurs répartis dans la caisse.

Les groupes de refroidissement fonctionnent au fréon (Dichlorodifluorométhane) ; les groupes de circulation ont une capacité de 3700 m³/h, l'air étant filtré et réutilisé à raison de 2700 m³/h, avec un apport d'air frais de 1000 m³/h. L'air est ainsi renouvelé 37 fois par heure dans chaque voiture ; dans l'élément restaurant, toutes ces valeurs sont multipliées par 1,5. Il faut enfin retenir la sensibilité des équipements de régulation et la souplesse des compresseurs à servomoteurs hydrauliques : un compresseur partiellement chargé peut fonctionner avec 1, 2 ou 3 cylindres inactifs sur les 4, par blocage en position ouverte des soupapes d'aspiration.

Les deux premiers électrotrains ETR 300 furent mis en service en 1953 sur Milano-Roma-Napoli ; ils servent efficacement le prestige des FS et marquent incontestablement une étape dans l'évolution du matériel à voyageurs européen.

Le troisième et dernier ETR 300 a été livré en 1958. Il présente trois améliorations :

— l'espace « exhubérant » réservé

aux bagages a été réduit, ce qui a permis de porter le nombre de compartiments de 16 à 19 et la capacité totale de 160 à 190 passagers ; la tare est maintenue à 300 tonnes ;

- le restaurant loge 60 convives au lieu de 56 ;
- les moteurs sont d'un type plus moderne, d'une puissance de 190 kW.

Nous retrouverons ces moteurs sur des réalisations ultérieures.

Les Electrotrains ETR 250 (« Arlecchino »)

Même avec les dernières améliorations, les ETR 300 ont un défaut : 300 tonnes pour 190 voyageurs, soit 1578 kg par place offerte. Ce chiffre seul démontre une surabondance de moyens.

C'est pour offrir des services équivalents sans dépenses excessives que l'on a construit les 4 électrotrains ETR 250 ; ce sont des réductions des ETR 300.

Ces électrotrains comportent 4 cais-

ses sur 6 bogies ; on a conservé les belvédères d'extrémité et les postes de conduite surélevés. Trois caisses sont réservées aux voyageurs, logés chaque fois dans un unique compartiment à raison de 3 fauteuils en largeur. Les voitures de tête prennent chacune 46 voyageurs, la voiture intermédiaire n° 2 loge 54 voyageurs, soit au total 146 places, plus les 2 belvédères. Avec une tare de 172 tonnes et une longueur totale de 97,25 m, la tare par voyageurs est ramenée à 1162 kg.

Le compartiment restaurant est supprimé ; la voiture intermédiaire n° 3 peut ainsi loger tous les services : cuisine, bagages, poste, téléphone, radio, locaux du personnel. Un des belvédères sert de bar ; les repas sont servis aux voyageurs à leur place.

Il y a 3 bogies moteurs type Z.1040 et 3 bogies porteurs Zpm 1040 ; tous présentent les caractéristiques des meilleures bogies modernes : guidage par noyaux plongeurs avec ressorts hélicoïdaux et amortisseur, traverse danseuse sur ressorts hélicoïdaux en parallèle avec des amortisseurs hydrauliques, report de la charge sur les lisseurs, mouvement transversaux amortis par 4 amortisseurs. Il y a deux paires de cylindres de frein, chaque paire fixée sur une traverse d'extrémité freine les roues d'un même essieu ; il a 2 sabots par roues et 4 patins par sabot. Le caoutchouc est utilisé abondamment, notamment au nez de suspension des moteurs ; les essieux forés sont montés dans des boîtes à 2 roulements à rouleaux cylindriques. Enfin, la transmission est toujours du type Fanelli, avec moteur suspendu par le nez, arbre creux et tampons de caoutchouc logés dans le voile des roues.

Les moteurs de traction sont d'un type nouveau et plus puissant ; ces moteurs T.165 sont tétrapolaires, com-

sous les caténares italiennes

pensés, à pôles de commutation; sous 3000/2 V, ils donnent 200 kW en régime continu et 250 kW au régime unihoraire (715/665 t/min).

Les ETR 250 disposent donc de 1630/2040 ch; la vitesse maximum est de 180 km/h en pointe, 160 km/h en service courant. L'effort au démarrage est normalement de 9500 kg à raison de 250 A par moteur; en régime transitoire ils peuvent monter à 300 A chacun, ce qui donne un effort de 11500 kg à la jante.

L'appareillage est demeuré classique, entièrement à contacteurs électropneumatiques; il a les couplages S, SP et P avec 12,7 et 5 crans respectivement. Il a aussi le combinateur à contacteurs à cames qui permet les crans à champ réduit de 22,2 - 33,4 - 44,4 - 55,5 et 66,5 %, le der-

nier n'étant normalement pas utilisé au couplage parallèle.

L'accouplement entre 2ème et 3ème caisses est du type Scharfenberg automatique. Enfin, pour la première fois sur les électrotrains, le jumelage est prévu, c'est-à-dire la possibilité d'accoupler deux rames identiques et de la commander simultanément à partir d'un seul poste de conduite.

Les services auxiliaires sont, ici également, alimentés en courant triphasé; il y a deux groupes moteur-alternateur entraînés, par un nouveau moteur 3000 V de 65 kW, avec côté alternatif à 220 V 50 Hz, ce qui permet l'emploi de matériel commercial courant.

Les trois éléments réservés aux voyageurs sont munis du conditionnement d'air type F.S., perfectionne-

ment des précédents; la capacité est de 30000 frig/h par voiture. Le chauffage se fait sous 3000 V avec chauffage subsidiaire par air pulsé, alimenté en triphasé; le tout est commandé par 10 interrupteurs rapides asservis à une régulation automatique par thermostats.

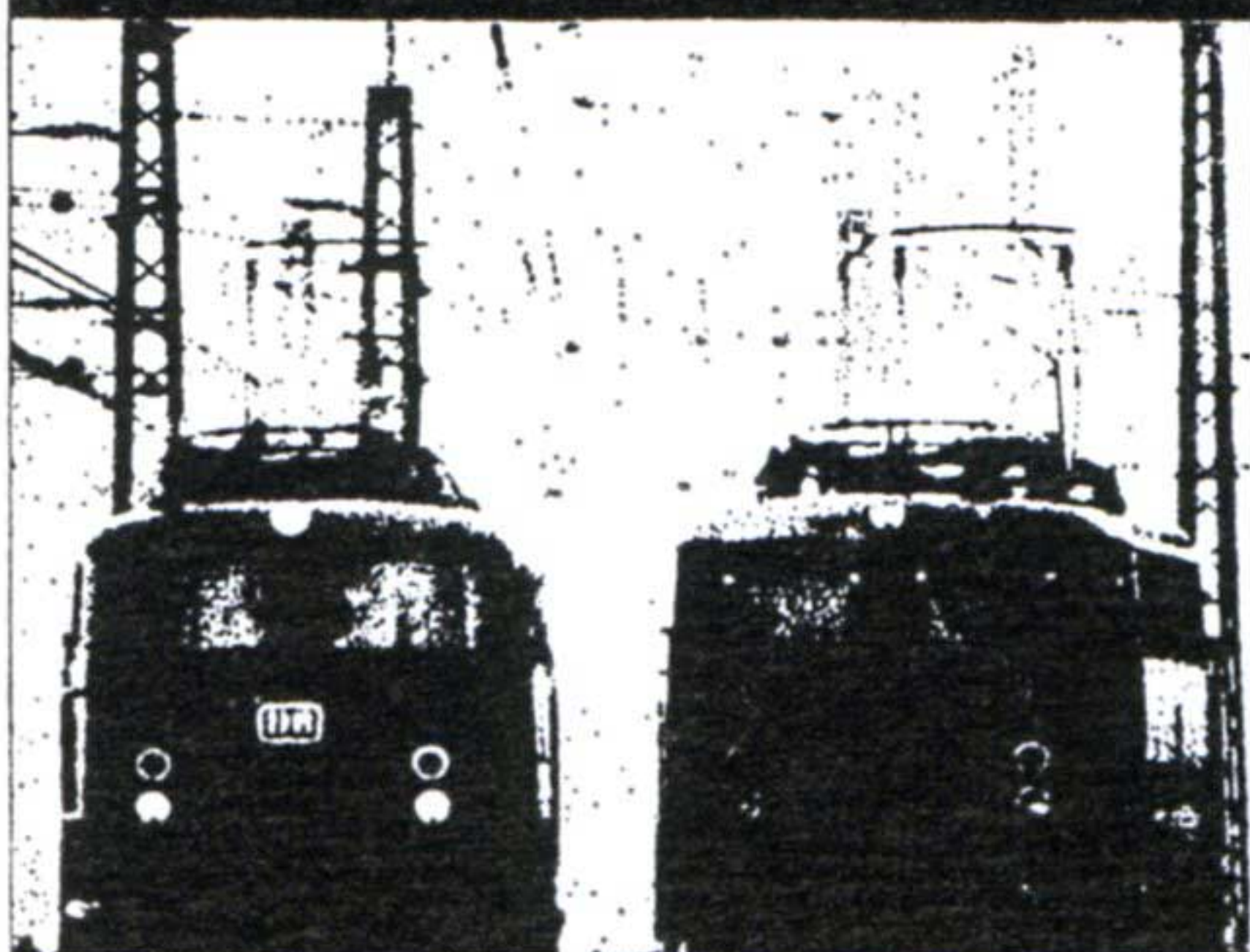
Le courant triphasé alimente en outre les 2 compresseurs, l'éclairage fluorescent, le redresseur de charge de la batterie et la cuisine.

Les ETR 250 sont des véhicules particulièrement réussis, alliant au confort parfait et au luxe des ETR 300 la mesure et le sens de l'équilibre; ce sont sans conteste les meilleurs des électrotrains des F.S., ce seront peut-être les derniers...

(A suivre)



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

S.N.C.B.



'AUTOMOBILISTE, et souvent aussi ses passagers, ont l'œil constamment rivé sur le ruban routier qui se déroule devant eux.

Pour contre, le voyageur de chemin de fer n'aperçoit pour ainsi dire jamais la voie qu'il parcourt.

Peut-être faut-il chercher dans ce contraste l'une des raisons de l'attitude différente du public vis-à-vis des deux transports : d'une part, engouement pour tout ce qui touche à la route, d'autre part, ignorance très répandue, sinon de l'existence, tout au moins de l'actualité de la voie ferrée.

Et cependant la voie ferrée est plus actuelle que jamais !

Les charges qui défoncent les revêtements routiers, les vitesses qui tuent un nombre croissant d'automobilistes, les trafics de pointe qui justifient en pleine agglomération des routes de plus en plus larges, il faudra bien un jour leur inventer un support plus adéquat !

Une solution existe : c'est le rail d'acier, qui tolère des essieux 15 fois plus lourds, dont le guidage assure une sécurité 50 fois plus élevée, et dont la capacité, à encombrement égal, est 5 fois plus forte.

Non seulement le rail existe, mais il a été sans cesse perfectionné depuis un siècle et demi qu'il est utilisé dans les chemins de fer.

L'un des progrès les plus récents du rail est l'élimination des joints, bien connus des voyageurs par le martèlement régulier dont ils rythment la marche des trains.

La voie moderne n'a presque plus de joints, puisque le rail continu atteint des longueurs kilométriques : dans notre pays 5.700 mètres.

