
SOMMAIRE
 (40 PAGES)
éditorial

l'invention de moyens de transport 35

l'actualité :

en Europe 39

sur les réseaux :
 sous les caténares italiennes
 (suite et fin) 41
économie :

le Japon prépare l'avenir . . . 48

métropolitains :

le métro de Londres (suite) . . . 49

voies et ouvrages d'art :

renaissance de la ligne Nice-Coni. 60

transports urbains - brèves nouvelles

. 61

dernières nouvelles.

. 63

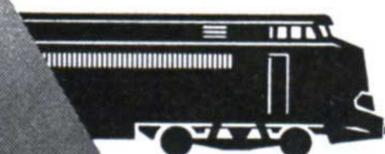
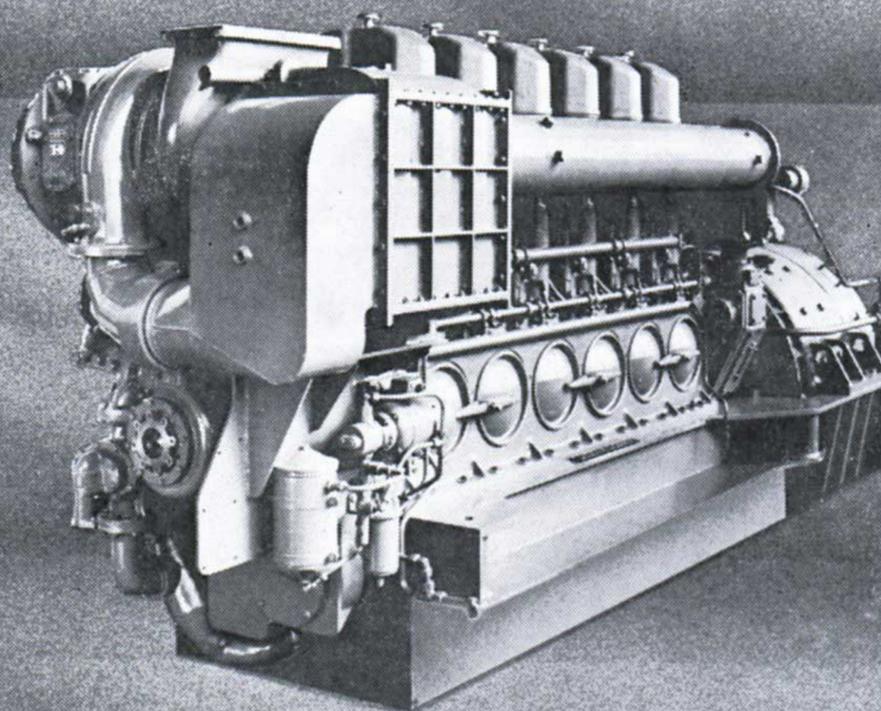
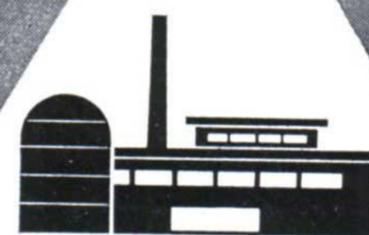
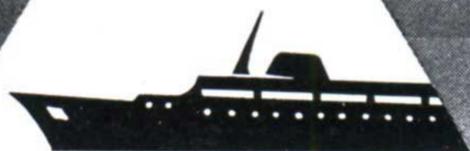
bibliographie

. 68

notre photo : entre Messine et Catane, un express des F.S. en double traction E636 ; on notera le tracé sinueux et la voie unique justifiés par la topographie et le trafic relativement faible ; cependant, la ligne est toute de même électrifiée, nouvelle preuve de la bonne gestion de nos amis italiens.

(photo F.S.)


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



240 CO

Moteurs diesel pour traction ferroviaire,
stationnaires et marins jusqu'à 4.000 CV.

Moteurs diesel-gaz jusqu'à 3.600 CV.

Société Anonyme COCKERILL-UGREE-PROVIDENCE et ESPERANCE-LONGDOZ

B

 C 920.1.1/702

en abrégé **“COCKERILL”** SERAING/BELGIQUE

"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 : 42½ p.
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		ETRANGER (sauf France, Suisse et	
		Grande-Bretagne)	FB 200,—
GRANDE-BRETAGNE	£ 1.60		
chez JERSEY ARTISTS LTD, c/o The Jersey		au C.C.P. 2812.72 de l'A.R.B.A.C.	
Bookbinder, 68, Bath Street, ST. HELIER		Gare Centrale à 1000 BRUXELLES	
(Jersey, Channel Isles)			

Tous les abonnements prennent cours le premier janvier de chaque année

121

24ème ANNEE

2ème TRIMESTRE 1971

Edité par l' **A.R.B.A.C.**

Sommaire :

éditorial :	
l'invention de moyens de transport	35
l'actualité :	
en Europe	39
sur les réseaux :	
sous les caténaires italiennes (suite et fin)	41
économie :	
le Japon prépare l'avenir	48
métropolitains :	
le métro de Londres (suite)	49
voies et ouvrages d'art :	
renaissance de la ligne Nice-Coni	60
transports urbains - brèves nouvelles	61
dernières nouvelles	63
bibliographie	68



KIEPE
ELECTRIC



Kontakt- en vervangingsstukken

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

Vervangingsstukken aller aard, volgens gegevens, tekeningen en stalen

Pièces de contact et de rechange

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

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

Sur demande: Etudes, devis pour séries, sans engagement

KIEPE ELECTRIC S.A.

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



l'invention de moyens de transport



E métier d'inventeur de moyens de transport publics ne fait pas l'objet d'une attention particulière de la part de ceux qui ont pour mission d'orienter les jeunes vers les carrières d'avenir. C'est indiscutablement une lacune car il ouvre en France des perspectives favorables et n'exige, contrairement aux activités de recherches banales, ni connaissance approfondie dans quelque domaine que ce soit, ni ces qualités si difficiles à acquérir que sont l'esprit d'équipe, la soumission aux faits, la patience, la rigueur de l'analyse, la modestie et l'abnégation.

Mais n'allez pas pour autant en conclure que le métier d'inventeur de moyens de transport public soit accessible à n'importe qui. Il faut au départ être doué d'un certain aplomb, connaître l'art de convaincre, et tout de même avoir quelque bagage scientifique, ne serait-ce que pour utiliser la terminologie qui convient, car les interlocuteurs auront quelquefois une bonne scolarité derrière eux. Il faut aussi être débarrassé d'un certain nombre de craintes et de scrupules qui ne sont pas justifiés en l'espèce. Et d'abord, comme nous l'avons dit, ne pas être arrêté par le fait qu'on ignore au départ tout du problème.

La pratique d'une activité quelconque entraîne à la longue un certain nombre de réflexes, basés sur l'expérience, c'est-à-dire sur les erreurs dont on a supporté les conséquences. L'expérience ne s'acquiert qu'avec les années, avec les petits échecs répétés, les petites réussites renouvelées, et elle est indispensable à ceux qui pratiquent un métier. Mais elle ne sert à l'inventeur que si son invention doit être utilisée. Or on rétrécit considérablement l'éventail des inventions possibles si l'on s'impose au départ une condition aussi restrictive : faire une invention utilisable. Si l'on se libère de cette contrainte, l'expérience n'est que perte de temps et frein de l'imagination. L'ignorance est beaucoup plus riche de possibilités, et elle est mieux vue car elle peut s'identifier à l'absence de préjugés, elle écarte les difficultés avec beaucoup plus d'élégance, elle rassure.

Vous pourrez objecter qu'il ne sert à rien d'inventer un système inutilisable. C'est vrai si nous voulons seulement signifier qu'il ne peut par lui-même améliorer le fonctionnement d'aucun mode de transport existant ou à créer. Mais la notion d'utilité peut être élargie. Il faut songer à l'utilité de l'invention pour ceux qui,

à défaut d'améliorer ce qui existe et d'équiper là où ce serait utile, doivent détourner l'attention du public, alimenter ses rêves, lui promettre des après-demain qui chantent. Avec votre invention l'homme politique, le technocrate, le journaliste trouveront une matière neuve capable de renforcer la croyance du plus grand nombre en un avenir radieux, et la confiance dans la prévoyance de ses élus, le dynamisme de son administration, le talent de ses élites. Votre invention sera donc utile, voire indispensable à ce que prétendent les quelques esprits chagrins qui parlent de mystification.

Du fait de l'utilisation particulière qui sera faite de votre invention, une autre crainte que vous pourriez avoir — celle de tomber dans un domaine encombré, où la concurrence est acharnée — est absolument dénuée de fondement. Chacun sait en effet que les rêves sont faits d'une succession d'images très rapides. Pour faire rêver, on doit disposer d'un substantiel stock d'inventions dans lequel on puise indéfiniment. Comme il faut un certain renouvellement, votre invention sera bien accueillie et, moyennant certaines précautions, vos rapports avec les autres inventeurs, que vous ne gênez pas vraiment, pourront être empreints de cordialité; vous bénéficierez même rapidement d'une certaine entraide du fait de l'esprit de corps qui existe dans cette profession, comme en France dans tout groupement professionnel.

Pour terminer le tour des craintes que vous pourriez avoir au sujet de votre invention, une dernière doit être levée : que vous soyez pris au mot et que vous deviez être un jour le maître d'œuvre d'une réalisation réellement appelée à fonctionner, à être utilisée par des voyageurs qui paient et qui ont réellement besoin de se déplacer. Bref le risque d'apparaître, à la minute de vérité, comme un imposteur. Ce risque est minime, et de toutes façons à échéance suffisamment lointaine pour qu'avec un bon coefficient d'actualisation il puisse être considéré comme négligeable. Néanmoins si on vous met un jour au pied du mur, vous aurez acquis, si vous ne l'avez déjà, suffisamment d'aplomb pour vous en tirer d'une façon ou d'une autre.

★

Toutes les objections étant ainsi levées quatre questions se posent :
— quoi inventer ?

- comment présenter l'invention ?
- quelle stratégie adopter ?
- quels résultats en attendre ?

La première question est celle à laquelle il est le plus facile de répondre. Il y a deux ans, il aurait même été possible d'être inventeur sans rien inventer du tout, mais maintenant la place est prise : le minitube étant une invention honorablement connue et homologuée, il est difficile avant plusieurs années de rééditer l'exploit de réinventer le chemin de fer classique sans être accusé de plagiat. Il vous faut donc baser votre invention sur quelque chose, mais vous avez à votre disposition un grand nombre de possibilités. Vous aurez le choix entre 512 moyens de sustenter et de guider un véhicule; vous pouvez utiliser tous les moyens de propulsion possibles; par ailleurs, et à titre d'exemple, personne n'a encore proposé de transporter les gens couchés longitudinalement alors que cette position est généralement considérée comme la plus confortable, qu'elle permet de faire subir des accélérations de 4 g sans dommage, et enfin qu'elle peut correspondre à des véhicules de dimensions transversales réduites; cette idée ne demande qu'à être exploitée... Bref, vous n'aurez pas à chercher longtemps, et c'est normal car vous n'êtes pas chercheur, mais inventeur.

La seconde question est beaucoup plus importante : comment présenter l'invention ? Il y a quelques années, l'invention de moyens de transport n'était pas encore entrée dans la phase triomphale. Une invention devait faire semblant de venir combler un vide : il fallait se créer un petit « créneau technologique ». Il n'est plus nécessaire aujourd'hui, pour être homologué, de fournir cette apparence de justification. Il suffit de trouver un nom à l'invention.

Si vous manquez d'imagination (vous avez pu constater qu'elle ne vous servirait par ailleurs que fort peu) vous pourrez toujours demander à un spécialiste de marketing de vous en inventer un. Il devra évoquer la légèreté, le caractère aérien, être tourné vers l'avenir (le chiffre 2000 est encore utilisable pour au moins une décennie); l'idée de réduction évoquée par le préfixe « mini » peut aussi être introduite dans la dénomination, car il est bien vu de ceux qui ont des préoccupations financières.

Pour la présentation, il vous sera nécessaire de faire quelques schémas et dessins. Rassurez-vous, personne ne vous posera de question sur autre chose que le principe de fonctionnement : la complexité est coûteuse à réaliser mais pas à dessiner et la fréquence des incidents, le coût d'entretien et de réparation ne préoccupent que ceux qui n'examinent pas les problèmes avec suffisamment de recul. La seule obligation importante sera de donner à votre invention une allure futuriste et vraiment aérienne : les photomontages devront être très soignées (ce qui n'impli-

que pas que les poteaux et autres structures doivent être à l'échelle : la résistance des matériaux n'est à ce stade qu'un élément importun tout juste capable d'alourdir l'aspect et de gâcher l'image de marque).

Les explications devront être axées sur quelques idées-forces; cela ne signifie pas qu'elles doivent résister à un examen approfondi, car il ne sera jamais pratiqué. La vitesse, l'accélération, l'économie, la légèreté, le confort, la sécurité, la fréquence, sont des idées-forces très présentables. Soyez péremptoire, assuré, certain. Avancez des chiffres; une bonne base de référence consiste à doubler les performances de ce qui existe de mieux et il n'est pas nécessaire de vérifier la cohérence de vos chiffres entre eux. Pour mieux montrer l'intérêt de votre invention comparez ces chiffres avec ceux d'installations et de matériels classiques datant d'avant la première guerre mondiale, on peut espérer que ceux-ci subsisteront encore quelques années. N'hésitez surtout pas à équiper votre invention de tous les derniers gadgets : tout doit être automatique, télécommandé, programmé sur ordinateur, contrôlé par circuits de télévision; personne ne vous fera observer que ces équipements n'ont rien à voir avec votre invention et peuvent être installés aussi bien sur ce qui est classique. Énoncez des coûts, en divisant au moins par 4 les chiffres connus de réalisations analogues, mais évitez de procéder à une analyse économique détaillée. Elle vous ferait perdre confiance en vous-même et ne vous serait d'ailleurs jamais demandée.