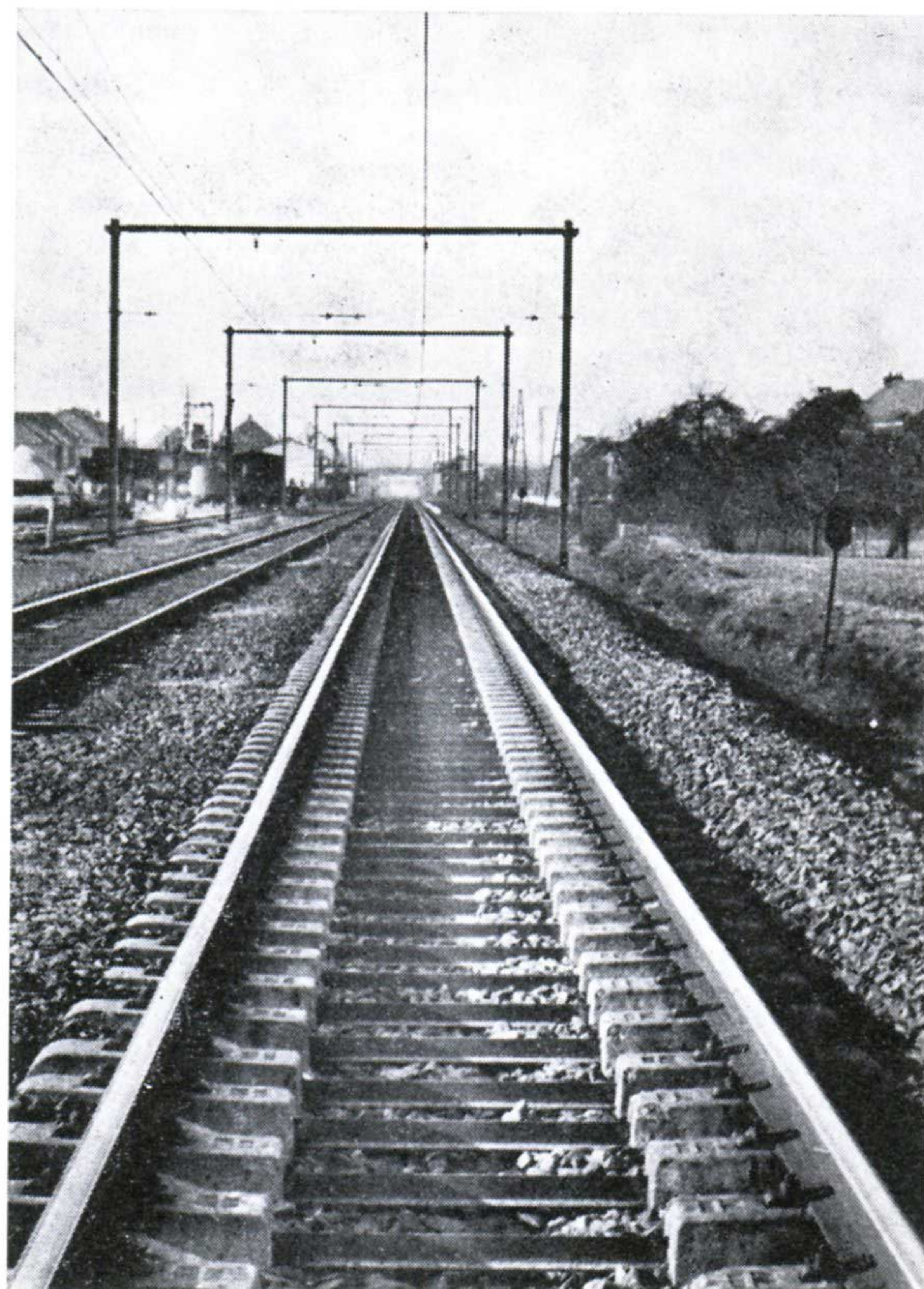
Il n'est évidemment pas possible de transporter une pièce d'une telle dimension. En atelier, on soude les rails élémentaires de 27 mètres en tronçons de 216 mètres. On les char-

ge sur trains de wagons plats. Durant le transport, les rails s'inscrivent sans difficulté dans les courbes. A pied d'œuvre, on soude les tronçons bout à bout.

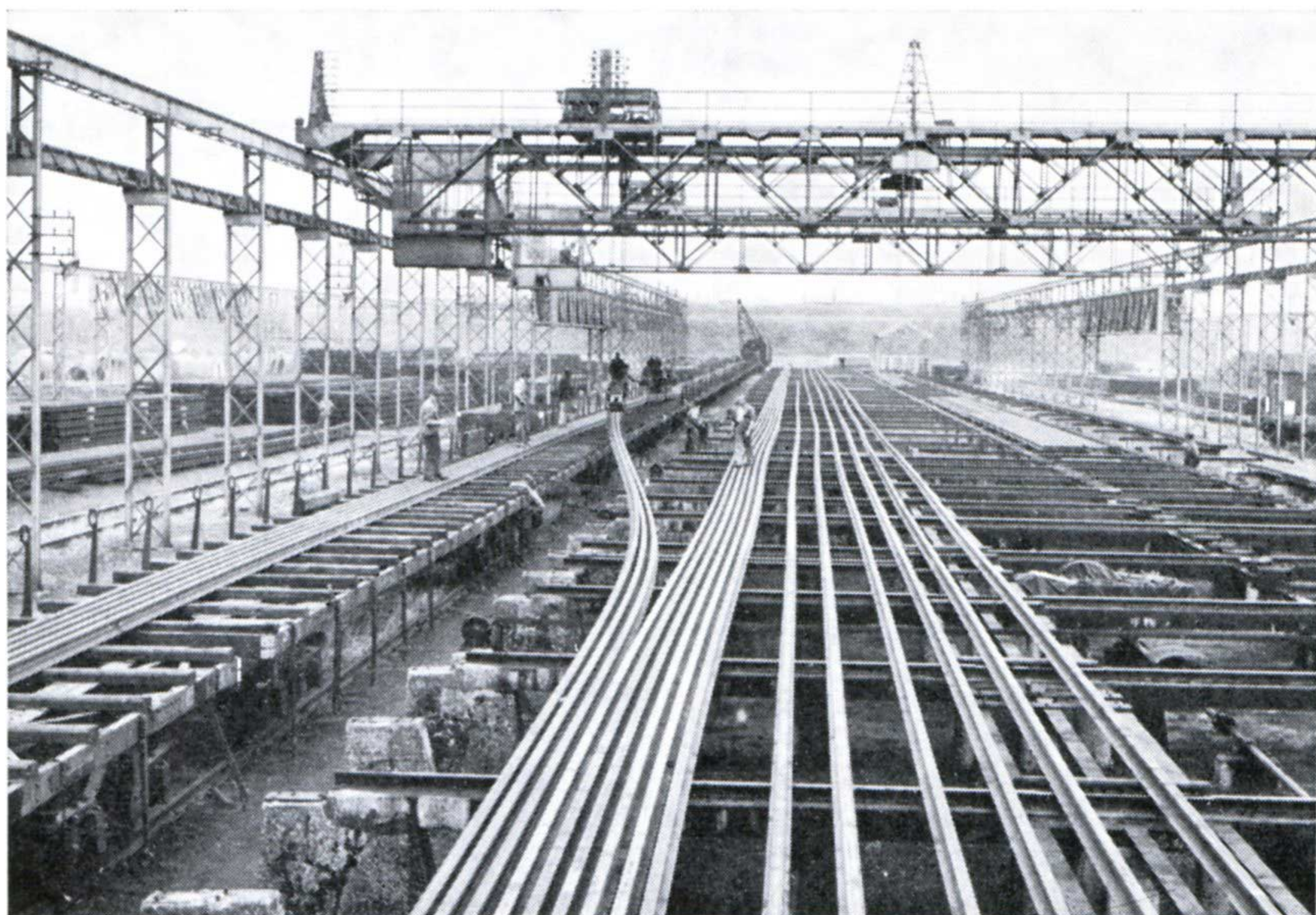
Un problème : la dilatation.

Exposé aux hivers les plus rigoureux et aux étés les plus torrides le rail se contracte et se dilate au gré des variations extérieures de température.

Le phénomène s'aggrave du fait que l'acier dont il est constitué absorbe et dissipe la chaleur, de telle



La voie moderne, sans joints, est un élément essentiel du chemin de fer d'aujourd'hui
(Service Photociné S.N.C.B.)



Chargement de longs rails soudés sur train de wagons plats à l'Atelier Central de la Voie de Schaerbeek

(Service Photociné S.N.C.B.)

sorte que par rapport à l'air ambiant, il est plus chaud en été — parfois 20 à 30° d'écart — et plus froid en hiver.

Une barre d'acier de 5.700 mètres enregistre, sous nos climats, des variations de longueur pouvant aller jusqu'à 6 mètres.

Comment dans ces conditions assurer la continuité de la voie en toutes saisons ?

Le problème ne se posait pas à l'origine du chemin de fer.

La voie de 1835 était constituée de tronçons de rails successifs de moins de 5 mètres. La fixation sur les appuis permettait librement la contraction et la dilatation sous l'effet des réchauffements et refroidissements; l'assemblage bout à bout comportait un joint réduit qui se refermait par grande chaleur, et s'ouvrait dès que la température diminuait. La plupart du temps, le joint était plus ou moins ouvert, donnant lieu, au passage de chaque essieu, à un choc inconfortable et destructeur de la voie et du matériel roulant.

On a trouvé intérêt à réduire le nombre des joints, quitte à les élargir sans dépasser toutefois 2 centimètres. On est ainsi passé, au rythme des

progrès réalisés par les laminoirs, à des rails de 9, 12 et 18 mètres.

Une nouvelle étape fut franchie par la mise au point de dispositifs freinant la variation de longueur des rails sous l'effet des changements de température : il s'agit d'une fixation plus ferme du rail au sol à l'intervention des traverses et du ballast. Ainsi a-t-on réussi à mettre en œuvre des rails de 27 mètres et de 54 mètres — ces derniers obtenus par soudure bout à bout — sans dépasser 2 centimètres de joint.

Le dernier et décisif perfectionnement intervenu dans les 20 dernières années, devait consister dans la soudure des rails sur des longueurs de plusieurs centaines de mètres.

Les premiers essais confirmèrent les études préalables; il est possible, moyennant forte attache du rail, d'obtenir une voie sans joints parfaitement stable en tous temps, d'améliorer ainsi le confort dans une mesure remarquable, et de réduire notablement la détérioration de l'infrastructure et des véhicules.

Dans un rail de très grande longueur fortement ancré au sol, seules les deux sections d'extrémité conservent une certaine dilatabilité. Mais

celle-ci est fort limitée, puisque des joints de dilatation de 24 centimètres suffisent, un dispositif spécial y assurant la continuité de la sustentation et du guidage des roues.

Dans le principe, on peut maintenant souder les rails bout à bout sans limite de longueur.

En pratique, là où les voies convergent, divergent ou se croisent, les « appareils de voie » nécessaires s'usent plus rapidement, réclament un renouvellement plus fréquent, et il n'est pas opportun de les souder aux rails en prolongement, qui par le fait même sont interrompus.

D'autres part, le rail sans joints ne pouvant se dilater ni se contracter librement, hausses et baisses de température y provoquent des compressions et des extensions atteignant 65 tonnes. Appliqués en courbe de faible rayon, de tels efforts entraîneraient des déplacements transversaux non contrôlés de la voie, ce qui serait intolérable. Aussi n'applique-t-on pas la technique du rail sans joint aux courbes de moins de 800 mètres de rayon.

Dès à présent, en Belgique, plus de 900 kilomètres de voies principales sont équipés de rails sans joint. Il s'en ajoute une centaine de kilomètres chaque année, au gré des renouvellements de rails.

La qualité de la voie s'en trouve considérablement améliorée. Concurrément avec la suspension moderne des véhicules et l'étude scientifique des tracés, la technique de la voie sans joint conduit au roulement parfait, à un degré de confort comparable à ceux du pneumatique, du coussin d'air, de l'avion, et cela à des vitesses croissantes, avec toute la sécurité supplémentaire que confère le guidage par le rail.

Sans doute, si le rail n'existait pas, faudrait-il l'inventer et l'inventeur apparaîtrait-il comme un bienfaiteur !

U.I.C.



ARM I les tâches d'unification poursuivies par l'Union internationale des chemins de fer (UIC), celle de la codification et de la numérotation du matériel roulant tient une place de premier plan. Au système proposé par l'UIC se sont ralliés non seulement trente réseaux membres, mais douze réseaux non membres, dont ceux de l'U.R.S.S., de la République Populaire Chinoise, de la Corée du Nord, de la Mongolie, etc...

Sur chaque voiture à voyageurs, chaque wagon de marchandises et bientôt sur chaque locomotive, figure (ou figurera) un nombre de douze chiffres, dont les onze premiers constituent un véritable passeport international du véhicule. Supposons qu'au cours d'un déplacement par le train, ou en stationnant dans une gare ou devant une barrière fermée de passage à niveau, vous apercevez une voiture à voyageurs portant le numéro :

? **11 88 43 76 026 5** ?

11 88 43 76 026 5. Que signifie-t-il ? En partant de la gauche vers la droite, le signallement s'établit ainsi :

- 11 : régime d'échange du véhicule : il est à écartement fixe des essieux et peut circuler en régime international,
- 88 : il appartient à la Société nationale des chemins de fer belges (S.N.C.B.),

- 43 : c'est une voiture-couchettes, comprenant trois compartiments de 1^{ère} classe et cinq compartiments de 2^{ème} classe,
- 76 : ce véhicule est pourvu du chauffage électrique pouvant fonctionner sous quatre types de courant différents et il peut être remorqué à des vitesses supérieures à 140 km/h,
- 026 : ce véhicule est le 26^{ème} de sa série,
- 5 : ce chiffre, calculé à l'aide des onze autres, est le chiffre de contrôle.

Lors d'une transmission du numéro, il sert à vérifier que les onze premiers chiffres ont été bien transmis.

Le plein effet de la codification internationale ne sera véritablement obtenu que lorsque ces numéros, en particulier pour les wagons de marchandises, ne seront plus lus et transmis par un homme, mais lus par un appareil de lecture automatique et transmis instantanément aux centres intéressés pour être traités par un ordinateur ou mis en mémoire.

L'Union internationale des chemins de fer a d'ailleurs entrepris des essais de lecture automatique des numéros d'immatriculation de wagons, mettant en présence plusieurs procédés (optiques ou magnétiques), dont le système actuellement en voie d'utilisation à l'Association des chemins de fer américains.

Reprenons le chiffre donné précédemment : 11 88 43 76 026. Partant de

la droite, affectons aux chiffres de rang impair le coefficient 2 et le coefficient 1 aux chiffres de rang pair, puis effectuons les produits tranche par tranche :

11	88	43	76	026
21	21	21	21	212

2.1. 16.8. 8.3. 14.6. 0.2.12.

Additionnons chiffre par chiffre les éléments ainsi obtenus :

$2 + 1 + 1 + 6 + 8 + 8 + 3 + 1 + 4 + 6 + 2 + 1 + 2 = 45$

Le chiffre des unités est 5; retranché de 10, il reste 5; le chiffre de contrôle est 5. Le nombre à inscrire sur le wagon sera donc : 11 88 43 76 026-5.

Le contrôle de validité s'opère de la façon suivante : chaque chiffre du nombre de 12 chiffres est affecté, de la droite vers la gauche, du coefficient 1 pour les chiffres de rang impair, 2 pour les chiffres de rang pair; on effectue alors les produits tranche par tranche :

11	88	43	76	026	5
21	21	21	21	212	1

2.1. 16.8. 8.3. 14.6. 0.2.12. 5

Additionnons séparément les chiffres ainsi obtenus; le chiffre des unités du total doit être égal à zéro. Dans l'exemple ci-dessus :

$2 + 1 + 1 + 6 + 8 + 8 + 3 + 1 + 4 + 6 + 2 + 1 + 2 + 5 = 50$

Le chiffre des unités étant 0, le contrôle de validité est positif.

Il est bon de souligner que ce contrôle de validité est effectué en une fraction infinitésimale de seconde par un ordinateur !

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

H.F. Guillaume

la signalisation

La sécurité de marche des tramways en tunnel est assurée par une signalisation qui, dans ses principes, s'apparente au « block-system » classique des chemins de fer; il en sera, bien entendu, de même pour les futurs trains du métro.

Cependant, dans le cas qui nous intéresse, il s'agit d'un ensemble très évolué d'une étonnante souplesse; si le principe des cantons dont un seul peut être occupé est maintenu — c'est le « block-system » — il y est adjoint une section-tampon de telle sorte que, en pleine voie, deux trains restent séparés par une section interdite mais libre de tout véhicule; on trouve de nombreux exemples de

métros qui suivent le même principe, générateur d'une très haute sécurité⁽¹⁾.

Une autre originalité de la signalisation du métro de Bruxelles réside dans la multiplication des cantons, très courts, afin de donner à la ligne le maximum de souplesse et de débit.

Dans le même esprit, et par dérogation à ce qui précède, l'entrée en station déjà occupée par un tramway est admise pour un second véhicule; il est ainsi possible d'accélérer les mouvements d'embarquement et de débarquement et donc, d'accroître le débit.

L'expérience acquise en six mois

d'exploitation normale en pré-métro, démontre que ces principes sont bons.

La marche des trains est asservie à la signalisation par un système de balises magnétiques placées entre les rails et qui sont influencées par un capteur placé sous les véhicules.

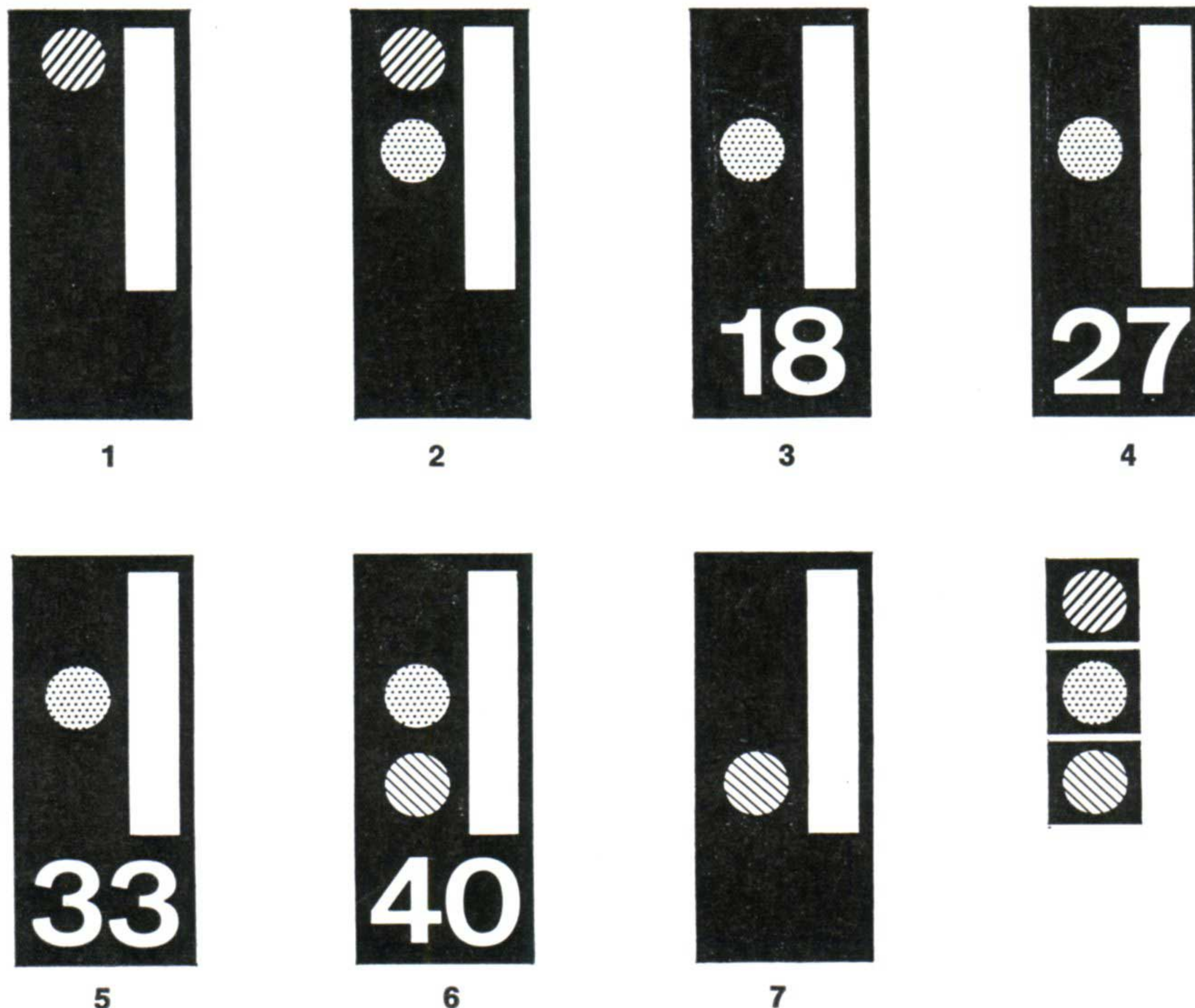
On obtient ainsi une très haute fiabilité et toute infraction (non respect de l'indication d'un signal ou dépassement de la vitesse maximale de 50 km/h) est pénalisée par un freinage automatique en urgence.

Lors de la conversion en métro, les caractéristiques du matériel rou-

(1) C'est, notamment, le cas à Paris



Signal lumineux du métro de Bruxelles au départ de la station «Arts» de la future ligne 1



Block-system du futur métro de Bruxelles valable également en exploitation pré-métro:

- 1 - rouge : arrêt absolu
- 2 - rouge et jaune : arrêt, suivi de marche à vue à 10 km/h maximum
- 3 - jaune : entrée sur quai occupé (exploitation pré-métro)
- 4 - jaune : passage à 27 km/h maximum
- 5 - jaune : passage à 33 km/h maximum (cas d'une courbe)
- 6 - jaune et vert : passage à 40 km/h maximum
- 7 - vert : voie libre.

lant étant différentes, le nombre des sections sera réduit et les équipements excédentaires récupérés pour être utilisés ailleurs; bien entendu, il ne sera plus question d'admettre deux trains ensemble dans la même station; on arrivera ainsi à un dispositif qui restera très souple et qui pourra aisément s'intégrer dans un système de marche automatique intégrale; en fait, les responsables ont appliqué ici aussi le vieil adage « gouverner, c'est prévoir ».

Si les principes de base sont excellents et si l'utilisation donne pleine satisfaction, on peut cependant contester l'esthétique des signaux qui sont de simples caisses quadrangulaires sans aucune recherche; il y manque un panneau caractéristique dans le genre de ce qui existe d'ailleurs à l'étranger; de plus, un tel panneau préciserait bien qu'il s'agit d'un signal et non d'une lampe quelconque portée par un ouvrier, d'un signal mobile destiné à couvrir des

travaux ou autre luminaire quelconque; l'auteur sait que c'est peut-être chercher « la petite bête » mais...; quoi qu'il en soit, il sera toujours possible et aisé de corriger ce détail.

Nous ferons grâce aux lecteurs de schémas de principe, apanage de nos consœurs spécialisées mais qu'ils sachent cependant qu'il a été fait usage des techniques les plus évoluées dans ce domaine particulier de l'électrotechnique.

l'exploitation

Nous entrons ici dans un domaine où le facteur humain est déterminant tant pour le personnel que pour les utilisateurs.

En général, le personnel de conduite ou sédentaire dans les stations s'est fort bien adapté, malgré les exigences contradictoires entre l'exploitation en surface et celle appliquée en souterrain; le personnel de

conduite par exemple, considère que le passage en tunnel est moins astreignant psychiquement puisque tout est prévisible, la surprise restant rarissime.

Quant aux voyageurs, l'adaptation a été rapide et bénéfique; on note beaucoup moins de mauvaise humeur et de réflexions malsonnantes sur de présumées carences; c'est

une question d'ambiance qui joue à plein, les usagers étant à l'abri des intempéries, pouvant s'asseoir sur de confortables banquettes et subissant l'influence d'une musique de fond reposante; les attentes, car malheureusement, les parcours en surface introduisent leurs propres irrégularités dans les tunnels, sont prises avec beaucoup plus de patience; de plus,

le voyageur sait que, une fois dans la voiture, le temps de parcours est constant et rapide.

Sur les cinq lignes de tramways concernées par la mise en exploitation du tronçon « Schuman »-« Sainte-Catherine », on note, non seulement un arrêt net de la désaffection des usagers, mais un accroissement de trafic de l'ordre de 35 % dans l'ensemble; mieux encore, la pointe du midi est réapparue avec une augmentation de l'ordre de 85 % entre douze et quatorze heures.