Votre invention aura peut-être quelques défauts un peu trop apparents qu'il serait par conséquent malhonnête de dissimuler. Vous vous devez de les mettre en évidence, mais en les changeant en qualités. Supposez par exemple que vos véhicules ne puissent être accouplés en rames du fait des particularités de votre invention : dites simplement que vous adoptez une fréquence très grande; une rame de dix véhicules toutes les 12 secondes, mais c'est moins bien pour le voyageur, à cause de l'attente, et plus coûteux à cause de la longueur du quai d'embarquement. Votre système sera supérieur du fait même de son défaut et on ne vous demandera pas de justifier vos chiffres. Supposez que votre invention ne puisse admettre de surcharge : dites que tout le monde est assis; on ne peut généralement asseoir deux personnes sur le même siège, et comme cela votre système est supérieur car le confort est accru. Supposez encore que votre véhicule ne puisse prendre appui sur le sol pour avancer : adoptez le moteur linéaire. Comme peu de gens savent qu'il a été breveté en 1902, que son rendement est la moitié d'un moteur rotatif et son poids double en y comptant les accessoires, ce sera une innovation de plus. Supposez enfin que votre système rende très difficile le changement d'itinéraire à cause de la complexité des appareils assurant le passage d'une voie à une autre : dites simplement que vous les supprimez presque tous et, de toutes façons,

que l'appareil en question est en cours de mise au point : on arrive toujours, avec des engins de manutention appropriés et automatisés, à déplacer un solide d'une position à une autre.

Un dernier point important pour la présentation concerne le vocabulaire. Achetez un bon dictionnaire d'« hexagonal » et exprimez les idées les plus élémentaires dans un langage aussi hermétique que possible : cela intimidera les contradicteurs éventuels. Parsemez vos exposés de termes empruntés au vocabulaire de l'économie, à celui de la gestion scientifique des entreprises, à la sociologie; même si ces termes sont utilisés mal à propos, cela fera bon effet. Les descriptions techniques doivent être impressionnantes. Si par exemple votre frein est un simple patin frottant sur le sol, comme les enfants s'amuse à le faire pour arrêter leur bicyclette en traînant les pieds par terre, parlez de « frein à tambour linéaire développé ». La plupart de vos interlocuteurs y verront une invention nouvelle...

Pour ce qui concerne la stratégie, il faut d'abord fixer l'objectif ou plutôt la pluralité d'objectifs que vous devez vous assigner : faire parler de vous, vous faire des relations et obtenir des crédits. Ces trois objectifs sont évidemment étroitement liés et forment une chaîne fermée dans laquelle il faut s'insérer en un point quelconque. Si vous pouvez faire parler de vous dans la presse écrite ou à la télévision il vous faut d'abord sensibiliser le public. Si vous êtes bien introduit dans les milieux technocratiques, vous pourrez obtenir quelques miettes des importants crédits prévus par différents ministères, de quoi faire un petit tronçon d'essai, une maquette ou pour le moins une plaquette polychrome sur papier glacé. Si vous avez quelques moyens matériels, tentez d'abord la plaquette que vous enverrez aux journaux et dans les ministères.

Il vous est déconseillé de tenter votre chance du côté des grandes entreprises pour leur suggérer le mécénat : des expériences passées leur ont enlevé le goût de ce genre d'aventure et elles ne vous écouteront que si elles escomptent un profit immédiat, sous forme de crédit d'étude, donc si vous avez déjà obtenu gain de cause par ailleurs.

Lorsque vous aurez franchi l'étape précédente, il vous suffira d'observer quelques règles simples pour obtenir l'homologation officielle et la consécration définitive. Assistez à toutes les conférences, journées d'études, colloques, tables rondes, symposiums et congrès touchant de près ou de loin votre invention ou même sans rapport avec elle. Abreuvez de documentation les journaux, périodiques, illustrés nationaux, régionaux et locaux, les feuilles professionnelles. Harcelez la télévision nationale, invitez des personnalités à visiter votre maquette, créez une société au nom futuriste.

Il pourra vous arriver de temps en temps d'entendre, dans le concert des louanges ou dans un silence émerveillé, quelque note discordante, une question insidieuse ou malveillante à laquelle vous ne pourrez répondre. N'hésitez pas : jouez alors l'homme plutôt que la balle, déconsidérez le trublion en le faisant apparaître comme un homme du passé, un nostalgique, ennemi du progrès. S'il insiste, forcez la note : considérant que l'Amérique est en train de copier votre système (les USA faisant 20 fois la France personne n'ira vérifier, et puis c'est peut-être vrai), montrez comment de telles interventions antinationales ruinent notre industrie de pointe, font pencher du mauvais côté la balance des paiements et nous mettent sous la coupe de l'étranger. N'hésitez pas à élever le débat, à parler de « coups de poignard dans le dos »; comme personne n'aime jouer les traîtres du répertoire, votre contradicteur et ses émules éventuels auront compris la leçon. La flamme patriotique dont vous aurez fait preuve en ces occasions, l'affirmation de travailler pour l'honneur du pays que vous aurez glissée au passage ne seront pas oubliées pour les étapes ultérieures.

Mais précisément sur quoi déboucher, quels résultats attendre de toute cette activité ? Pour l'invention elle-même, nous l'avons dit, il ne faut espérer rien de concret. Lorsqu'elle sera admise, connue, répertoriée, d'autres systèmes seront déjà en piste et repousseront sa mise en œuvre. Au bout d'un certain temps, il faudra donc commencer à déplorer les routines, les incompréhensions, les ostracismes qui auront eu raison du dynamisme du promoteur et de son génie inventif. Mais pour vous-même une telle situation ne sera pas pour autant défavorable. Vous aurez acquis une réputation d'expert en matière de transport, et on vous devra quelques compensations pour les déboires dont vous aurez été la victime. Il vous restera à exploiter la situation : vous aurez considérablement élargi le champ de vos relations utiles; il ne manque pas d'organismes, de commissions, de groupes de travail, mono ou pluridisciplinaires, d'unités d'enseignement où votre sens de l'innovation sera apprécié, où on vous fera une place. Il ne tiendra qu'à vous que cette place devienne la première.

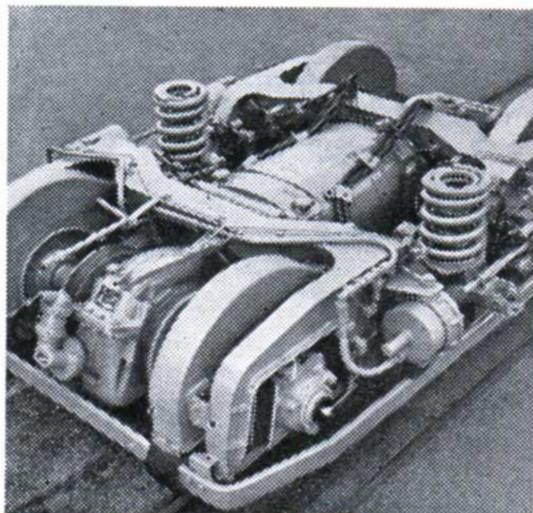
Y.M.

(extrait de la revue « Le Forum des Transports Publics », n° 15, avril-juin 1971)

Commandes d'essieux FWH-Düwag

pour véhicules assurant le trafic à petites distances sur voies ferrées

26



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

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

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

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

des organes de transmission vers la caisse du véhicule.

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

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

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

C'est ce qui nous rend si fiers!

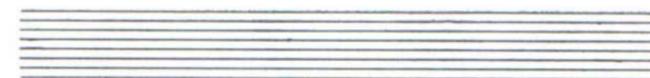


RHEINSTAHL
Transporttechnik

Getriebe und Achsen

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

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



Notre correspondant à Milan, M. Carlo Marzorati, nous informe que l'Azienda Trasporti Municipali qui exploite les transports en commun de cette grande ville, a construit dans ses ateliers, un prototype de voiture articulée à trois caisses sur quatre bogies (n° 4801).

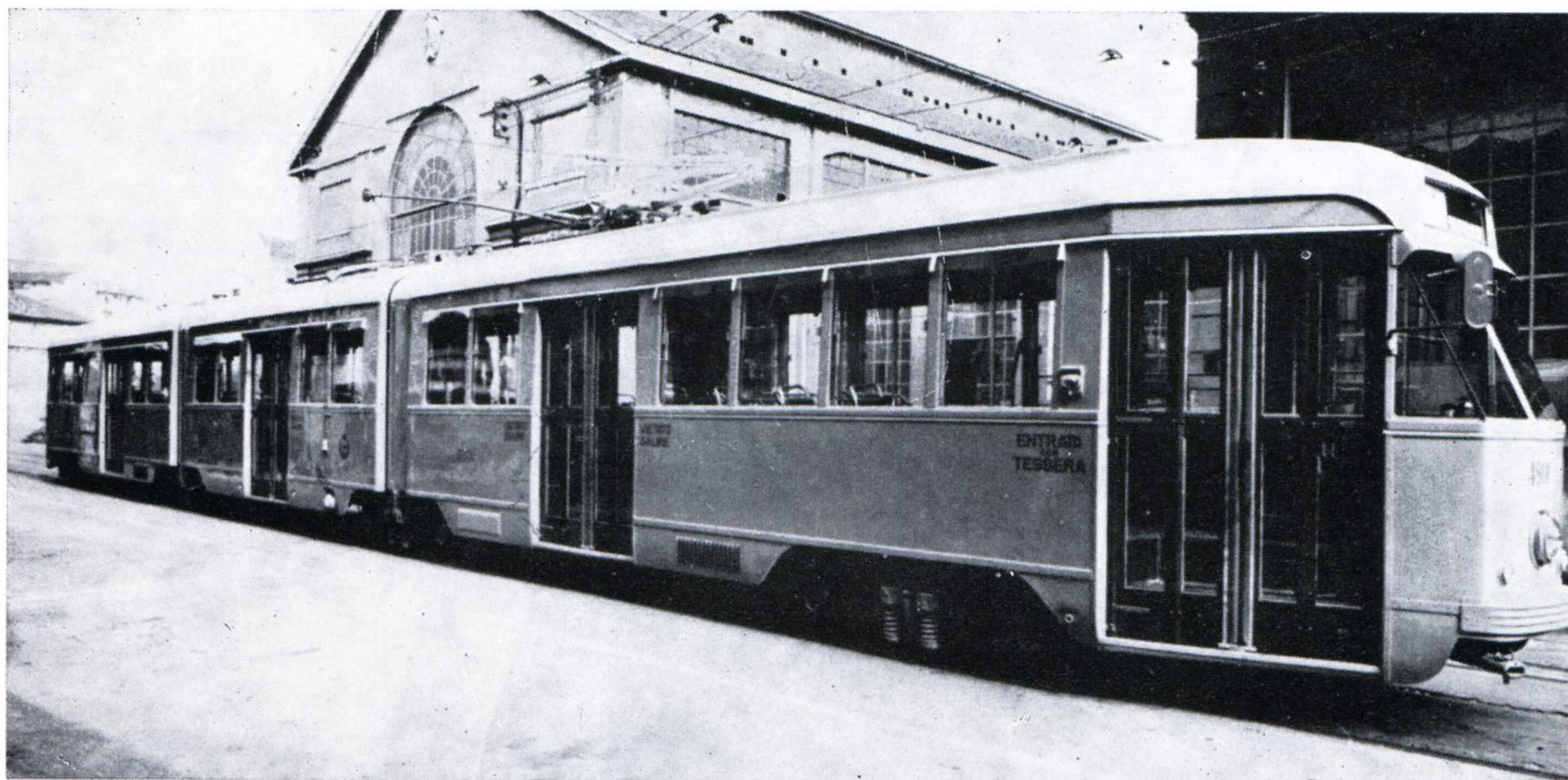
Cette voiture a été construite en utilisant trois anciennes motrices à bogies déclassées et qui avaient été utilisées pour divers essais techniques.

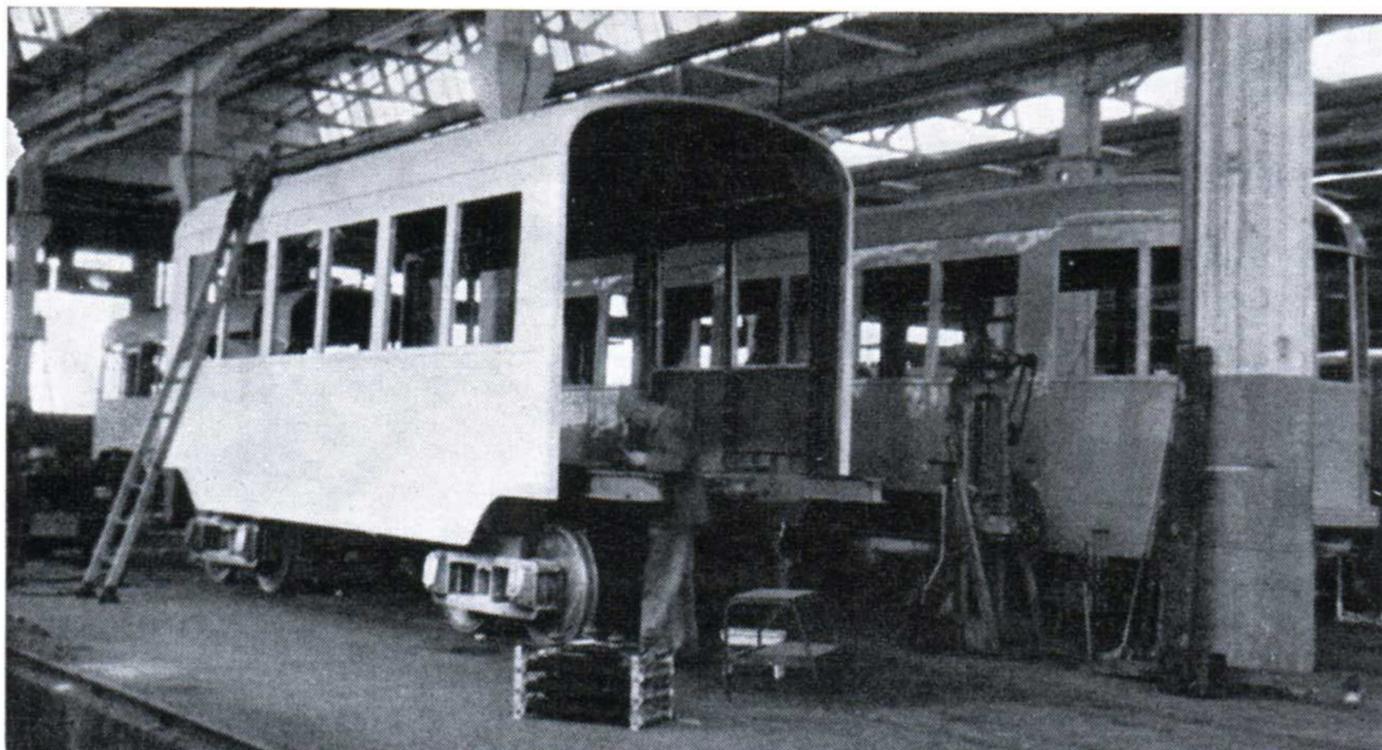
Il est prévu de mettre en ligne 42 unités similaires d'ici 1973 ; elles seront construites en utilisant des motrices série 5200 et 5300, la caisse centrale étant fournie par l'industrie locale.