Si ces résultats sont remarquables, ils posent déjà des problèmes de débit qui ne pourront être résolus que par la mise en service du vrai métro; en effet, pour un seul train, on obtient en tramway — deux P. C. C. étant admis ensemble en station — une capacité de 200 voyageurs; une simple rame de métro de deux voitures offrira déjà 360 places dans les mêmes conditions de débit; or, on pourra si nécessaire, porter la lon-

gueur de la rame à six voitures, soit plus de 1.000 places ! toujours dans les mêmes normes de circulation.

Le lecteur comprendra donc aisément combien la conversion est souhaitable et urgente, d'autant plus qu'elle conditionne la récupération de la clientèle non-captive, but essentiel à atteindre car c'est lui seul qui décongestionnera la surface; l'exploitant et, par conséquent la collectivité, y trouveront également leur compte, le déficit angoissant pouvant enfin être, si pas résorbé, tout au moins maintenu dans des limites raisonnables⁽¹⁾.

Tarification et perception sont des pommes de discorde, car la contestation ici a des aspects légitimes qu'il est difficile de nier. Les responsables sont cependant parfaitement conscients de l'urgence d'une refonte et les études sont en cours dans le sens de la simplification.

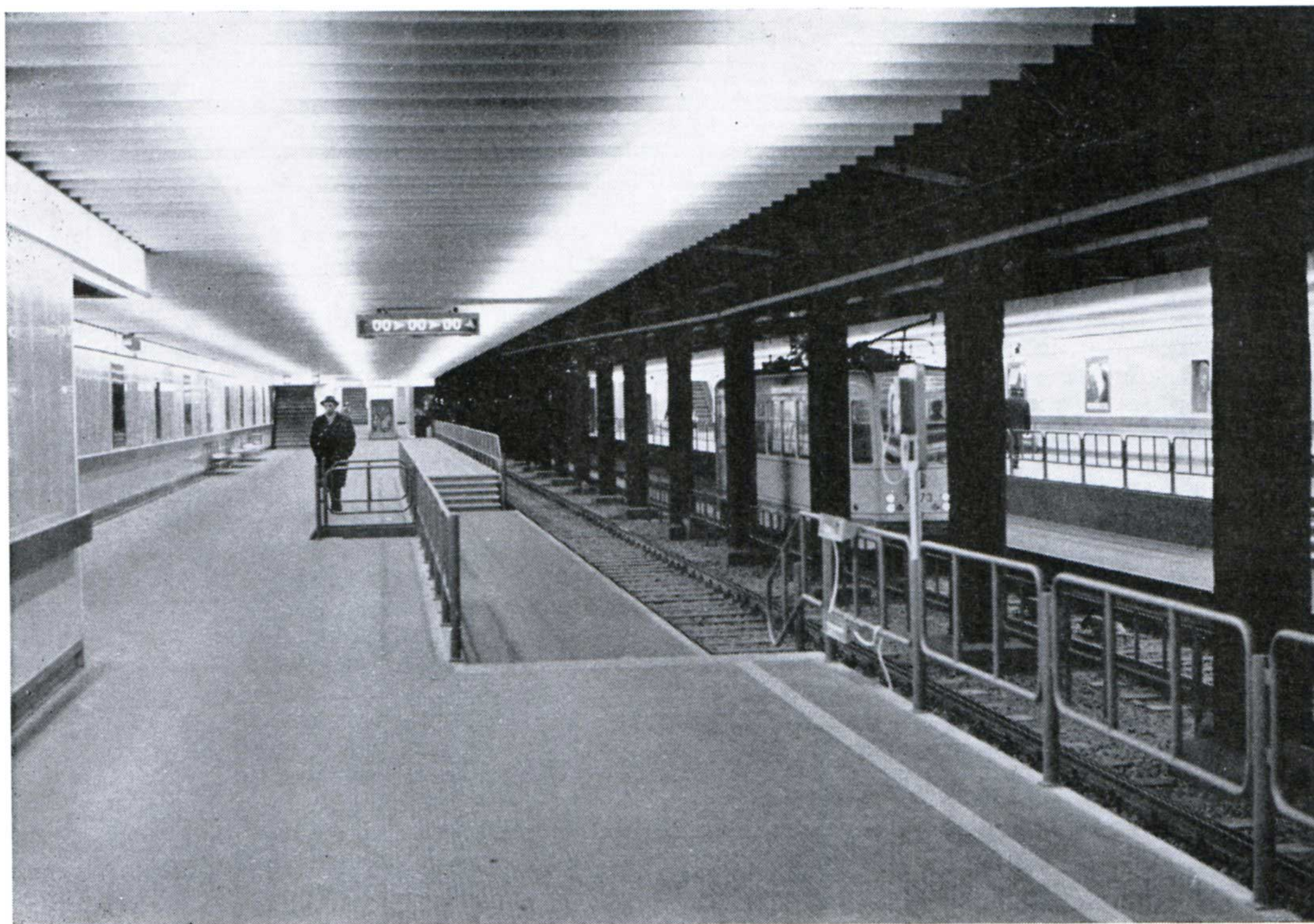
L'idéal serait, évidemment, d'adopter le système américain ou russe

où la simple insertion d'un jeton ou d'une pièce de monnaie dans un appareil, autoriserait le passage d'une chicane d'accès; déjà ici, une simple objection juridique s'y oppose, le contrat de transport devant être matérialisé par un document, le « titre de transport » (billet, carte, abonnement, etc.).

Il y a d'autres obstacles et notamment :

- comment, dans ces conditions, assurer les diverses sortes de correspondance y compris celles avec les lignes à tarification kilométrique, du métro au régional (S. N. C. B.), etc... ?
- comment tenir compte des prescriptions légales en matière de tarif réduit et comptabiliser celles-ci ?
- comment accélérer la perception,

(1) Le facteur politique joue un rôle déterminant dans ce domaine, le transport des migrants pendulaires devant resté d'un coût supportable



Quai Sud de la station « Schuman »; on notera l'échancrure provisoire pour l'exploitation temporaire en pré-métro (photo S.S.E.)



Tourniquets d'entrée de la station « De Brouckère » avec, à droite, la loge de vente, de contrôle et de surveillance

(photo S.S.E.)

dépister et sanctionner les fraudes ?

Si la tarification est un élément primordial essentiellement politique sous le contrôle de l'Etat, la perception est d'ordre technique du ressort exclusif de l'exploitant; dès lors, et les choses étant ce qu'elles sont, on voit la dimension du problème à résoudre, le nombre de paramètres à intégrer et les incidences possibles; il est donc vain d'attendre une solution immédiate et dans l'état actuel des choses, l'exploitant fait ce qu'il peut et non ce qu'il veut; il faut lui faire confiance, car l'équipe est bonne; elle parviendra certainement à se désengluer d'un tas de considérations, contraintes et autres servitudes aussi gênantes les unes que les autres.

Ceci étant dit, en toute objectivité, il convient de préciser que, ipso facto, le système actuel de perception dans les stations souterraines est donc encore largement perfectible; il doit être considéré comme une transition vers un système futur plus rationnel à atteindre par étapes, aussi brèves que possible.

Nous ne reviendrons pas sur les irrégularités dans la circulation des trains, celles-ci étant, comme nous l'avons dit et redit, extérieures et échappant à la volonté de l'exploitant; il est d'ailleurs à noter que l'existence d'un terminus en surface, indépendant de la circulation générale (Sainte-Catherine) permet une certaine correction des écarts.

Les contrôles de l'exploitation, tant technique que commerciale, ont été centralisés à la station « Parc » dans un local spécialement conçu et agencé.

La première partie de l'installation concerne la supervision du mouvement et la régulation du trafic. Grâce à des appareils appropriés, l'inspecteur de service peut suivre la position des véhicules, contrôler visuellement les stations, donner des instructions aux conducteurs, faire des annonces au public et intervenir en cas d'accident. Dans une seconde partie du Centre sont installés tous les appareils de contrôle et de télécommande de toutes les alimentations électriques, depuis les disjoncteurs de sortie 11 kV de la centrale

de production jusqu'aux lignes de contact à 700 V, les services auxiliaires en basse tension et le réseau de sécurité. Ces appareillages permettront de supprimer toute permanence dans les postes électriques de l'agglomération bruxelloise dans le stade actuel et futur du réseau.

L'outil en question forme ainsi un ensemble remarquable qui fait l'admiration des nombreux visiteurs étrangers qu'il reçoit régulièrement.

En conclusion de ce trop bref chapitre, nous dirons que le bilan est nettement positif et que l'éloge s'impose; il est prématuré d'émettre un avis définitif puisque, en réalité, le pré-métro actuel n'est qu'une phase, active certes, mais provisoire vers le vrai transport public de demain : le métro.

l'avenir

Si un réseau de métro constitue, indiscutablement, la solution pour la circulation dans un grand centre urbain à forte densité, il convient cependant, de ne pas perdre de vue trois éléments essentiels.

Le premier est constitué par le coût élevé des lignes souterraines et, faut-il le dire, par le temps nécessaire à la construction et à l'équipement; il convient donc de choisir judicieusement les grands axes afin que le rendement prévisible puisse justifier les investissements; il semble, dans l'état actuel des connaissances en matière de prévision du trafic futur, que le canevas choisi pour Bruxelles répondra aux besoins, compte-tenu des inflexions que l'évolution de la situation commandera.

Cependant, et pour rester dans de bonnes normes d'investissement — la topographie de Bruxelles s'y prêtant,

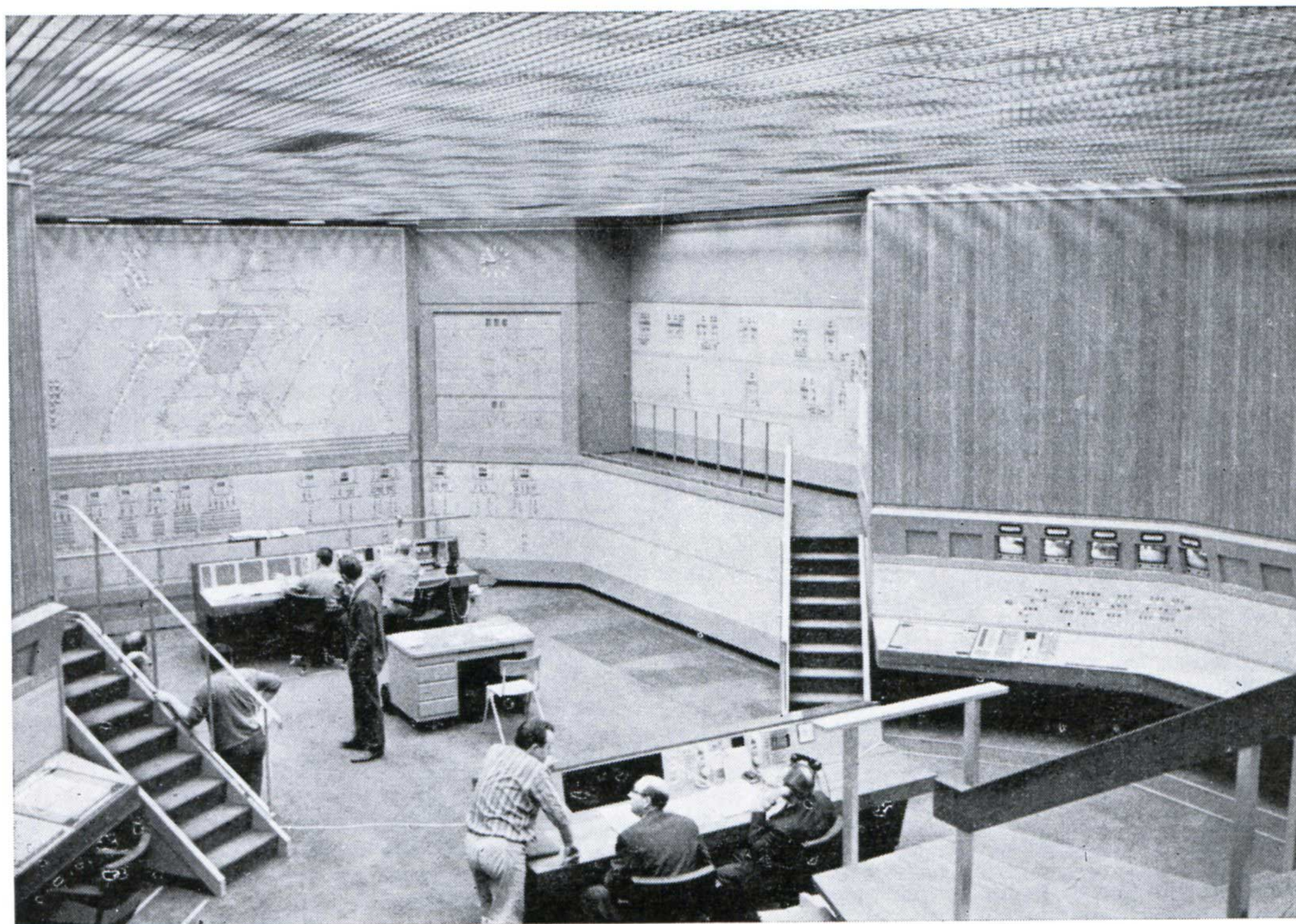
— le réseau de métro doit être complété par un réseau secondaire de tramways dits rapides qui, au prix relativement modeste de sièges indépendants clôturés et de quelques brefs passages à niveaux différents aux carrefours importants, étoffera et complètera le canevas de base; il pourra offrir, pratiquement, le même niveau de confort et de régularité que le métro.