La photo de droite montre l'intérieur de la motrice 4801 dont on notera le remarquable dessin des sièges, spartiates certes, mais bien étudiés.

Ci-dessous, vue extérieure de la même voiture.

(photos A.T.M.)





La nouvelle motrice 4801 de Milan a été construite au départ des caisses des anciennes voitures 5335 (avant), 5451 (médiane) et 5336 (arrière) ; ci-dessus, la 5451 (caisse centrale) en cours de transformation et, au fond, la 5336 (caisse arrière).

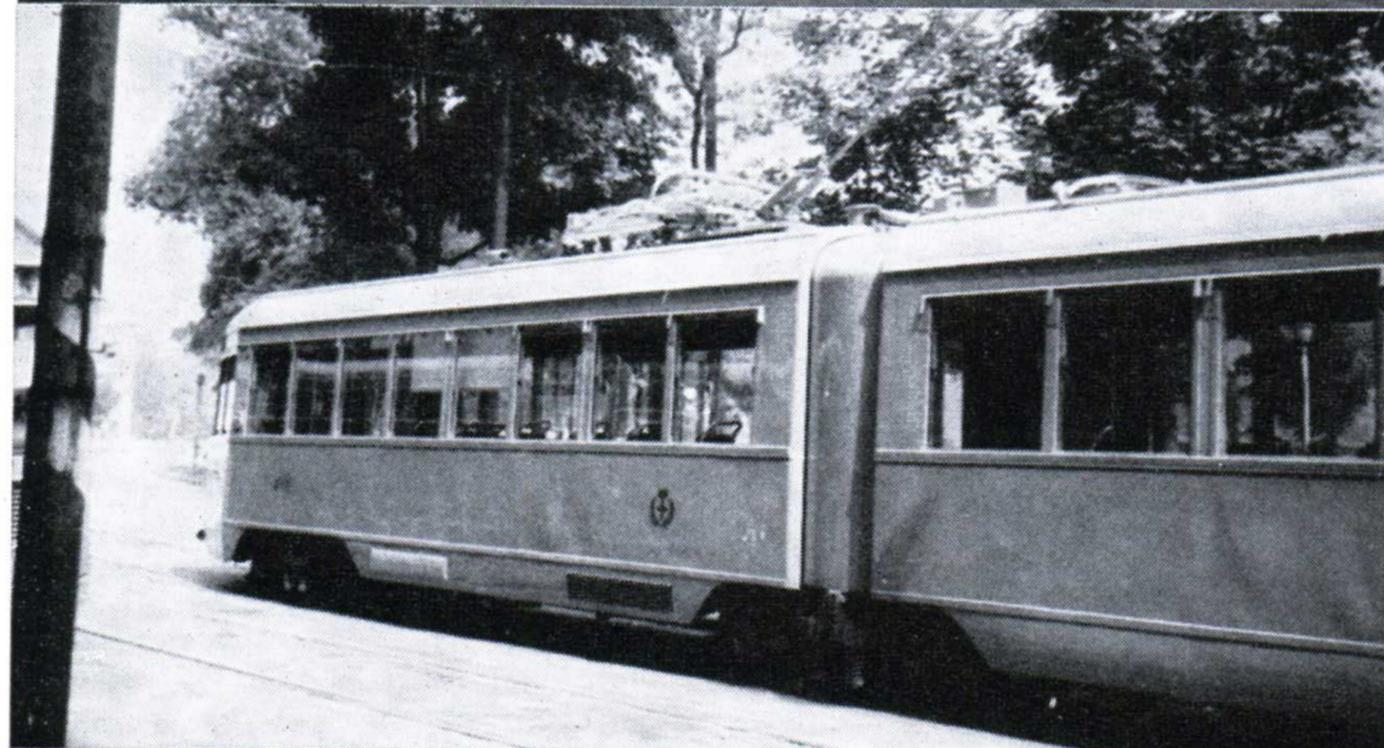
La vue médiane montre l'articulation ATM, mise au point dans les ateliers de cette compagnie, ainsi que le semi-pantographe destiné à remplacer la perche ; en effet, le réseau des tramways de Milan, comme à Bruxelles, a entrepris la reconversion des lignes aériennes afin de passer dans un délai aussi bref que possible, à la captation par pantographe.

En ce qui concerne les autobus, Milan fait également un effort important ; un prototype de nouveau véhicule « Lancia/Pistoiesi/A.T.M. » à grande capacité et doté d'un conditionnement d'air, a été mis en service et une commande de 200 véhicules identiques est prévue.

Le lecteur constatera donc que, comme d'autres grandes villes confrontées avec les mêmes problèmes, Milan qui dispose de moyens financiers très limités fait un louable effort pour améliorer ses transports en commun.

Nous ne manquerons donc pas de suivre ces efforts de près et d'y revenir.

(photos Carlo Marzorati)





P. Van Geel et G. Vercammen

LES RAMES DE BANLIEUE REVERSIBLES



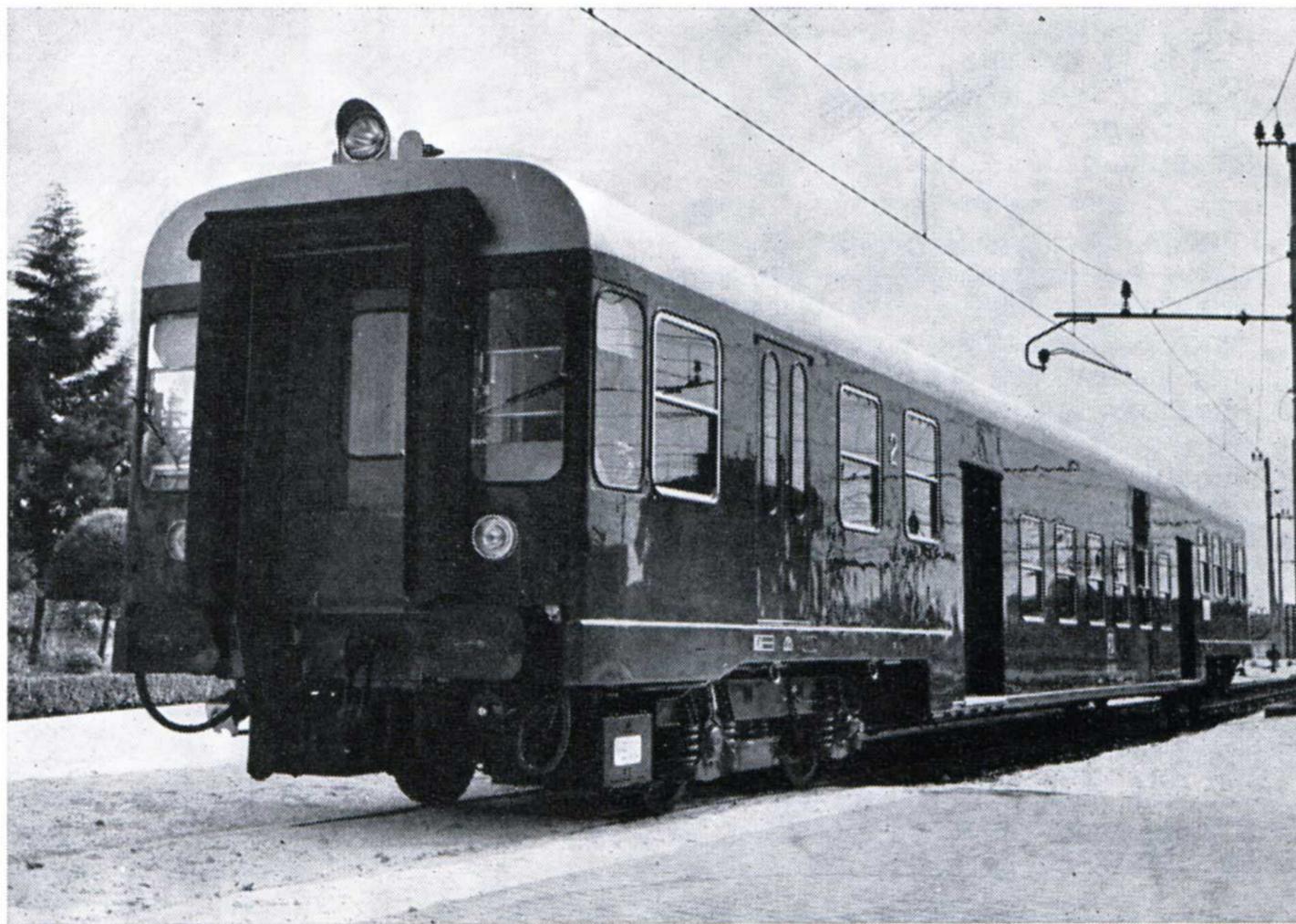
Le développement rapide des grandes agglomérations et en particulier Milan, Turin et Rome, apporte un trafic important et difficile à maîtriser. Dans la langue italienne cette catégorie de voyageurs a été baptisée avec humour les « pendolari ». La situation se complique compte tenu des facteurs suivants qu'il est utile de mentionner car ils ont un caractère universel :

— tout d'abord les gares des grandes villes bien que souvent récentes et élégamment conçues dans une architecture contemporaine de bon goût occupent une situation ur-

baine telle que le cul-de-sac restera toujours l'handicap fondamental pour une exploitation rationnelle des rames de banlieue : aux heures de pointe les rames se suivent et le faisceau de réception des gares est rapidement encombré par le trafic parasite des rames vides à garer circulant à contre-courant. Le soir la situation est inversée et la succession des rames pour des directions variées vient se superposer au trafic à grande distance. La situation idéale consiste à procéder à une séparation pure et simple des deux natures de trafic mais la réalisation d'un tel principe implique

de lourds investissements dans des ouvrages spectaculaires comme la nouvelle gare Montparnasse à Paris. Les gares italiennes sont en général trop récentes pour envisager de telles solutions.

- le matériel disponible comporte d'une part les automotrices récentes en nombre limité et d'autre part un parc de voitures traditionnelles conçues pour les longs trajets et pourvues d'accès étroits aux deux extrémités.
- le renforcement du parc d'automotrices conduirait à un investissement démesuré et d'une rentabilité déplorable. Les FS ont réservé ces automotrices au trafic de base



Voiture-pilote BD Z 68500, vue du côté du poste de conduite (photo F.S.)



Vue intérieure de la voiture-pilote BDZ 68500; on notera le très haut niveau de confort très éloigné du style « sardines en boîte » encore en vigueur sur nombre de réseaux.

(photo F.S.)

essentiellement en heure creuse où leurs caractéristiques d'accélération sont alors pleinement utilisées pour s'intercaler dans le graphique des trains rapides.

- quant aux rames tractées traditionnelles, outre le temps nécessaire aux opérations d'embarquement ou de débarquement allongé par les difficultés d'accès, elles nécessitent en fait une série de manœuvres au départ et à l'arrivée qui mettent en œuvre deux machines. Ces opérations terminales sont lentes, onéreuses et difficiles à coordonner dans le trafic général. Le temps imparti à ces opérations de changement de machine ne pourrait être compensé que par un nombre plus élevé de voies de réception à quai. Faute de ces dernières, les

départs sont plus espacés, la surcharge plus grande et un service dans l'ensemble médiocre.

Il y avait donc une grande lacune dans le parc ferroviaire à savoir un matériel peu onéreux à l'achat et à l'entretien et spécialement conçu pour les pendolari. Disposant d'une écurie de machines modernes maintenant bien fournie, le nouveau matériel devait pouvoir en tirer profit d'où la création de rames spécialisées réversibles. Les voitures-pilotes, équipées d'une poste de conduite, remplacent la deuxième locomotive (de ligne ou de manœuvre) en planton dans la gare terminale.

L'embarquement rapide aux arrêts est réalisé par des portes larges à commande automatique et le niveau du plancher a été surbaissé dans la

partie centrale ce qui rend l'accès compatible avec les quais bas. Le confort est simple, du style métro avec sièges en dur mais *individuels* et bien galbés. Il n'y a que quatre places de front en deuxième classe, ce qui prouve que ce confort individuel n'a pas été sous-estimé. Le pendolare est un client ferme et ce n'est pas parce qu'il est sensé ne passer que 40 à 60 minutes par jour dans une voiture de chemin de fer qu'il faut le considérer comme un manant, même s'il l'est parfois!

Ces nouvelles rames aux couleurs grises, nouveau ton adopté par les FS et malheureusement très peu esthétiques et encore moins « accrochant » sont entrées en service dans différentes banlieues et les quelques photos illustrent sans commentaire les principes développés.

LES LOCOMOTIVES ELECTRIQUES DE MANŒUVRE

Au moment où cette importante étude touche à sa fin, il serait dommage de ne pas dire quelques mots du parc de machines électriques de manœuvre dont les F.S. disposent; c'est ce que les auteurs ont voulu faire par les quelques lignes qui suivent.

La rédaction.

Gr.E.321 (C)

Apparues en 1960 les locomotives E.321 (à ne pas confondre avec leurs ancêtres de Milano-Varèse au temps du 650 V.) sont des locomotives de manœuvre à transmission électrique, à 3 essieux accouplés par bielles.

On peut se demander pourquoi les réseaux électrifiés en continu sont tellement pauvres en locomotives de manœuvre électriques; les raisons en sont complexes.

Toutes les voies ne sont pas électrifiées; il est des garages, faisceaux, embranchements et voies de service sans caténaire, soit pour des raisons de sécurité ou pour y permettre des manutentions, soit tout simplement parce que la dépense n'était pas justifiable. Le courant de traction peut être coupé par suite d'un incident ou pour permettre l'entretien. L'engin autonome est donc avantagé.

Les réseaux monophasés ont en général été électrifiés d'une manière plus complète, mettant à profit la légèreté de leur caténaire; locomotives et tracteurs de manœuvre électriques y sont courants. Il faut cependant admettre que les électrifications en continu ont pris une ampleur telle que des locomotives de manœuvre se justifient; c'est le cas sur le 1.500 V. français depuis plus de 20 ans... c'est aussi le cas maintenant aux F.S.