Le second élément découle du premier, puisque métro et tramways rapides ne peuvent aller partout; il convient donc, dès à présent, de prévoir un réseau tertiaire de drainage et d'irrigation en surface, qui, au prix d'une rupture de charge ou transit, permettra, en un minimum de temps, de se rendre d'un point quelconque de l'agglomération à un autre avec un trajet pédestre aussi bref que possible; l'autobus à faible ca-

pacité semble ici l'outil le mieux adapté à cette mission essentielle.

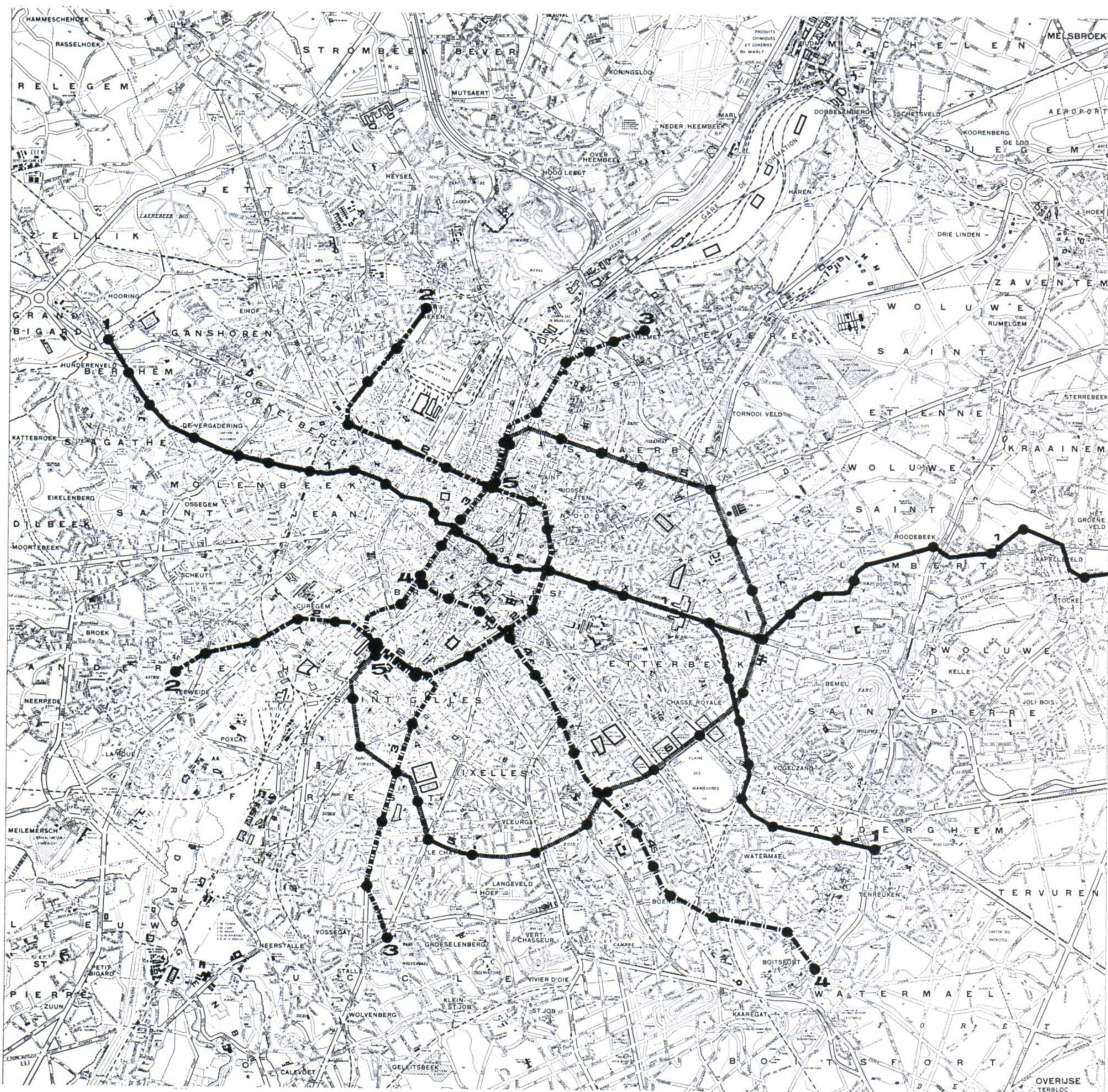
Le troisième et dernier est constitué par la présence d'un parc important de véhicules privés qui réalisent l'idéal de tout voyageur : le porte à porte intégral suivant un horaire à son entière discrétion; il est évident que cette conception deviendra de plus en plus théorique puisque le dit parc prend un volume démesuré qui à brève échéance, le frappera de stérilité; néanmoins, d'importantes zones résidentielles à faible densité resteront son apanage; dès lors, des centres de correspondance doivent être judicieusement prévus et aménagés; ce sont les parkings dit de transit⁽¹⁾ où le futur usager passera aisément de sa voiture au transport public et vice-versa; les caractéris-

(1) « park and ride » des anglo-saxons



Vue d'ensemble du poste central de régulation de la station « Parc »

(photo S.S.E.)



Le réseau du métro de Bruxelles (réseau primaire) tel qu'il est défini page 137

(dessin de l'auteur sur fond de carte Girault-Gilbert)

tiques de tels parkings doivent encore être définies en matière d'emplacement, de capacité, d'aménagement et d'exploitation, d'autant plus qu'ils doivent aussi prévoir la possibilité du « dépôt » ou du « ramassage » par une tierce personne amenant ou reprenant l'usager, en voiture privée, à l'entrée de la station⁽¹⁾.

C'est sur ces bases que tout le réseau futur a été conçu et planifié; il implique évidemment d'importants investissements mais qui représentent peu lorsqu'on considère ceux réservés aux « aménagements » routiers urbains, voués inéluctablement à l'échec; pour comprendre, si faire se peut, rapidement, le lecteur retournera utilement aux pages 13 et 14 du n° 116 de cette revue où les graphiques le convaincront.

Grâce à une enquête très étoffée menée par des spécialistes, il a été possible de concevoir quels seront les besoins futurs de l'agglomération bruxelloise en matière de transport des personnes.

Ces besoins ont permis de définir tout d'abord un réseau primaire de métro composé de cinq lignes :

- **ligne n° 1** de Tervueren à Berchem-Sainte-Agathe, en passant par Woluwe-Saint-Lambert, le Cinquantenaire, la Gare centrale, la place de la Monnaie, traversant le canal à la hauteur de la rue Locquenghien pour aboutir à Berchem en suivant la chaussée de Gand; une branche ayant son origine à la porte de Tervueren desservira également Etterbeek et Auderghem (boulevard du Souverain);
- **ligne n° 2** du rond-point du Meir (Anderlecht), à la place Emile Bockstael, en passant par la gare du Midi, la porte de Namur, la place Charles Rogier, le boulevard Léopold II; des prolongements de cette ligne tant vers le Centenaire que vers les nouveaux quartiers d'Anderlecht sont déjà prévus;
- **ligne n° 3** de l'église de Helmet (Schaerbeek) au square Georges Marlow (Uccle) en desservant la gare du Nord, la Bourse (par les boulevards centraux), la gare du Midi et la Barrière de Saint-Gilles;

— **ligne n° 4** de Boitsfort à la place Anneessens (par la porte de Namur) avec extension future vers Dilbeek par la porte de Ninove;

— **ligne n° 5** dite « Grande Ceinture », se confondant pratiquement avec la ligne actuelle des tramways n° 90, et qui, au départ des gares du Nord et du Midi, desservirait une zone importante des quartiers résidentiels de l'Est; ce tracé subira encore très vraisemblablement des retouches et des adjonctions, compte tenu de l'évolution future de l'habitat.

On arriverait ainsi à un réseau primaire de près de 55 km, desservant 93 stations dont 6 de correspondance et qui pourrait être réalisé avant la fin du siècle.

Limitées à 15 km, de part et d'autre du noyau central — Bruxelles-Ville — les lignes 1 à 4 auront toutes un débit possible de 40.000 voyageurs à l'heure dans chaque sens et une vitesse commerciale de 30 km/h; la ligne n° 5, servira de rocade, mais aura les mêmes caractéristiques techniques que les quatre précédentes⁽²⁾.

Ce réseau primaire sera complété par un réseau secondaire ou de complément desservi par tramways rapides; pourquoi tramways et pourquoi rapides ?

Tramways, parce que le trafic prévisible sur ces lignes oscillera pendant fort longtemps, entre 6.000 et 12.000 voyageurs à l'heure dans chaque sens; l'autobus même lourd, ne peut absorber un tel débit et, de plus, son confort est très contestable, ses accélérations en font un infirme et... il pollue l'atmosphère d'autant plus que son moteur est plus puissant.

Rapides, parce que les lignes considérées seront établies sur sièges indépendants ou sur site propre, les terminus urbains étant en souterrain dans la plupart des cas; pour que ces tramways rapides puissent avoir la régularité voulue, qualité majeure d'un transport collectif urbain, il conviendrait aussi que la traversée des carrefours soit prioritaire pour eux ou même se fasse à un niveau différent de celui de la circulation générale; il conviendrait aussi que la vitesse soit grande car le temps de

parcours joue un rôle important tant pour l'usager que pour l'exploitant, les rotations pesant lourd dans le bilan d'une ligne; la grande vitesse implique donc la clôture généralisée des sièges indépendants et sites propres comme c'est d'ailleurs déjà le cas à l'étranger, en Allemagne notamment.

Ce réseau secondaire pourrait offrir ainsi entre 70 et 90 km de lignes efficaces et rentables, articulées sur le réseau primaire de métro; il se diviserait alors vers la fin de ce siècle, en quatre groupes principaux, c'est-à-dire :

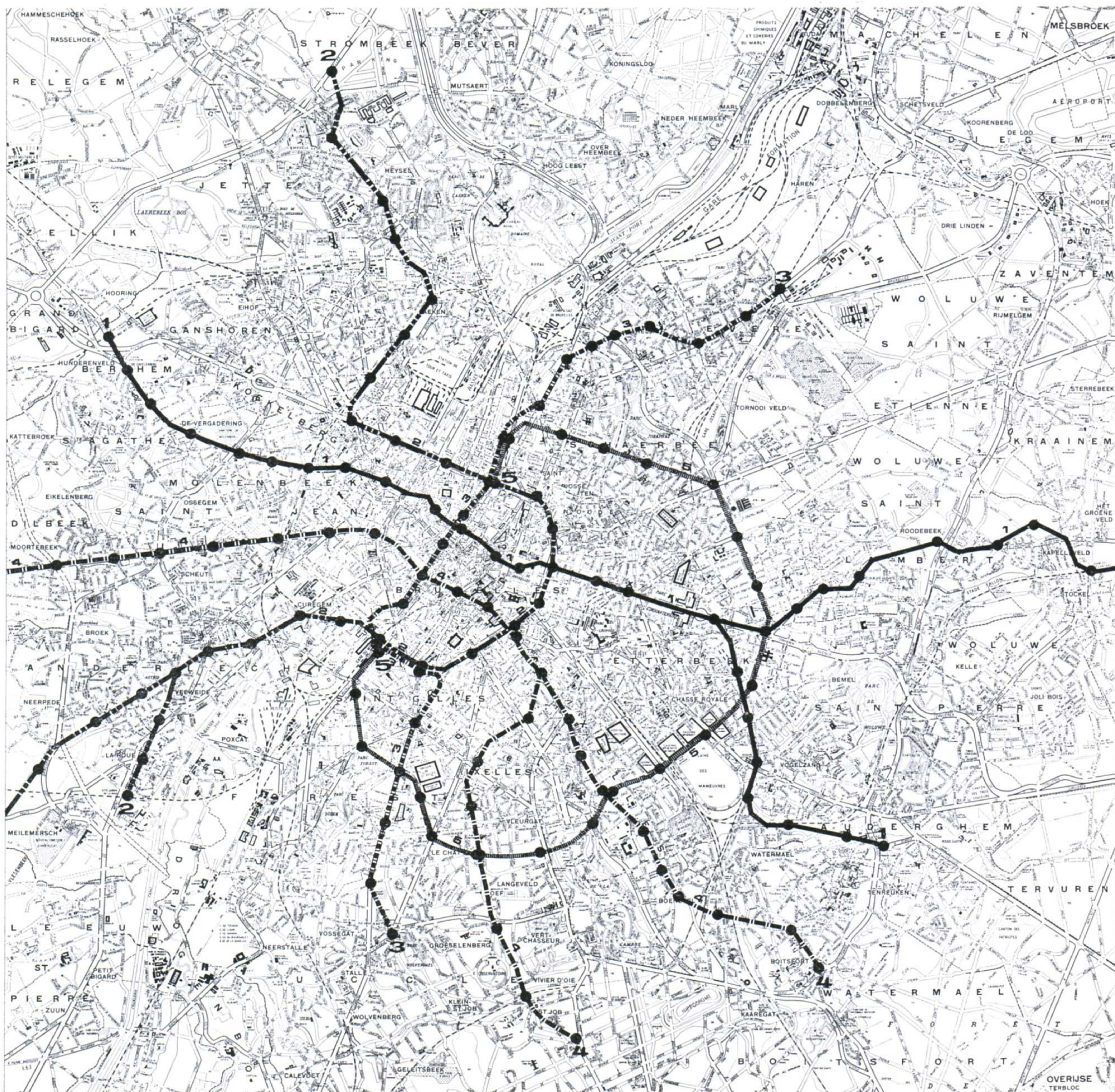
• **le groupe Nord** ayant son terminus urbain sous la place Rogier en correspondance avec les lignes 2, 3 et 5 du métro; il comprendrait les lignes suivantes :

- place Rogier - square J. De Trooz - pont Van Praet - avenue des Croix de Feu - avenue de Meysse - Meysse (branche Nord modifiée et prolongée de la ligne 52 actuelle);
- place Rogier - square J. De Trooz - pont Van Praet - Neder Over Hembeek - Marly (branche Nord de l'autobus 47 actuel, remuté en tramway);
- place Rogier - square J. De Trooz - pont Van Praet - avenue de Vilvorde - Vilvorde (branche Nord de l'actuel 58 détourné par la zone industrielle du canal maritime);
- place Rogier - Evere - Kraainem (nouvelle ligne à créer suivant itinéraire à préciser);

• **le groupe Est** dont le terminus urbain se situerait au square Montgomery (correspondance avec la ligne 1 du métro) réunirait les lignes suivantes :

(1) « kiss and ride » des anglo-saxons

(2) 15 km à 30 km/h de vitesse commerciale implique une durée de transport de 1/2 heure limite de la contrainte supportable pour l'usager; les distances plus grandes (40 km) impliquent un autre réseau, dit régional à vitesse commerciale de 80 km/h, dont les interstations plus longues, 2 à 3 km, autorisent les grandes vitesses; c'est déjà le cas actuellement pour la desserte régionale exploitée, avec l'efficacité que l'on sait, par la S.N.C.B.; bien entendu réseaux urbain et régional doivent être reliés entr'eux par de nombreux points de correspondance afin d'éviter les cohues inhumaines que l'on connaît malheureusement un peu partout.



Développement ultérieur du réseau primaire de Bruxelles (métro) ; on notera que la ligne 1 sera prolongée jusqu'à Tervueren (hors plan), la ligne 2 jusqu'au delà du Centenaire au Nord et jusqu'aux confins d'Anderlecht au Sud-Ouest, la ligne 3 jusqu'à Evere au Nord et enfin la ligne 4 jusqu'à Dilbeek à l'Ouest (dessin de l'auteur sur fond de carte Girault-Gilbert)

— square Montgomery - Pont de Woluwé - avenue Madoux - place Dumon - Stockel (station) (c'est la partie suburbaine de l'actuelle ligne 39, prolongée jusqu'à la station de Stockel de la ligne 1 du métro, ce qui, de toute évidence, favoriserait l'équilibre des pointes sur les deux sens de circulation);

— square Montgomery - pont de Woluwé - Auderghem (Forêt) - Quatre-Bras - Tervueren avec éventuelle prolongation vers Vossem c'est la partie suburbaine de l'actuel 44 prolongé vers Vossem au travers d'une zone en pleine urbanisation et avec correspondance sur la ligne 1 du métro également à Tervueren);

• **le groupe Sud** ayant son terminus urbain à la gare du Midi en correspondance avec les lignes 2, 3 et 5 du métro; ce groupe desservirait la banlieue Sud par les lignes :
— gare du Midi - Forest (place Saint-Denis) - Drogenbos via Ruysbroeck (c'est la branche Sud de l'actuel 52 infléchi vers l'Ouest);

— gare du Midi - avenue du Roi - parc de Forest - Uccle (Globe) - Vivier d'Oie - Fort Jaco (nouvelle ligne à créer et reprenant une partie de la branche Sud de l'actuelle ligne 18);

• **le groupe Ouest** ayant son terminus urbain à la place Simonis où il serait en correspondance avec la ligne 2 du métro; il concernerait les lignes suivantes :

— place Simonis - Jette - Hôpital Brugmann (c'est une partie de l'actuel 103 déjà saturé)

— place Simonis - Ganshoren - Wemmel (ligne nouvelle à créer mais reprenant une partie de l'ancienne ligne 13);

— place Simonis - Basilique - Berchem - Grand-Bigard (branche suburbaine Ouest de l'actuel 19).

En complément, ce réseau secondaire de tramways présenterait des **rocodes** de liaison à débit élevé et d'une rapidité suffisante; on peut concevoir les lignes suivantes :

— au Nord-Est, la rocade de grande ceinture Bois - square Montgomery - place Meiser - Hôpital de Schaerbeek - pont Van Praet

Gros-Tilleul - place Saint-Lambert; c'est une combinaison des lignes 23 et 90 actuelles qui reprendrait le tunnel du parc de Laeken utilisé actuellement, et très mal, par la S. N. C. V.; il est d'ailleurs à noter que cette rocade pourrait avoir, très utilement, son terminus à la place Stéphanie au lieu du Bois; la desserte de l'avenue Louise serait donc résolue par la même occasion, le siège indépendant existant déjà; enfin, cette rocade recouperait dans l'ordre, les lignes 4, 1 et 3 et compléterait utilement, dans un avenir éloigné, la ligne 5 du réseau primaire de métro.

— à l'Ouest, une rocade urbaine de la gare du Midi à l'Hôpital Brugmann via la Porte de Flandre, la place de l'Yser et la place Werrie; c'est une combinaison d'une partie des itinéraires des lignes 101 et 18 actuelles; elle assurerait d'excellentes correspondances avec les lignes 1, 2 et 3 du métro, la 2 étant recoupée deux fois.

— Dans le même esprit, d'autres rocodes peuvent être suggérées et notamment à l'Est, de Stockel (station) à Boitsfort via le Pont de Woluwé, Auderghem et le Boulevard du Souverain; il s'agit de l'autobus 42 déjà saturé aux heures de pointe; cette rocade reviendrait à une situation ancienne qui donnait pleine satisfaction aux usagers et donnerait la correspondance aux lignes de métro n° 1 (Stockel et Auderghem) et n° 4 (Boitsfort).

A l'Ouest également, une rocade place Simonis - avenue Bossart - Bd Louis Mettwie et Prince de Liège - place de la Vaillance; il s'agit ici de desservir une zone résidentielle en pleine urbanisation et qui aura une densité fort élevée; elle offrirait également de bonnes correspondances avec les lignes de métro n° 2 (place Simonis et place de la Vaillance) et n° 1 (chaussée de Gand); le lecteur saisira immédiatement l'utilité d'une telle liaison qui, outre un faible trafic en rocade pure, pourrait répartir un très important trafic vers les lignes de métro en correspondance; on concilierait là, très harmonieusement

deux trafics de caractéristiques très différentes et qui, pris séparément, feraient adopter des solutions fragmentaires de rentabilité et d'intérêt douteux.

Nous reconnaissons volontiers l'introduction dans ce qui précède, d'idées personnelles sur cette importante question; il est évident que la critique de telles propositions est souhaitable mais, et nous insistons sur ce point, nous aimerions que ces idées puissent servir de catalyseur à une équipe chargée d'étudier le futur réseau secondaire: cette équipe existe actuellement chez l'exploitant et ne demande qu'à œuvrer dans ce sens; appuyée et guidée par un service d'Etat, celui de la Promotion des Transports urbains, soutenue de plus en plus par une opinion publique bien informée, elle peut et doit réussir en alliant imagination et bon sens.

Enfin, un réseau tertiaire d'autobus, drainerait et irriguerait les quartiers périphériques de faible densité en connexion avec les réseaux primaires et secondaires; caractéristiques et topographie sont encore en discussion et il est donc prématuré d'en parler; cependant, nous pensons qu'il est bon de préciser quelques idées sur cette importante question car en matière de desserte urbaine, tout se tient et un réseau tertiaire de ce genre doit être pensé avec le même souci d'aboutir que pour le reste.

En ce qui nous concerne, nous croyons qu'un réseau semblable est, avant tout, un complément et que, dès lors, il doit s'établir sur les principes suivants :

— lignes courtes (max. 2 à 3 km), les deux terminus coïncidant avec des stations d'échange (métro ou tramway); on pourrait ainsi équilibrer les charges de pointe sur les deux branches avec une meilleure utilisation du parc de véhicules.

— matériel à capacité réduite avec toutes places assises à l'exclusion de places debout; Londres fait cela depuis toujours sur son réseau urbain d'autobus; si possible, moteur non polluant et surtout, inodore!

- perception simplifiée à l'extrême le ticket d'autobus étant en même temps le ticket de métro et vice-versa.
- desserte très étoffée évitant les longues attentes avec premiers et derniers départs synchronisés sur ceux du métro ou du tramway en correspondance.
- points de correspondance soigneusement aménagés pour éviter les longs trajets, les intempéries et... les aléas de la circulation générale.

Un tel réseau est, quoi qu'on

puisse dire, viable et rentable et c'est lui qui sera l'une des meilleures armes pour récupérer la clientèle non captive.

Enfin, le parc d'autobus ainsi constitué pourrait servir, de nuit, à exploiter un réseau nocturne de 1 à 5 h 30 du matin ; ce réseau remplacerait, ainsi, la nuit, l'ensemble des trois réseaux et assurerait l'indispensable continuité qui débarrasserait la ville des véhicules privés devenus vraiment inutiles ; bien entendu, la tarification d'un tel réseau pourrait être notablement plus élevée que de jour

et assurerait ainsi, l'indispensable rentabilité.

Nous savons que ces idées sembleront utopiques actuellement à nombre de nos contemporains ; cependant, nous sommes convaincus de leur justesse et persuadés que l'avenir nous donnera raison d'autant plus que les qualités propres à l'autobus joueront ici à plein, spécialement en ce qui concerne les fréquentes modifications d'itinéraires qu'un trafic en évolution demande.

conclusions

Comme à Fontenoy, il faut que quelqu'un « tire le premier » et le tireur ne peut être que l'exploitant puisqu'il faut admettre une desserte provisoirement surabondante si on veut reprendre un trafic perdu ou même en créer de nouveaux ; il est cependant indéniable que les charges financières qu'une telle politique implique demandent un examen attentif et que des compensations soient trouvées dans l'optique « service public ».