Si la puissance d'une locomotive de manœuvre peut être modeste, sa souplesse doit être extrême; elle doit pouvoir indifféremment assurer un débranchement à la butte à la vitesse d'un homme au pas, dégager rapidement un complexe de voies en manœuvrant une rame, changer de poste à bref délai... la technique monophasée permet une multiplication des crans économiques et une puissance relativement élevée avec des moyens simples et un moteur unique. Le continu ne peut normalement y arriver que par une multiplication des couples et l'emploi du rhéostat.

La locomotive diesel de manœuvre est devenue courante; son acquisition massive se justifie à la fois par des économies de consommation, de personnel et d'entretien et par la souplesse que procurent les transmissions électriques ou hydrauliques, avec parfois en plus un double régime de démultiplication.

Pour justifier sa création, une locomotive de manœuvre à courant continu devait donc être plus économique

que le diesel, les facteurs consommation et main-d'œuvre étant cependant sensiblement équivalents. La machine à moteur thermique a pour elle un désavantage; le diesel ne tolère pas la médiocrité, il est cher à l'achat et à l'entretien comparé à un moteur électrique de puissance équivalente; il requiert de nombreux auxiliaires souvent délicats.

La souplesse ne pouvait être envisagée par une multiplication des moteurs de traction, solution trop coûteuse, ni par une utilisation systématique des résistances, pour la même raison. Les F.S. connaissaient le groupe métadyne des E.621, mais cette solution électriquement parfaite ne se justifie que pour des engins hautement spécialisés, toujours à cause du prix...

Les F.S., ou plus exactement la Technomasio italiano Brown-Boveri, ont trouvé la solution en utilisant un unique moteur à 3.000 V. complété par une transmission électrique identique à celle d'un engin diesel. La partie haute tension, de loin la plus coûteuse, est réduite au minimum. Les Gr.E.321 sont donc en fait des locomotives diesel-électriques où la partie « diesel » a été remplacée par un moteur électrique primaire, solution évidemment économique. En outre, et c'est là une innovation qu'il convient de souligner, on a utilisé pour la partie mécanique le châssis, les roues et les bielles des ex-locomotives à vapeur Gr.835.

La partie électrique est donc des plus simples. Côté 3.000 V., on trouve un pantographe, trois rupteurs de ligne d'un type unifié en série, une résistance de démarrage et un moteur primaire 3.000 V. à double collecteur, légèrement compoundé pour éviter une vitesse excessive en marche à vide. La protection est donnée par un relais de potentiel temporisé, un relais à maximum et un contacteur centrifuge.

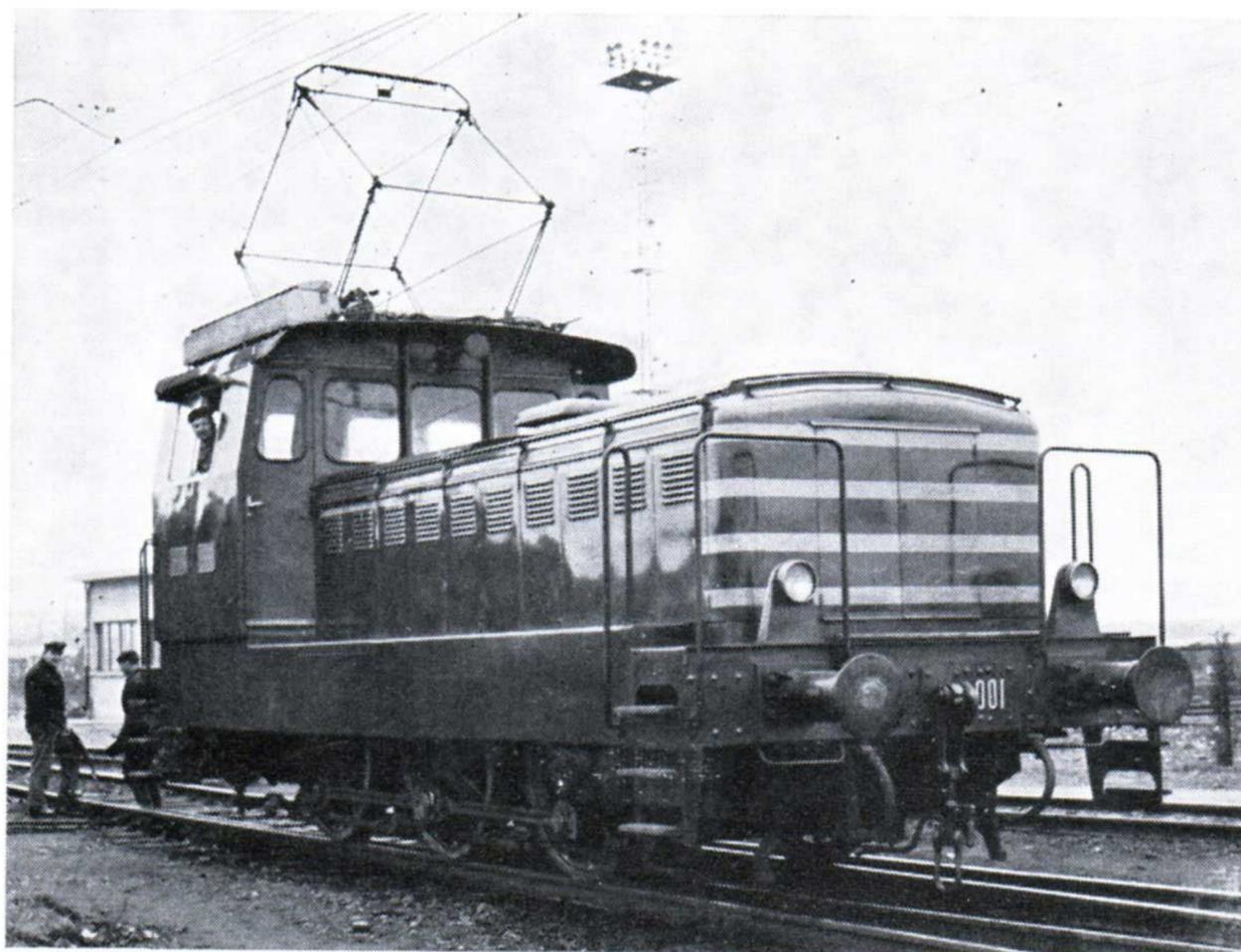
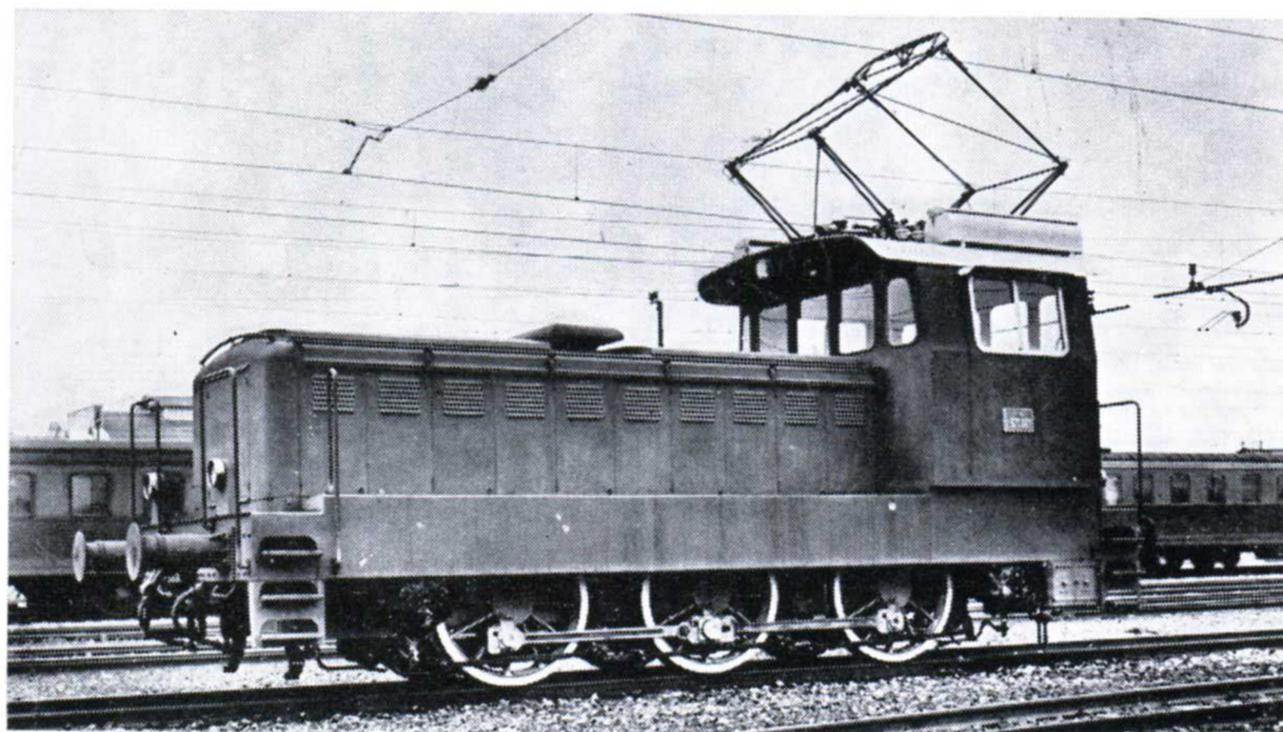
Le moteur 3.000 V. de 260 kW à 1.400 t/min entraîne une génératrice de 210 kW (régime continu 460 V. 456 A. régime unihoraire 420 V. 500 A.) protégée par une sonde thermique avec signal lumineux.

Quant au moteur de traction, il est identique à ceux des locomotives diesel-électriques de ligne D.341, tout au moins pour sa partie électrique (190 kW, continu 460 V. 456 A. à 680 t/min, unihoraire 420 V. 500 A. à 600 t/min). Il attaque l'essieu central par une double réduction à couples côniques et droits au rapport total 1 : 12,4. La vitesse maximum est de 50 km/h, l'effort maximum de 9 tonnes.



Locomotive de manœuvre Gr.E.621 type Co + Co à groupe métadyne 3 kV, anciennement Gr.E.620 du continu 650 V à 3ème rail.
(photo Erminio Mascherpa)

Locomotive électrique de manœuvre 3 kV Gr.E.321 type C à transmission électrique.



Locomotive électrique de manœuvre Gr.E.321 châssis, roues et bielles sont parties constitutives d'anciennes machines à vapeur.
(photos T.I.B.B. et F.S.)

sous les caténares italiennes

Le réglage se fait en agissant sur l'excitation indépendante de la génératrice principale. Le groupe tournant entraîne par courroies l'excitatrice, la génératrice auxiliaire de charge de la batterie et le compresseur.

Ces locomotives ont été munies de l'équipement de chauffage électrique pour permettre le chauffage préalable d'une rame garée en attendant la locomotive de ligne.

La première tranche comportait 50 locomotives de ce

type, ainsi que 10 « remorques motrices ». Ces dernières sont identiques aux locomotives pour le châssis et les organes moteurs, mais n'ont ni cabine ni pantographe ; elles sont alimentées et manœuvrées par la locomotive à laquelle on les accouple. On obtient ainsi aux moindres frais une locomotive de manœuvre lourde et puissante, apte à débrancher à la butte ou à déplacer à vitesse raisonnable les trains de marchandises les plus lourds que puissent envisager les F.S.

CONCLUSIONS

A la lecture de ce qui précède, le lecteur sera tenté d'établir une comparaison entre les réalisations italiennes et celles qui nous sont familières; la chose est malaisée.

Il ne peut d'abord être question de comparer des conceptions d'époques différentes; la plupart des locomotives italiennes et les types 101 de la SNCB sont d'un âge révolu; les unes et les autres eurent le mérite d'avoir existé et accomplissent encore leurs tâches sans défaillance, mais entreprendre une comparaison de ces engins n'aurait qu'une valeur purement historique.

La seule comparaison possible serait celle des E.646 avec les 122, 123 et 125 de la SNCB. Cette comparaison est intéressante du fait qu'il s'agit, dans les deux cas, de locomotives mixtes (1).

Forts d'une longue tradition en traction vapeur, les ingénieurs belges conçurent des locomotives robustes et souples, d'un poids et d'une puissance limités, construites autour d'un moteur lourd mais souple et surtout « sans histoire ». Cette solution eut le mérite de pouvoir assurer tous les services avec un seul type de locomotive, mais en renonçant délibérément à la performance de classe. C'est ainsi que les types 123, de l'avis unanime les meilleurs engins du réseau, travaillent trop souvent à la limite des possibilités sur la ligne du Luxembourg, et que la SNCB ne dispose pratiquement d'aucune locomotive susceptible d'atteindre 140 km/h sur des lignes autorisant cependant cette vitesse.

En concevant les E 646 les FS se

basèrent sur leur propre expérience en traction électrique; une locomotive appelée à remorquer des trains de marchandises lourds sur des profils difficiles ne peut être qu'un engin lourd à adhérence élevée, une locomotive remorquant des rapides doit être puissante, et sa vitesse limite propre doit être supérieure à celle autorisée en service courant... d'où une locomotive d'une puissance installée double de celle des locomotives SNCB, avec comme corollaire inévitable, un prix sensiblement plus élevé. Cependant, malgré les caractéristiques attrayantes de cette locomotive « enveloppe », le profil des lignes italiennes impose encore une spécialisation, obtenue à l'aide de rapports d'engrenages différents.

La locomotive mixte a souvent été considérée comme un pis-aller, inférieure aux engins spécialisés ou en effort ou en vitesse (c'est le cas en Belgique), à moins d'un dimensionnement maximum (c'est le cas des cas des E.646). Certains ont pu prédire sa disparition prochaine. Notre opinion est, bien au contraire, que l'évolution de la technique permet déjà de réaliser des locomotives essentiellement mixtes à condition de ne négliger aucune des possibilités offertes : une meilleure adhérence, la multiplication des crans de démarrage et économiques, l'allègement qui permet des puissances largement calculées, le shuntage d'induit, l'électronique sont autant de voies qui, simultanément d'ailleurs, conditionnent les nouveaux engins de traction.

Enfin, et nous le citons en dernier lieu uniquement pour y insister da-

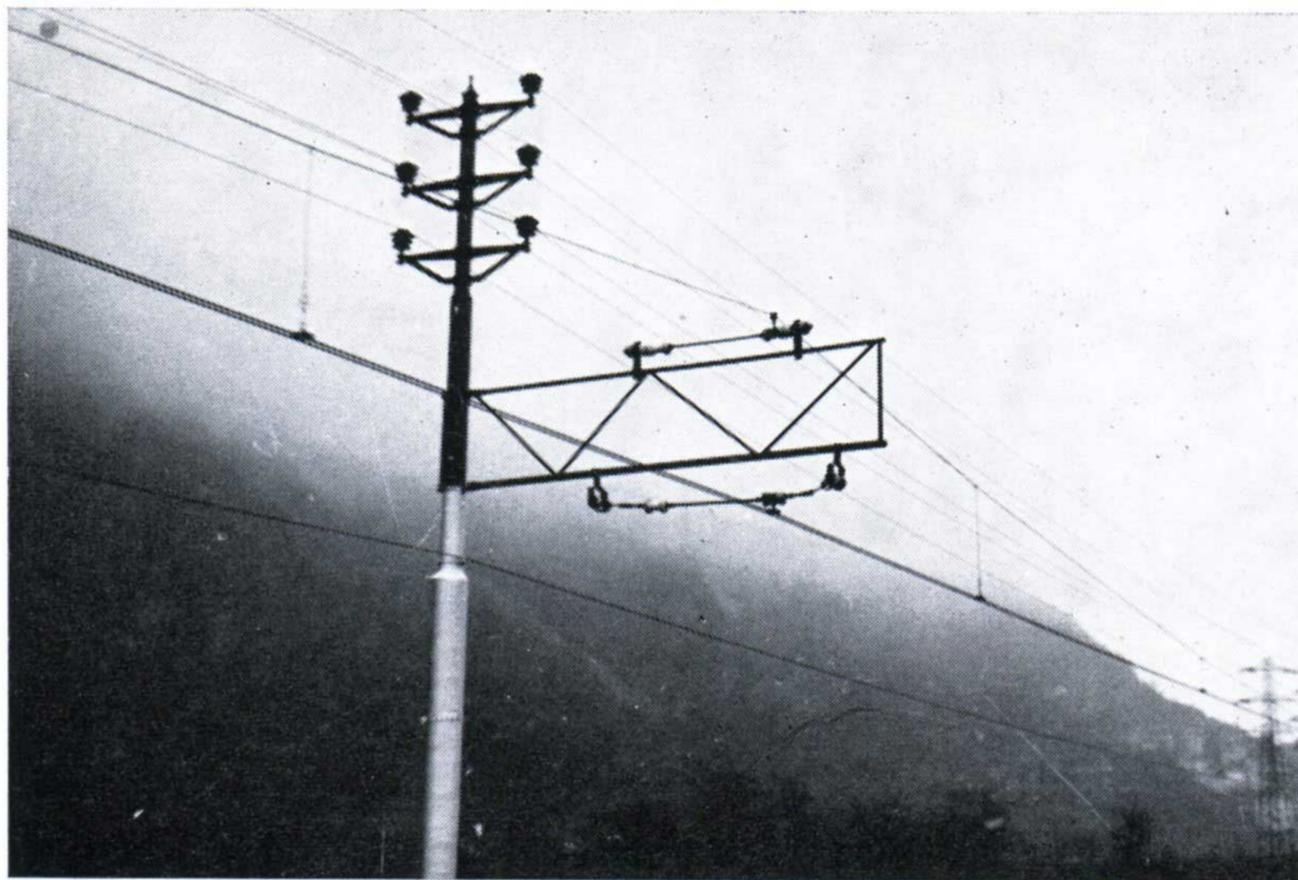
vantage, la double réduction. Elle permet mieux et plus simplement que toute autre technique le mariage du cheval de trait et du pur sang... pour autant qu'on se souvienne qu'aucune astuce ne peut remplacer un cheval absent. Les E.646 seraient des engins mixtes par excellence si elles en disposaient.

Pour le surplus, comparer des détails techniques est chose oiseuse, car le choix des réseaux n'est pas illimité! il est des contingences invisibles mais fort réelles, telles les possibilités de financement, les exigences des industries nationales, l'exploitation de brevets...

A vrai dire, les détails techniques se valent à peu de choses près : les locomotives belges utilisent systématiquement un guidage sans usure pratique — d'après un brevet suisse — alors que l'Italie s'en tient aux glissières et plaques de garde depuis longtemps dans le domaine public.

Le seul moteur de traction belge présente une souplesse remarquable, mais est d'un poids tout aussi remarquable pour sa puissance. Le moteur double des E.646 présente sous ce rapport un aspect beaucoup plus avantageux, mais la faiblesse des taux de shuntage surprend, surtout quand on sait qu'il s'agit de moteurs compensés; l'idéal serait naturellement de pouvoir marier les deux tendances.

(1) Il faut négliger dans cette comparaison les types 150 de la S.N.C.B. locomotives à but spécial, ainsi que les machines BB à très grande vitesse des FS et le type 126 de la S.N.C.B.



Ancienne caténaire triphasée modifiée pour le 3 kV. (photo Erminio Mascherpa)

les nouvelles voitures UIC peuvent faire face à cette demande. Un certain nombre d'automotrices ALe 601 sont en cours de modification tandis que 21 nouvelles unités recevront d'origine les équipements nécessaires.

Les rames ETR 300 « Settebello » au nombre de 3 seront aménagées pour passer de 160 km/h prévu à l'origine (rappelons que la conception de ces trains remonte à 1953) à 250 km/h. La suspension sera revue et la puissance des moteurs de traction sera portée de 1800 à 3000 kW en régime continu.

Un nouvel ETR a été mis sur la planche à dessin : il s'agit d'un prototype à suspension pendulaire permettant d'incliner les caisses en fonction de la vitesse et du rayon de courbure. L'ETR-Y-160 sera composé de 4 voitures, aux extrémités carénées pour les grandes vitesses, et pourra transporter 175 voyageurs. Ultérieurement, la rame pourra être allongée de 6 voitures intermédiaires. Les FS restent donc fidèles à la politique des trains ETR de grande classe dont ils ont acquis l'expérience durant près de 35 ans.

Une automotrice lourde type ALe 541 de 54 places mais de 6000 kW figure parmi les nouveautés; elle serait capable de remorquer 7 voitures UIC à 250 km/h !

En mettant Rome à 90 minutes de Florence, la nouvelle diretissima constituera l'artère ferroviaire la plus vitale et certes la plus spectaculaire du réseau italien. N'oublions cependant pas que d'autres liaisons ne sont pas négligées et que tout l'effort actuel porte encore sur l'élimination des bouchons en procédant au dédoublement des voies sur les grands axes : le dédoublement de la sud-Thyrrhénienne sur 400 km est une réalisation non moins grandiose que la nouvelle

On a souvent opposé dans le passé les appareillages à contacteurs individuels et ceux commandés par arbres à cames; les uns et les autres donnent satisfaction en service. Il est certain que la progressivité et la multiplication des crans est un atout de l'arbre à cames, qui paie ces avantages par un montage parfois délicat. Le contacteur individuel qui doit pouvoir le cas échéant interrompre un circuit sans réinsertion préalable est peut-être plus brutal, mais sa construction en série assure l'avantage d'un prix plus intéressant.

L'avantage réel des locomotives belges nous semble être le rhéostat ventilé de loin plus efficace avec ses rubans d'acier inoxydable et ses ventilateurs à asservissement automatique que les grilles classiques, même ventilées artificiellement à régime constant. Les locomotives italiennes palient à ce point faible par une multiplication des couplages permise par le nombre de moteurs. Cependant les automotrices les plus récentes ont elles aussi un rhéostat ventilé.

Du côté des automotrices il n'y a pas de commune mesure, les buts poursuivis et la politique générale étant trop dissemblables. Alors que la SNCB s'est lancée dans l'automotrice « tout service » propre en fait à la desserte interrégionale cadencée, les

FS ont toujours spécialisé leurs automotrices en trois catégories bien distinctes : le matériel de luxe (ETR), l'automotrice rapide de longue distance et un parc réduit d'automotrices de banlieue. Les aménagements luxueux ont fatalement comme contrepartie une occupation limitée et la recherche d'une vitesse élevée sur de longues étapes et sur des lignes à profil parfois difficile ne nécessite pas des taux d'accélération spectaculaires. Chaque catégorie d'automotrice peut de plus avoir sa propre évolution technique et les FS ont l'avantage d'échapper à une servitude de base qui gêne l'évolution des automotrices belges depuis les années 1950, à savoir le besoin d'accoupler des engins d'âges différents.

et demain...

L'objectif le plus spectaculaire est la réalisation de la vitesse de 250 km/h sur l'axe Milan-Florence-Rome-Naples. Si cette vitesse élevée mais réaliste exige une révision du tracé de la ligne entre Rome et Florence comme nous l'avons déjà dit, les autres sections sont actuellement propres à être parcourues à des vitesses proches du 200 de telle sorte que le matériel roulant peut être prévu en conséquence. La Tartaruga et

ligne des Apennins si l'on veut tenir compte de toutes les rectifications et nouveaux ouvrages d'art qu'un tel dédoublement comporte dans un décor naturel splendide mais peu accueillant à la technique!

Caténaires et voies, ponts et tunnels, gares modernes et fonctionnelles et signalisation pour grandes vitesses sont encore tant de sujets que nous n'avons même pas pu effleurer et qui par l'originalité des techniques ou des styles méritent bien plus qu'une simple mention au

terme d'un article. L'intérêt que nous leur portons nous incite à y revenir un jour.

Grand réseau d'un grand pays, les FS ont souvent fait œuvre de pionnier et maintenant encore il y a chez eux beaucoup d'exemples à suivre et à interpréter.

Sans vouloir prêcher à des conver-

tis, soulignons que durant l'été 1969, ce réseau a transporté environ 100 millions de voyageurs sans un seul accident grave. Mais n'est-ce pas là sa vraie vocation? Avant les économistes et les militaires, bien avant les hommes politiques, les cheminots ont fait l'Europe, mais une chose nous frappe: ces hommes collaborent la main dans la main mais ne savent pas ce que fait le voisin, ni pourquoi...

... Et c'est peut-être la raison invoquée pour laquelle nous avons aimé parler des Ferrovie dello Stato.



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



L'étonnant Japon, c'est le qualificatif qui convient, est en passe de devenir, dans peu de temps, l'un des super-grands; durs au travail, intelligents et adroits, les Japonais sont appelés à jouer un rôle de plus en plus déterminant, en Extrême-Orient d'abord, dans le Monde entier ensuite; c'est un facteur à ne pas perdre de vue : il sera bénéfique ou maléfique suivant ce que seront les réactions des hommes de demain.



Le Japon, déjà en pleine expansion, s'attend encore à une énorme poussée démographique d'ici 1985, année où le produit national brut devrait dépasser 500 milliards de dollars (83 milliards en 1965) et la demande de transport atteindra 1.750 milliards de voyageurs/kilomètre et 950 milliards de tonnes/kilomètre pour l'ensemble des moyens de transport.

A la fin du siècle, 60 millions de personnes habiteront dans la zone dite du « corridor de Tokaïdo », qui s'étend d'Est en Ouest, au sud de l'île centrale de Honshu, sur une longueur de 600 km et une largeur de 30 km. Sur ces 18.000 km², qui représentent la moitié de la superficie des Pays-Bas, ce sera donc l'équivalent de la population de l'Allemagne fédérale

qui se trouvera concentré. Actuellement, le nombre des habitants est de 45 millions et les ports de la côte manutentionnent 30 millions de tonnes de fret par an.

Face à l'explosion démographique attendue, le ministère des transports a établi un plan à moyen terme, qui devrait porter à six le nombre des moyens de communication terrestres entre Tokio et Osaka. Aux quatre existants (route nationale, autoroute, ancienne voie ferrée de 1 m 067 d'écartement et nouvelle ligne de Tokaïdo de 1 m 435 d'écartement) viendraient s'ajouter une super-autoroute et un super-chemin de fer. Ce dernier serait d'un type restant à déterminer; il ne serait pas nécessairement conventionnel et pourrait circuler sous un tunnel de plastique, avec suspension magnétique et propul-

sion par moteur linéaire, selon une maquette d'essai présentée à l'exposition d'Osaka.

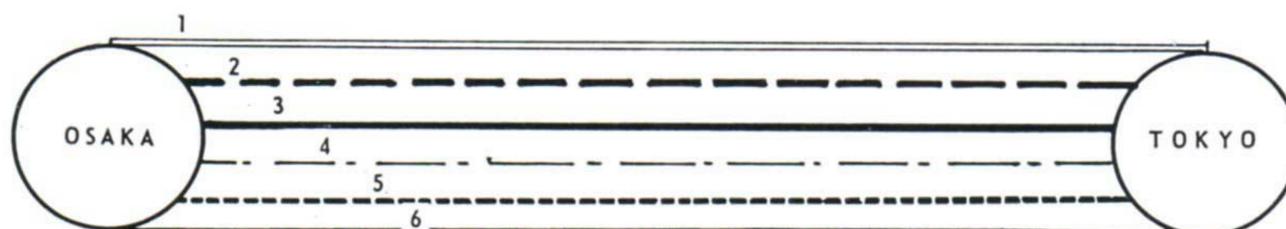
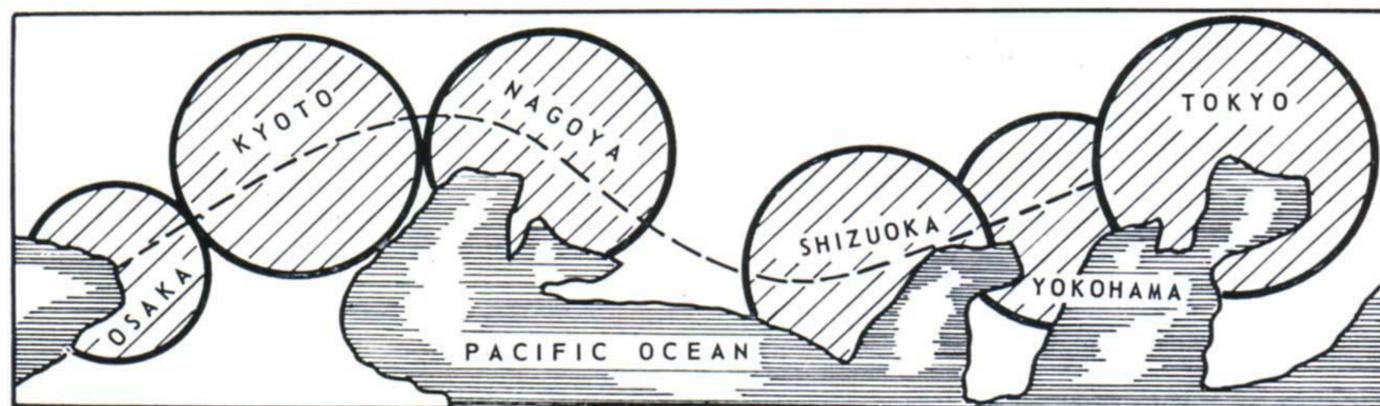
Le plan, naturellement, prévoit aussi l'aménagement d'aéroports et de ports maritimes. Ses auteurs considèrent comme primordiales la réorganisation du système de transport général et la répartition des différents genres de trafic entre les modes de transport pour un développement équilibré de l'économie japonaise jusqu'au début du XXI^{me} siècle.