Dans cet esprit, la conjoncture est favorable puisque l'Etat s'intéresse à la question, que le Pouvoir prend de plus en plus conscience de la gravité de la situation et que, enfin, des crédits, insuffisants mais réels, y sont consacrés.

De plus, et il faut le souligner, l'exploitant prévoit dans les cinq prochaines années, de très importants investissements en matière de matériel roulant, d'ateliers divers et de dépôts ; il entreprend en réalité une

refonte complète d'un outil que les ans avaient émoussé.

L'heure est donc venue d'agir hardiment et rapidement sans se préoccuper de contingences stériles : c'est notre vœu bien sûr, mais c'est aussi celui de milliers d'usagers qui, pour s'exprimer avec la même véhémence que nos jeunes, en ont « ras le bol ».



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

Allemagne

Munich

Siemens fournira les équipements pour une installation de manœuvre comportant environ 70 aiguillages, 80 signaux et 150 circuits de voie 50 kHz pour trois stations du métropolitain de Munich.

Il s'agit de la surveillance et de la commande des mouvements des trains à la station Nord («Betriebshof Nord») et aux stations «Kiefernngarten» et «Freimann». La ligne comporte des verrous magnétiques pour la commande automatique intermittente de la marche des trains et la commande automatique continue des trains en fonction de la signalisation de sécurité. L'ordre passé à la Maison Siemens comprend également l'identificateur de train, le guidage des trains, les commandes d'indication de destination des trains, ainsi qu'un enregistreur de dérangements qui emmagasine les manœuvres, avis ou annonces émis.

Canada

Montréal

Trois nouvelles lignes sont étudiées pour prolonger le métro de Montréal inauguré en 1968. L'une d'elles desservirait Maisonneuve Park où pourraient avoir lieu les Jeux Olympiques de 1976.

Les investissements nécessaires seraient de l'ordre de 150 à 200 millions de dollars (8 à 10 milliards de francs belges).

Le réseau actuel a transporté près de 400 millions de voyageurs depuis son inauguration.

Finlande

Helsinki

La municipalité a marqué son accord pour la construction d'un réseau de métro; la 1^{ère} ligne de 11,2 km de long sera mise en service en 1977; elle comprendra 11 stations dont 5 souterraines.

France

Paris

Jonction des lignes nos 13 et 14 du métropolitain

Un avant-projet prévoit la jonction des lignes n° 13 (Gare Saint-Lazare, - Porte de Clichy - Carrefour Pleyel) et n° 14 (Invalides - Porte de Vanves); cette jonction serait obtenue en complétant la section « gare Saint-Lazare » - « Miromesnil », actuellement en construction, par une section nouvelle de 1.462 m entre le cul-de-sac de la station « Miromesnil » (terminus provisoire) et « Invalides ». Cette section nouvelle aurait une station « Champs-Elysées - Clemenceau » en correspondance avec la ligne n° 1.

La jonction 13-14 assurerait une nouvelle liaison entre les quartiers du Montparnasse et de Saint-Lazare, en parallèle avec la ligne n° 12 dont le trafic en accroissement constant tend à la saturation. Elle donnerait aux voyageurs actuels de la ligne n° 13 des possibilités accrues de diffusion dans Paris.

Cette jonction s'incorporerait également dans un projet de constitution d'une ligne régionale à petit gabarit dont les antennes comporteraient :

- au Sud, le prolongement de la ligne n° 14 vers Velizy ;
- au Nord, le prolongement de la ligne n° 13 vers Pierrefitte et le Cygne d'Enghien.

Amélioration des correspondances de la station République — Lignes nos 5 et 11

La station « République » est le nœud de correspondance le plus complexe du réseau puisque cinq lignes s'y croisent (3, 5, 8, 9 et 11). Les couloirs réunissant les quais des stations aux deux salles de recettes qui les desservent, pour l'entrée et la sortie des voyageurs, sont entièrement séparés du réseau des cou-

loirs assurant la correspondance entre lignes.

Le réseau de correspondances dont une grande partie avait été constituée au moment de la mise en service de la ligne n° 11, en 1935, est devenu insuffisant sur certains points à la suite de l'augmentation du trafic. Une importante transformation a été mise en service.

Elle comporte, en premier lieu, une nouvelle et vaste salle de 10 m sur 6,60 m, sous les voies de la ligne n° 5, servant de carrefour souterrain à sept couloirs de 3 ou 4 m de large, à sens unique ou à double sens, aboutissant aux quais des diverses lignes.

Le couloir de 3 m, autrefois unique, desservant le quai de la ligne n° 11, en direction de « Mairie des Lilas », a été doublé par un nouveau passage, large de 4 m et long de 80 m, chacun des couloirs étant maintenant affecté à un seul sens de circulation.

De même, le quai de la ligne n° 5 en direction de « Eglise de Pantin », est maintenant desservi par deux escaliers, de 3 m de large, au lieu d'un seul.

Des modifications complémentaires d'autres couloirs ont permis d'organiser une circulation rationnelle, adaptée aux débits, sans risque d'engorgement ou de gêne pour les voyageurs.

U.R.S.S.

Volgograd

A Volgograd (Stalingrad), un tramway souterrain est en cours d'installation. La première étape de la construction comporte trois stations souterraines. La vitesse commerciale des véhicules sera de l'ordre de 15 à 25 km/h.

Kiev

A Kiev doit être construit un chemin de fer monorail qui pourra relier la ville à l'aéroport en 8 minutes.

DERNIÈRES NOUVELLES

★

Allemagne

Turbotrain expérimental

● Après la série d'expériences satisfaisantes en service, obtenues depuis trois ans avec la locomotive diesel de la série 219, suivie de la construction de la série en découlant, de huit locomotives 210, toutes équipées de turbines à gaz d'appoint de 1.150 ch, la Deutsche Bundesbahn envisage maintenant la réalisation de turbo-trains dérivant de rames, du type T.E.E. de 1957. Il s'agit, en effet, d'utiliser certaines des dix-neuf motrices diesel T.E.E. V.T. 601, dont cinq motrices sont devenues disponibles par réduction du service « diesel ». Elles seraient équipées avec des turbines en lieu et place des moteurs diesel, mais en conservant, selon l'habitude allemande, le système de transmission hydraulique, adapté à la nouvelle puissance, et avec également un freinage hydraulique sur le convertisseur. Ces cinq motrices permettraient de constituer deux rames complètes et un engin moteur de réserve, sous les numéros de série V.T. 602, avec trois remorques intermédiaires V.M. 902, soit deux voitures, dont une à compartiments, et un bar. Deux motrices seraient équipées avec des turbines Lycoming-K.H.D., et trois avec des engins General Electric-M.T.U. Ces turbines seraient tarées avec 2.200 ch ou 2.500 ch par unité motrice, au lieu des 1.100 ch actuellement disponibles avec le diesel, et permettraient éventuellement des essais à 250 km/h, avec 5.000 ch pour cinq véhicules, sur les rames expérimentales, et une vitesse normale de 200 km/h au lieu de 160.

D'autre part, même à 160 km/h, les anciennes rames automotrices T.E.E. pourraient alors être revalorisées en

capacité et comporter jusqu'à dix véhicules, dont huit remorqués avec 4 à 5.000 ch en deux motrices, au lieu de sept donc cinq remorqués normalement avec 2.200 ch. Par la suite, ceci permettrait aussi de n'utiliser qu'une seule unité turbine, dont les 2.500 ch suffiraient à la traction, et auxquels s'ajouteraient 1.100 ch fournis par une motrice diesel à l'autre bout, comme dans les E.T.G. de la S.N.C.F.

★

Autriche

Electrification

● Au 31 décembre 1969 le réseau comprenait 2.306 km en traction électrique soit 39 % du kilométrage total assumant 80 % de l'ensemble du trafic.

★

Belgique

Quelques faits

● Le réseau de la S.N.C.B. disposait fin 1969, de 180 parkings de gares pour 3.000 véhicules; les trains auto-couchettes ont transporté 49.246 voyageurs et 16.003 voitures; le train le plus rapide du réseau est le T.E.E. « Oiseau Bleu » (118 km/h) tandis que le T.E.E. « Edelweiss » parcourt la plus grande distance sans arrêt, soit Namur-Arlon (137 km).

Enfin, ses relations interprovinciales sont toutes assurées en traction électrique.

★

Chine

Trafic avec Hong-Kong

● Hong-Kong est relié à la République Populaire de Chine par une ligne à voie unique de 35 km de long; en 1969, le trafic a atteint plus de 9 mil-

lions de voyageurs et 800.000 tonnes de marchandises avec une moyenne journalière de 34 trains.

★

Espagne

Voiture-cinéma

● Pour la première fois en Europe, des films sont présentés dans des trains réguliers, soit dans les trains directs espagnols « Puerta del Sol » et « Iberia-Express » Hendaye-Madrid. Ces trains disposent d'une voiture-cinéma de 60 places, climatisée, avec appareils de projection pour films 16 et 35 mm.

★

France

Traction à vapeur touristique

● Le chemin de fer à crémaillère Chamonix-Montenvers (voir Rail et Traction n° 114), remet en service, certains jours, un train à vapeur tel qu'on pouvait en voir avant l'électrification.

Les trains, formés de deux voitures en bois « ouvertes » et poussés par une locomotive à vapeur, effectuent le trajet Chamonix-Montenvers en 53 minutes. Les photographes ne sont pas oubliés car deux arrêts intermédiaires sont prévus à leur intention.

★

Italie

Vers les grandes vitesses

● Les chemins de fer de l'Etat italien vont mettre prochainement en service des « trains drapeaux » à grand confort sur les principaux itinéraires. Ils comporteront 7 ou 8 voitures à compartiments, 2 voitures-salons et une voiture-restaurant.

De plus, dès cette année, le trafic express (180 km/h) introduit il y a un

8

FEUTRE

René PONTY

Rue du Cadran 18

1030 BRUXELLES • Tél. 02/17.19.30

an sur la ligne Rome-Naples, sera étendu aux artères Rome-Milan (5 h et demie) et Gênes-Venise (3 h 40).

Enfin, les principes de construction de nouveaux trains T.E.E. de conception italienne ont été définis d'un commun accord par le ministère des communications et les directions des FS et de la FIAT. Ces nouveaux trains comprendront une rame de voitures à accouplements articulés et à portes frontales automatiques.

★

Mitropa

Parc

● En 1969, le parc de cette compagnie comprenait :

- 62 voitures-lits
- 63 voitures-restaurants.

★

Pays-Bas

Normalisation des comptes

● Après de longs pourparlers, le ministère néerlandais des transports et les NS ont ratifié une convention d'après laquelle l'Etat indemnise les NS pour le maintien de lignes secondaires non rentables. Sans cette aide, les Chemins de fer néerlandais auraient dû supprimer quinze lignes.

★

Suisse

Locomotives pour les chemins de fer rhétiques

● Les chemins de fer rhétiques viennent de commander une série de dix locomotives B.B. à voie métrique de grande puissance. On sait, mainte-

nant, que ces locomotives à 11 kV-16 2/3 Hz, sont destinées à remplacer les très anciennes Ge 6/6 à six essieux en 2 bogies biellés et seront des locomotives équipées de moteurs à courant redressé, à variation de tension par thyristors. Ce sera donc la première application de série sur locomotives, en Suisse. Ce choix montre bien le dynamisme technique de ces petits réseaux, dont on sait déjà qu'ils disposeront bientôt d'automotrices également équipées de cette manière. Cependant, ne se dissimulant pas les difficultés venant de cette option technique, mais pour mieux en comprendre les éléments, et pouvoir d'avance y remédier, les chemins de fer rhétiques ont essayé, en janvier 1970, la locomotive prototype à thyristors B.B.C. du réseau B.L.S., à savoir la Re 4/4-161. Cet engin, à voie normale, a circulé sur la petite section de Coire à Domat-Ems, appartenant aux chemins de fer rhétiques. On a ainsi analysé les interférences sur la signalisation et les télécommunications, qui, comme chacun sait, constituent l'une des difficultés de la technique des thyristors.