De telles nouvelles laissent rêveurs les européens que nous sommes; devant les problèmes posés par une telle marée démographique, on peut se demander, dans un pareil milieu, ce que deviendra l'homme en tant que tel.

L'extraordinaire couloir du Tokaïdo : 18.000 km² - 45 millions d'habitants devant atteindre 60 millions en l'an 2.000 ; ci-contre, les transports tels qu'ils sont prévus avec en :

1. une super-autoroute en projet
2. un super-Tokaïdo en projet
3. la ligne actuelle du Tokaïdo (1934)
4. la route nationale actuelle
5. l'ancienne ligne de chemin de fer et en
6. l'autoroute Tomeï Meïshin.

(d'après un document officiel)



E. Graindor

le présent

L'itinéraire « C »

Le métro de Londres répond à deux impératifs bien distincts mais complémentaires. Tout d'abord, celui de pénétration : amener chaque jour entre un et deux millions d'employés dans le centre. Ensuite, celui de la répartition de ces employés et également de ceux qui « pénètrent » par les chemins de fer (et ils sont certainement aussi nombreux) aux quatre coins du cœur de Londres. Or, si le métro de Londres répondait parfaitement à ces deux impératifs avant la guerre, il n'en est plus de même aujourd'hui.

Le West End connaît en effet depuis quinze ans une mutation importante. Amorcé dès 1935, l'élargissement du quartier des affaires se fait de plus en plus évident à partir de 1950 : de nombreuses administrations, trop à l'étroit dans l'antique City, débordent petit à petit sur les quartiers de Bloomsbury et de Belgravia dans le West End. Beaucoup de maisons bourgeoises de l'époque victorienne sont ainsi transformées en bureaux, ou encore livrées aux démolisseurs pour faire place aux gratte-ciel administratifs.

Ce nouvel impératif de répartition dans le West End n'échappe pas aux responsables, et dès le lendemain de la guerre, un projet intitulé « Itinéraire n° 8 » voit le jour. Il s'agit d'une liaison à grand gabarit entre la Southern Region, à East Croydon et le London and North Eastern Railway, à Finsbury Park, via Victoria et Hyde Park. Une variante de ce projet fait, à partir de Victoria, dévier la ligne vers Fulham Broadway, station à partir de laquelle elle poursuivrait sa

route jusqu'à Wimbledon par l'itinéraire de la District Line. En 1949, les choses se précisent : on envisage maintenant une liaison au gabarit tube, l'« Itinéraire C », entre Finsbury Park et East Croydon, en passant par King's Cross, Euston, Oxford Circus, Green Park, Victoria, Vauxhall, Stockwell, Brixton et Streatham. Les études concrètes peuvent dès lors débiter... la Victoria Line est née !

Des travaux délicats

La construction de la Victoria Line (de Victoria Station à Walthamstow, soit 17,7 kilomètres) ne débute cependant qu'à l'automne 1962, à peine plus d'un mois après l'autorisation gouvernementale... et l'allocation d'un crédit de 65 millions de livres (soit 7,8 milliards de FB). Travaux délicats, de par le nombre de recoupements avec le réseau existant. Les tunnels, au diamètre habituel de 3,65 mètres, sont construits par la méthode du

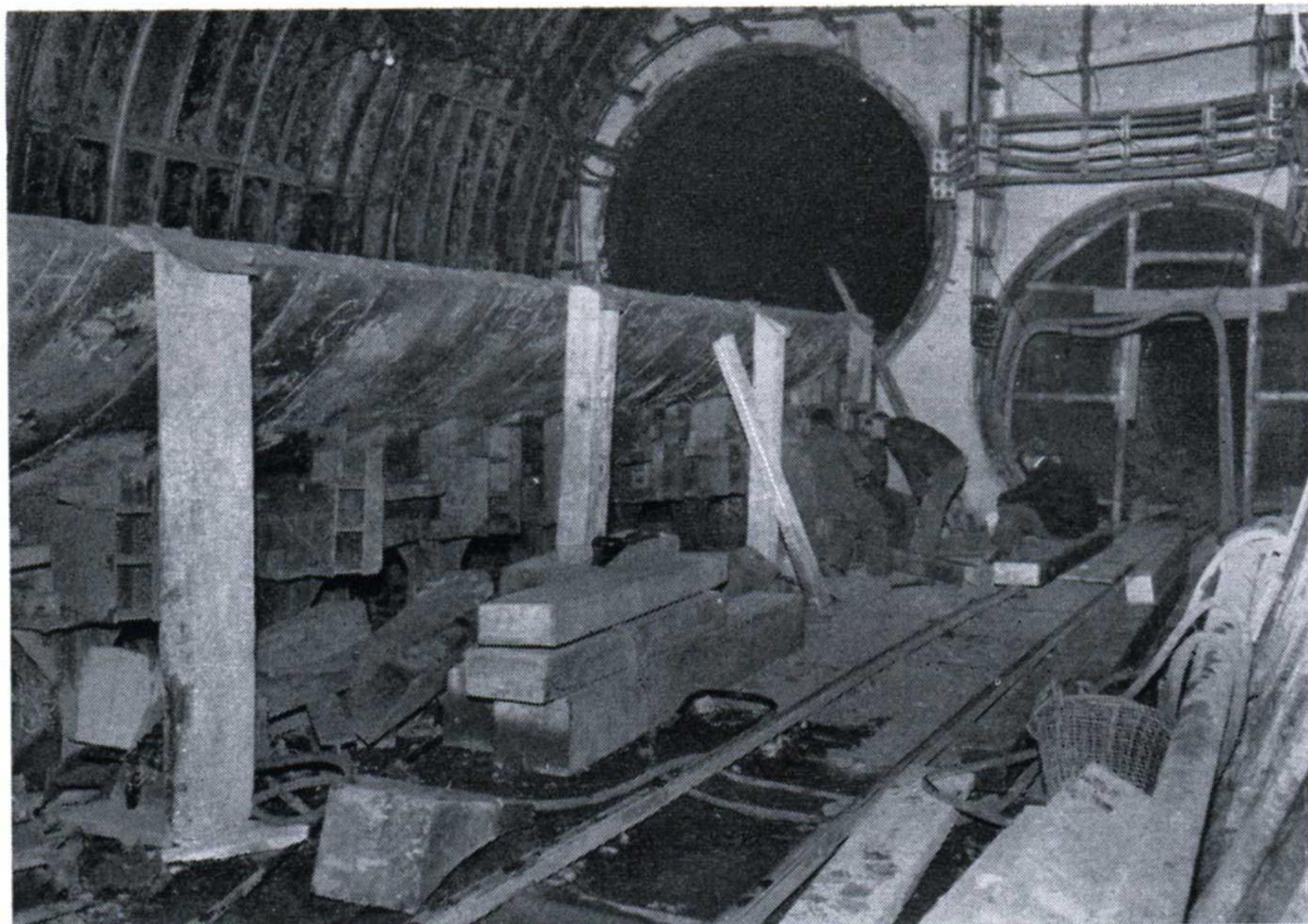
bouclier, à une profondeur moyenne de 21 mètres. Une section expérimentale longue de 1,6 kilomètre, et située entre les stations de Finsbury Park et de Seven Sisters avait permis la mise au point de la méthode et du matériel d'excavation. L'avancement atteint au maximum 143 mètres par semaine, si bien que le gros œuvre est quasiment terminé en 1967.

La construction de huit stations en correspondance avec les anciennes lignes est à l'origine de maintes difficultés, mais aussi de la réalisation de nombreuses prouesses techniques. A Oxford Circus, par exemple (la station la plus fréquentée du réseau à l'heure de pointe), il est jugé nécessaire d'établir une nouvelle salle des guichets sous le carrefour de Bond Street et de Regent Street (l'ancienne se trouvant sous un immeuble de coin sert maintenant de sortie). Pour ce faire, un « couvercle » en acier est déposé à un mètre du sol environ sur

Un « Silver Train » de la Central Line dans la station de « Notting Hill Gate ».

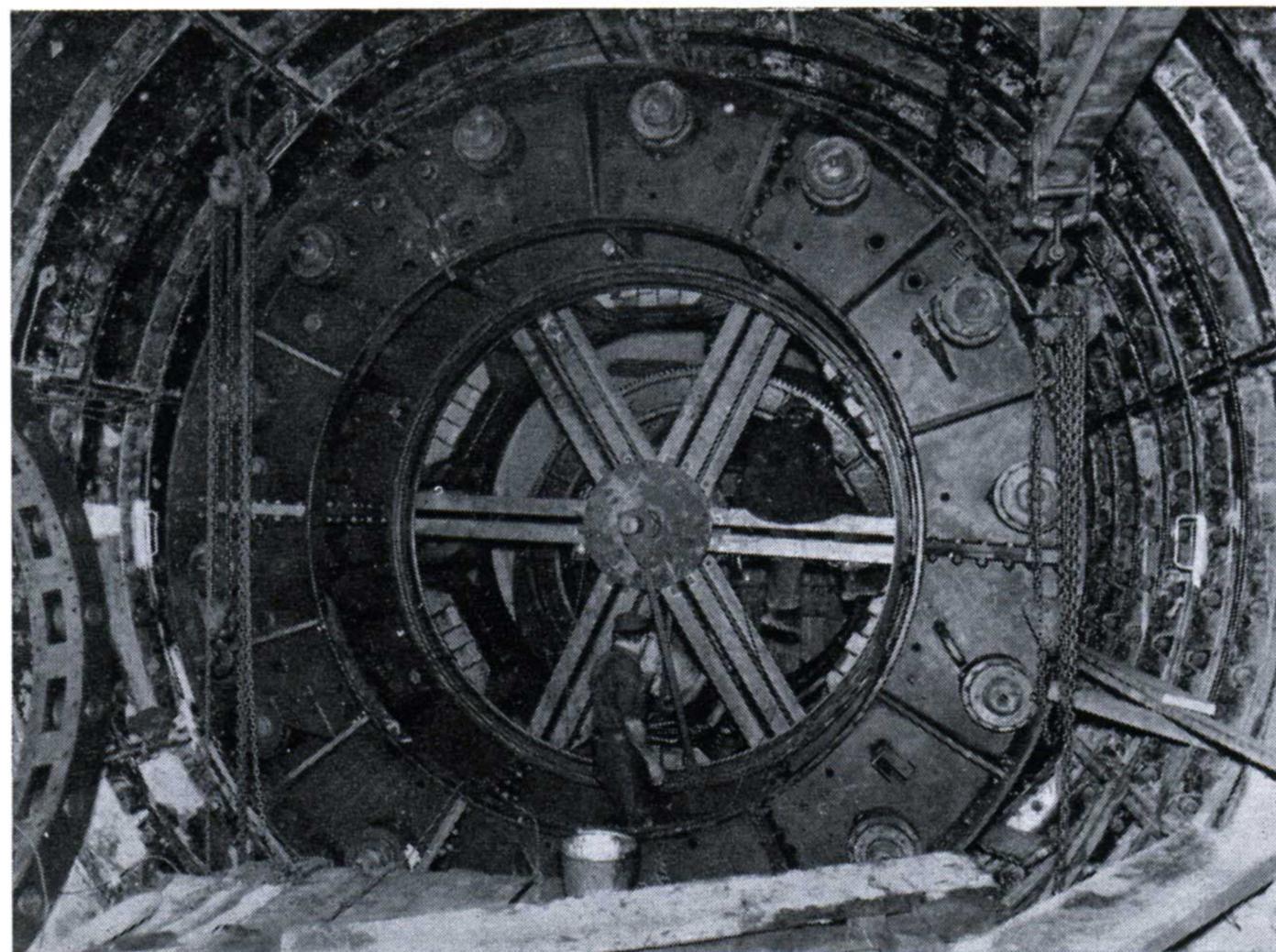
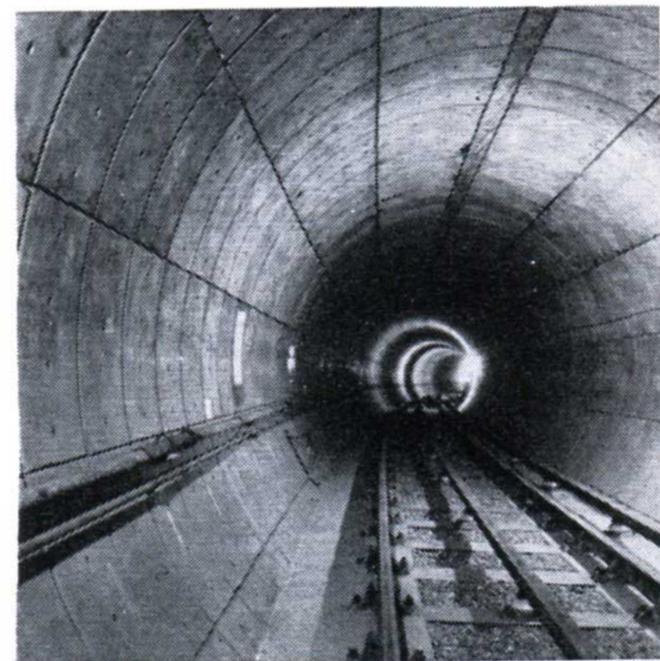
(photo de l'auteur)



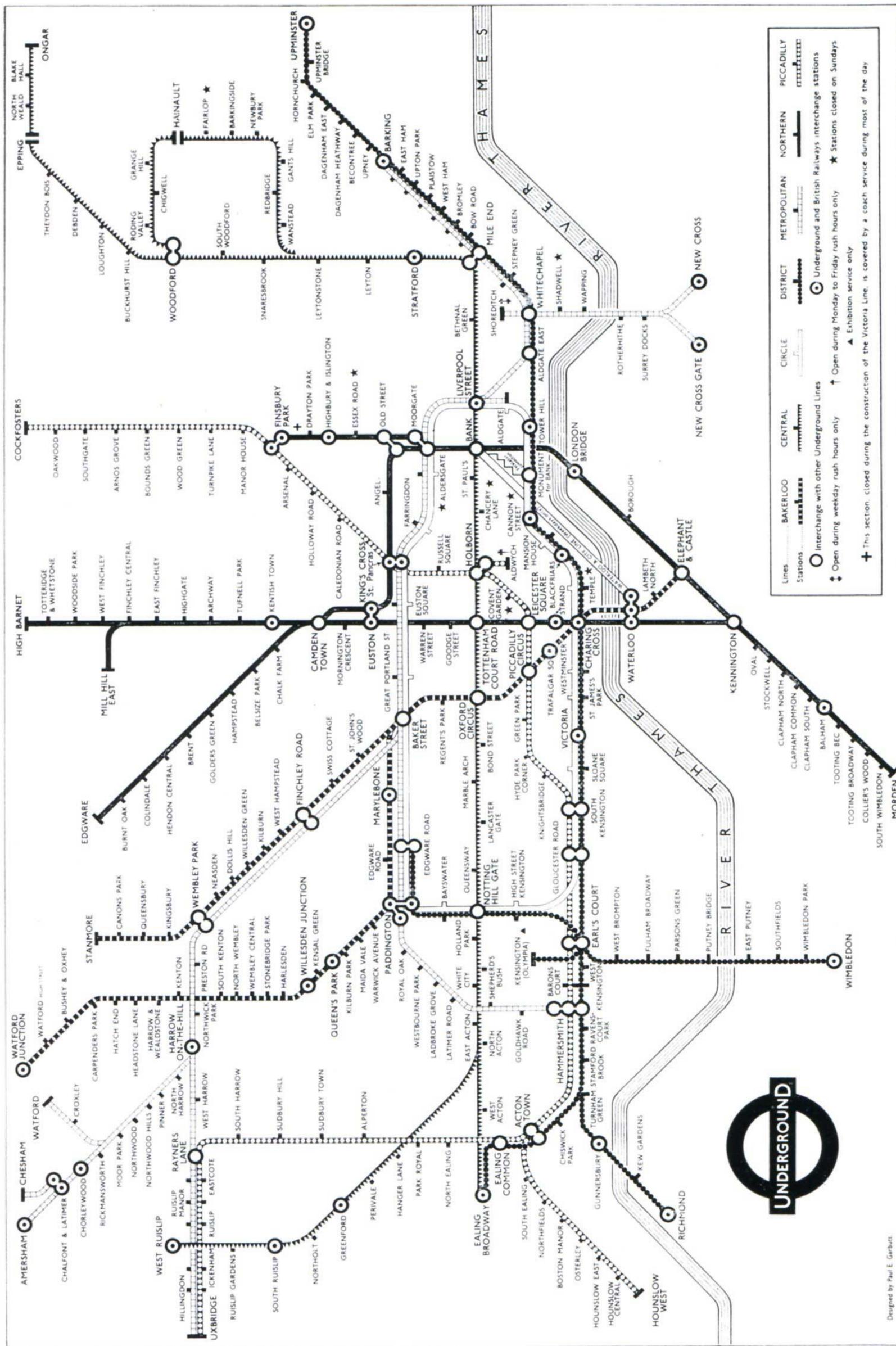


Un important remaniement du tunnel a été exécuté aux abords de « Finsbury Park » sur la Piccadilly Line ; à gauche, l'ancien tunnel encore en service et, à droite, le nouveau.

Tunnel de la Victoria Line construit au bouclier et avec voussoirs en béton armé.



Arrière du bouclier utilisé pour le forage et la construction des tunnels de la Victoria Line. (photos London Transport Board)



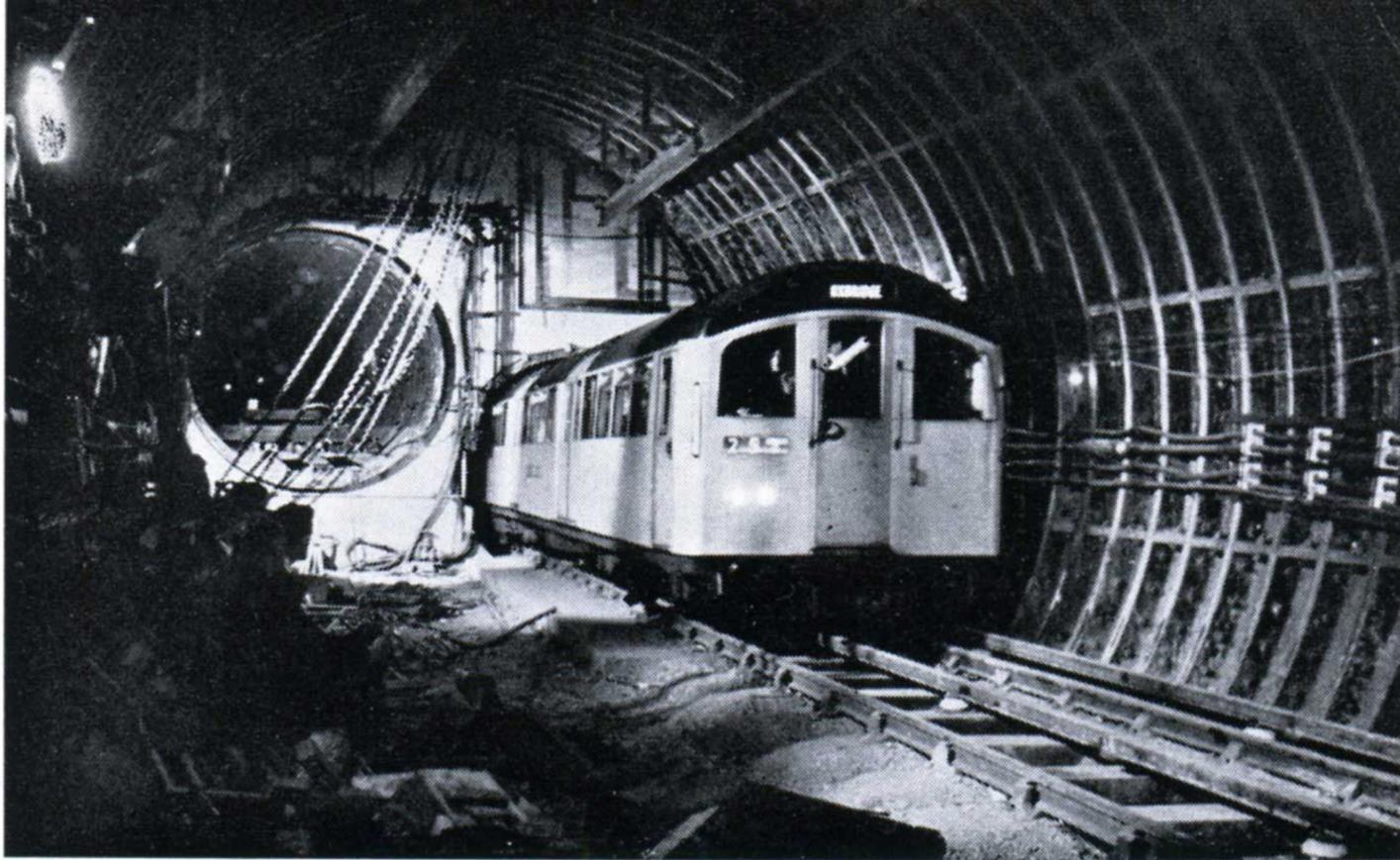
Designed by Paul E. Garbutt.

By Permission of London Transport

Situation schématisée de l'ensemble du réseau de métro de Londres en 1967

(cliché « London Transport Board »)

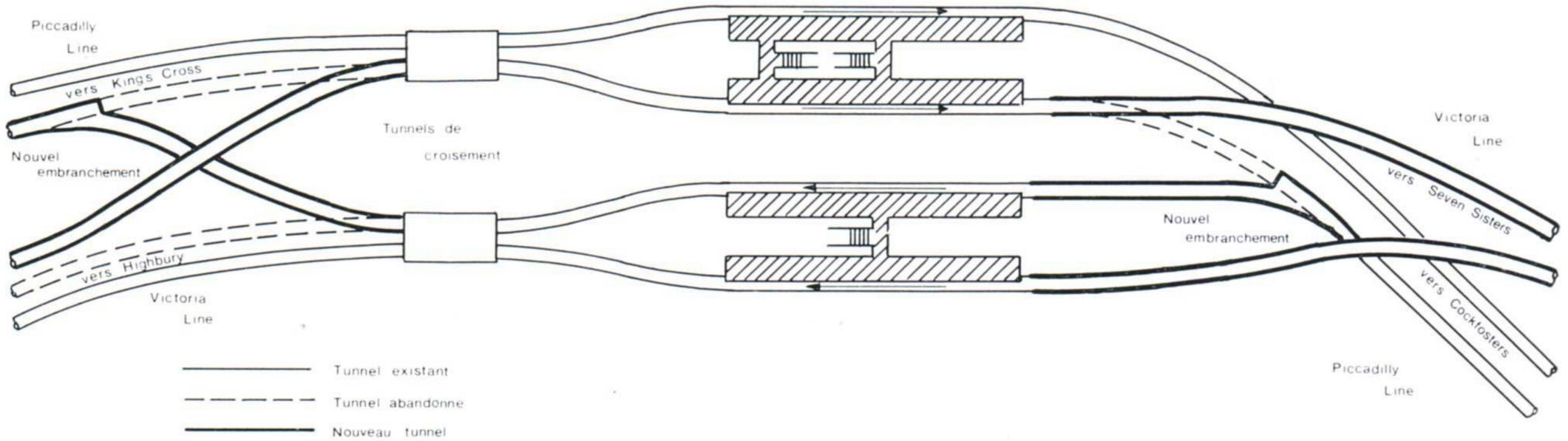




Remaniement des tunnels de la Piccadilly Line à « Finsbury Park », lors de la construction de la Victoria Line ; passage du premier train dans le nouveau tunnel ; ce document est à comparer avec la photo du haut de la page 50.
(photo London Transport Board)

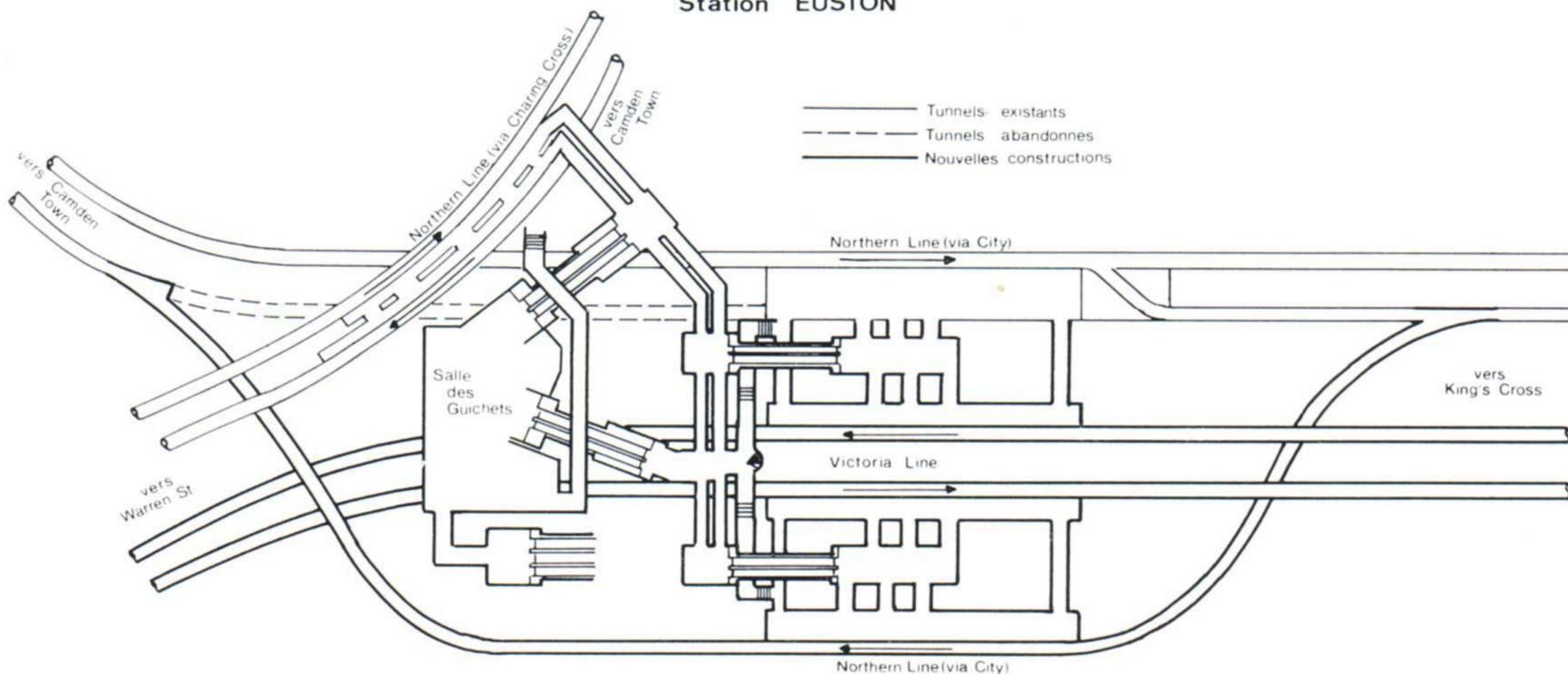
Ci-dessous, schéma du nouvel ensemble souterrain à « Finsbury Park » avec les deux lignes en correspondance directe
(dessin de l'auteur)