★

U.S.A.

Metroliner

● Le nouveau service « Metroliner » New York-Washington ne comprend encore que six paires de trains; des défauts se sont révélés aux rames automotrices électriques, il n'a donc pas encore été possible de passer à neuf paires de trains comme c'était prévu pour décembre 1969. L'affluence des voyageurs de ces trains dépasse toute attente et continuera de se manifester lorsque l'horaire aura

pu être complété par la mise en marche d'autres rames semblables. Dans sa concurrence avec la navigation aérienne — qui offre des services à intervalles de trente minutes —, le Metroliner présente les avantages suivants :

- Ponctualité (60 % des avions réguliers atterrissant à Washington ont plus de dix minutes de retard).
- A l'encontre de la navigation aérienne, le chemin de fer peut encore diminuer ses temps de parcours qui se rapprocheront de ceux des avions de la ligne New York-Washington.
- Possibilité de desservir les gares intermédiaires de Philadelphie et de Baltimore.
- Le prix de la première classe du chemin de fer est légèrement inférieur par rapport aux places « Economy » de l'avion; le billet de deuxième classe est nettement plus avantageux.
- D'après les spécialistes des transports, les gens d'affaires apprécient spécialement la détente procurée par le voyage en train.

★

Wagons-Lits

Parc

● Au 31 décembre 1969, le parc ferroviaire de la Compagnie Internationale des Wagons-Lits et du Tourisme comprenait :

- 777 voitures-lits
- 107 voitures-restaurants
- 20 voitures-Pullman
- 11 fourgons à bagages.

Le personnel, à la même date, s'élevait à environ 16.000 agents.

AU SALON INTERNATIONAL DES CHEMINS DE FER...

DECORATEUR OFFICIEL DU SALON

ETS. J. A. N. S. S. E. N. S. FR.

6 RUE PIERRE VICTOR JACOBS • BRUXELLES • TEL. 26.50.45

RESOUT TOUS LES PROBLEMES DE DECORATION!

4

CSD-DAMPFLOKOMOTIVEN

par H. Griehl

Les éditions J.O. Slezak à Vienne publient le titre 11 de la série intitulée « Internationales Archiv für Lokomotivgeschichte ».

Cet ouvrage, en deux volumes, est consacré aux locomotives des chemins de fer tchécoslovaques.

Le volume 1 comprend : un court historique des CSD; la composition du parc; la numérotation des locomotives; les mutations occasionnées par les événements politiques, occupation allemande, guerre, remaniements territoriaux, etc.; la description du parc vapeur, électrique, diesel et autorails; l'électrification des CSD; les schémas et caractéristiques des véhicules moteurs; des photos.

Le volume 2, moins intéressant pour qui ne connaît pas les CSD, donne la liste numérique complète des loco-

motives ayant appartenu aux chemins de fer tchécoslovaques.

Ouvrage relié, cartonné, 15 x 21 cm - Volume 1 : 160 pages, 60 schémas au 1/100ème, 111 illustrations sur papier couché - Volume 2 : 176 pages.

G.N.

En langue allemande . . . volume 1 : 320,— FB
volume 2 : 320,— FB

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



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
conviendront.

● 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

LES ENTREPRISES
ED. FRANÇOIS & FILS
SOCIÉTÉ ANONYME

Travaux Publics & Privés

1040 BRUXELLES

43, RUE DU CORNET

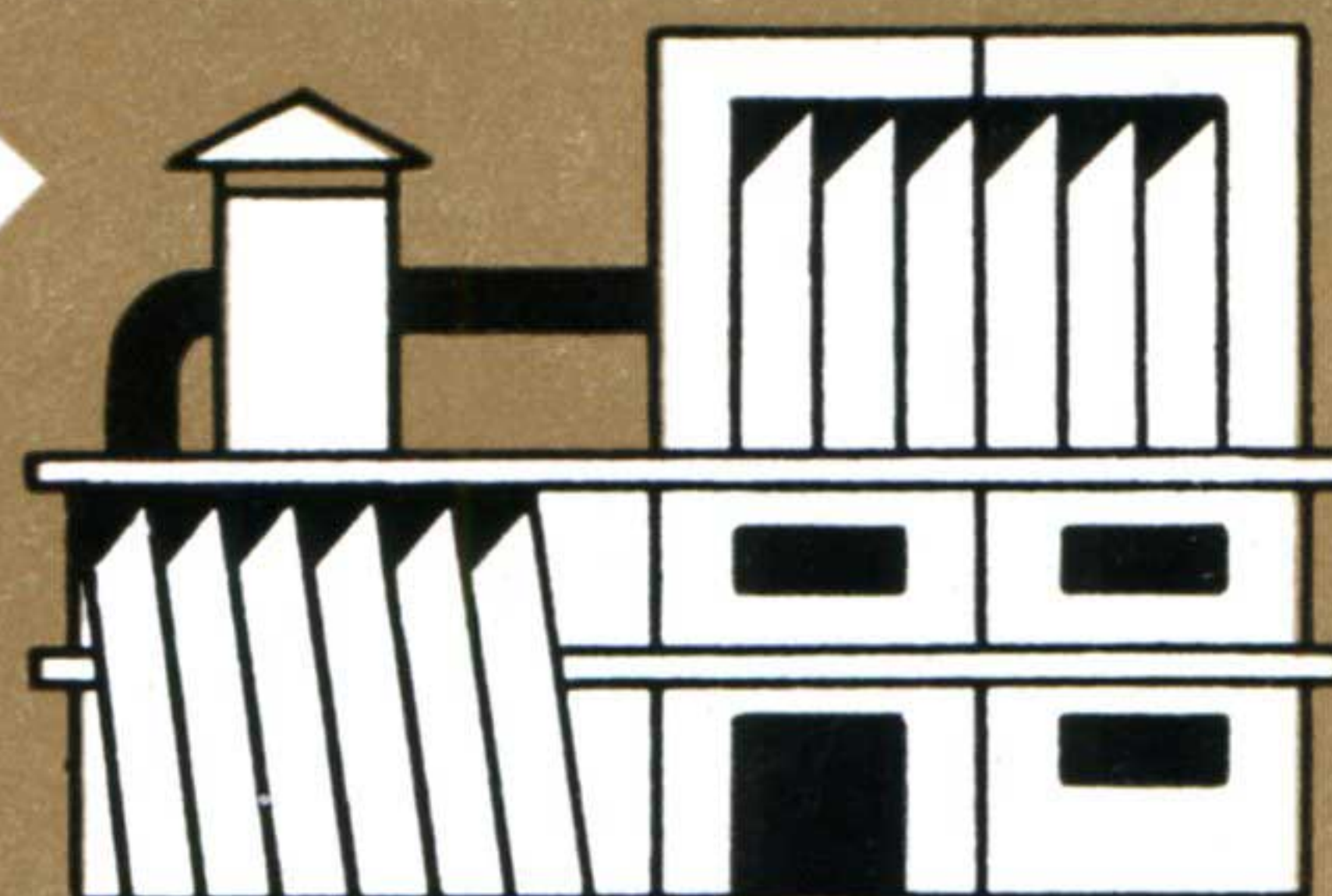
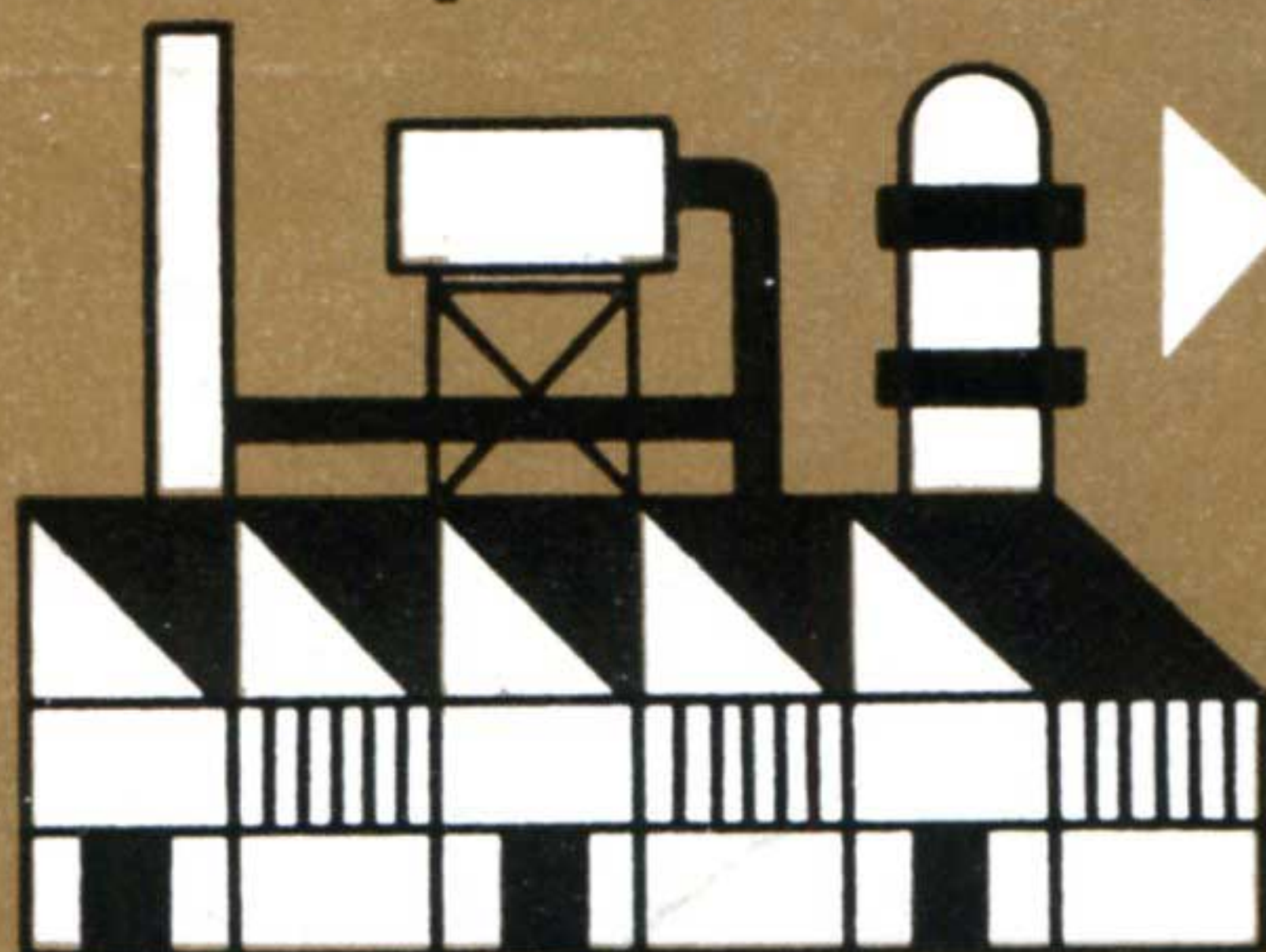


CHEMINS DE FER BELGES

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

Errata*****

23ème ANNEE

3ème TRIMESTRE 1970

● page 101 : l'actualité en Belgique

la légende relative à la locomotive 201.022 doit être remplacée par le texte suivant :

Locomotive Diesel-électrique type 201 de la remise d'Haine Saint-Pierre portant une nouvelle livrée - lignes jaunes sur fond vert - photo prise en septembre 1970 ; un article traitant de la renumérotation des engins de traction de la S.N.C.B. paraîtra ultérieurement dans cette revue .

● page 130 : exploitation , numérotation codifiée du matériel

l'exemple présenté dans l'article - numéro d'immatriculation 11 88 4376026-5, est purement fictif et ne correspond à aucun véhicule appartenant à la S.N.C.B.

Le but de cet article est d'expliquer les différentes notions prises en considération pour la numérotation des véhicules ainsi que le système de contrôle automatique de l'exactitude de reproduction dans les documents des différents numéros d'immatriculation.

supplément à "RAIL & TRACTION" n°118 - 3ème trim. 1970