Station de FINSBURY PARK



De profonds remaniements ont également été apportés à « Euston » sur la branche City de la Northern Lines; outre des correspondances rationnelles avec la Victoria Line, on notera que les nouvelles dispositions permettent aussi le refoulement des rames venant de Camden Town, « Euston » pouvant ainsi servir de terminus intermédiaire pour cette direction.
(dessin de l'auteur)

Station EUSTON



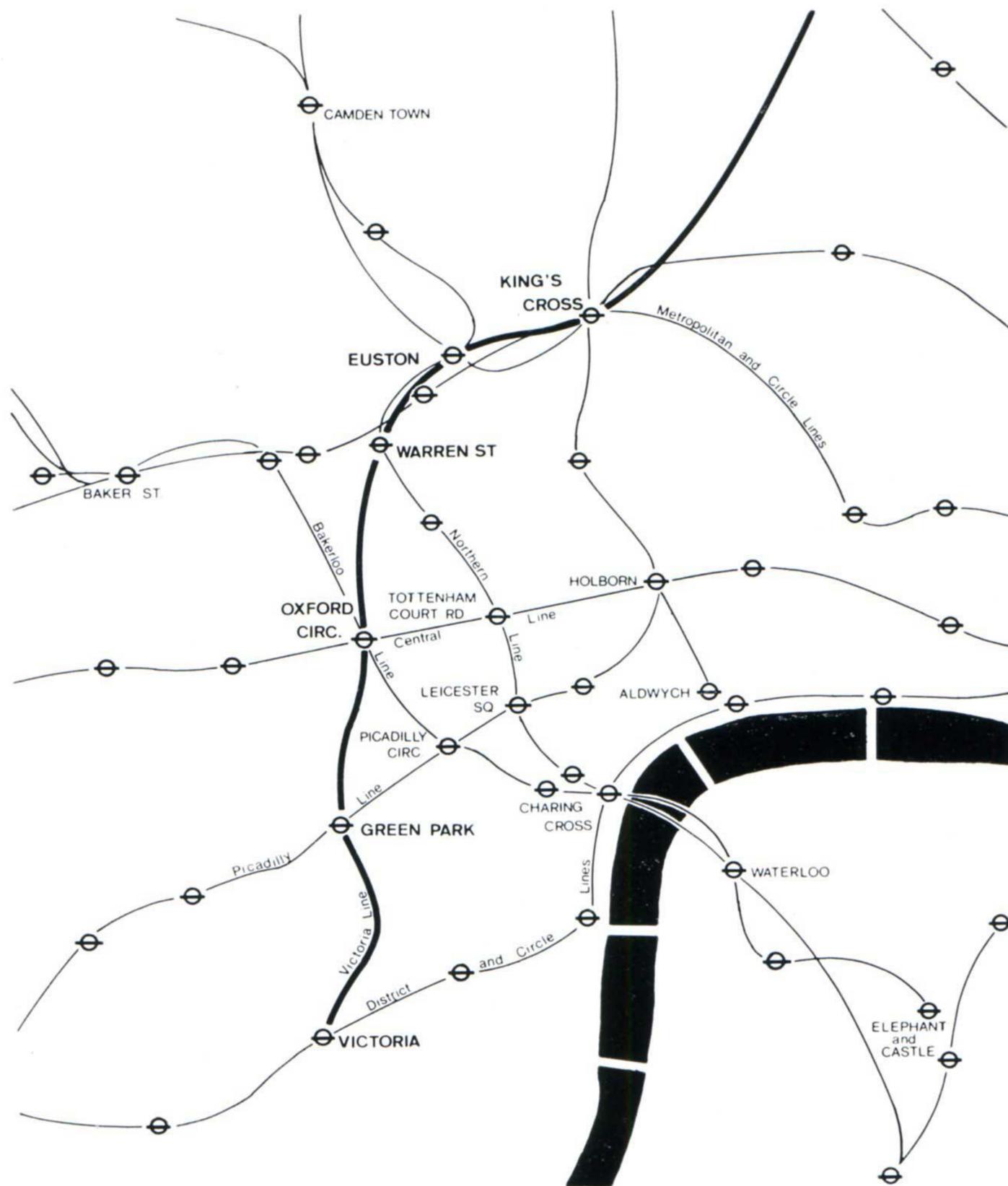
l'ancien carrefour, et supporte le trafic routier durant les travaux qui progressent par dessous. A Euston, la construction de la nouvelle salle des guichets est menée de concert avec celle de la nouvelle gare terminale de la London Midland Region. A Finsbury Park, la construction de la ligne donne lieu à un travail de génie civil assez inhabituel : il s'agit d'établir en tunnel une déviation en déclivité afin de relier la Piccadilly Line à l'ancienne voie à quai de la Northern City Line. A cet effet, il est nécessaire d'élargir progressivement le diamètre d'un tunnel à simple voie à partir d'un point déterminé, jusqu'à obtenir un diamètre intérieur englobant deux bouches de tunnels juxtaposées. Signalons enfin l'établissement à Northumberland Park d'un nouveau dépôt, relié à la ligne entre les stations de Seven Sisters et de Tottenham Hale.

Des rames sans conducteur

La grande innovation de la Victoria Line est la conduite automatique des trains, selon une technique expérimentée sur cinq rames prototypes de 1960 circulant sur la section Woodford - Hainault de la Central Line, à partir d'avril 1964. Pour la description de ce nouveau matériel roulant ainsi que de l'équipement de la ligne, nous nous référons à une note d'information publiée par l'« Engineering in Britain Information Service ».

« Les trains de la Victoria Line comprennent normalement huit voitures, soit deux éléments de quatre voitures, construites par Metropolitan Cammell Ltd. 79 éléments sont prévus en phase définitive.

« Chaque élément possède deux motrices d'extrémité encadrant deux remorques. Les motrices ont leur quatre essieux moteurs et chaque bogie est entraîné par deux moteurs

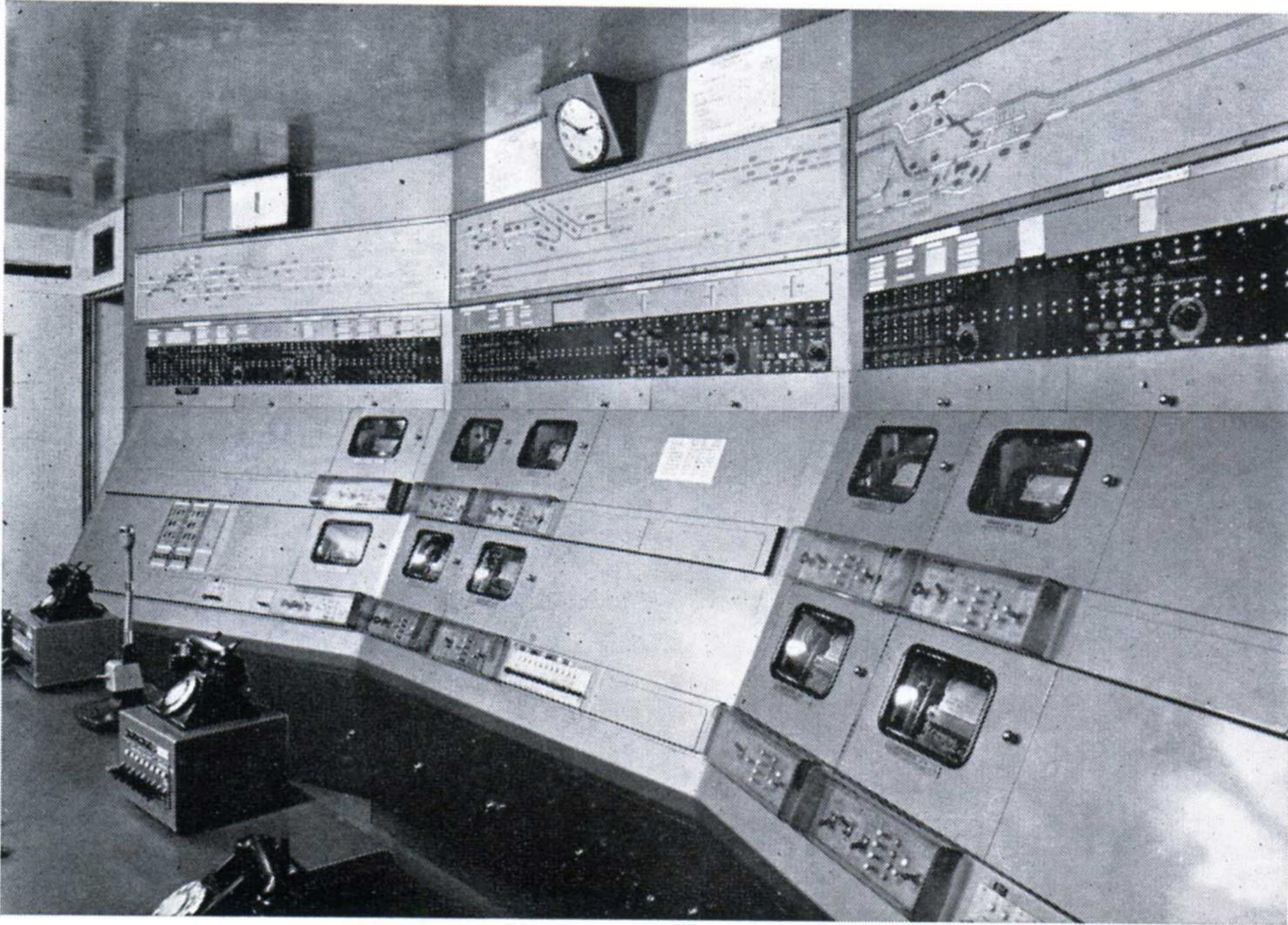


de traction suspendus par le nez et branchés constamment en série. La suspension primaire et la suspension secondaire des bogies sont sur caoutchouc; afin d'obtenir une bonne commutation et une durée de vie convenable des collecteurs, les moteurs ont des enroulements à double nappe et des balais fendus montés sur blocs de caoutchouc.

Ces moteurs, qui développent 80 CV sous 300 V en régime continu, sont construits par Crompton Parkinson

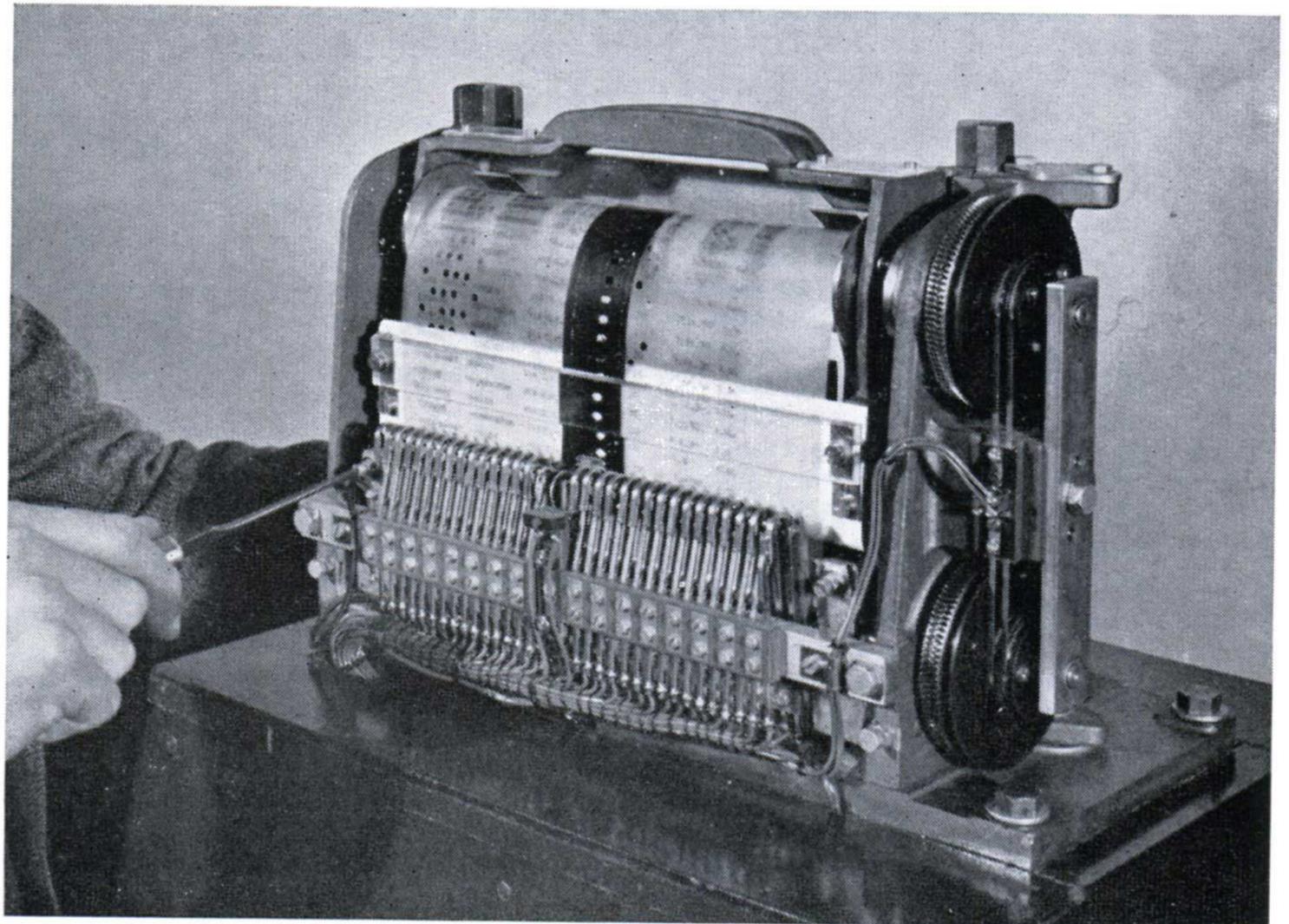
Ltd (désormais filiale de Hawker Siddeley Electric Ltd.).

« L'équipement de commande de traction et de freinage est construit par AEI Traction Ltd. Pendant la phase d'accélération, les paires de moteurs entraînant chaque bogie sont connectées d'abord en série, puis en parallèle, avec une phase intermédiaire en série-parallèle. Il existe un dispositif de freinage rhéostatique fonctionnant par commutation des inducts.



La modernisation du métro de Londres a été et sera profonde ; voici, ci-contre le poste central de régulation de la Northern Line à Leicester Square.

Lecteur de programme sur bande perforée pour la commande des aiguillages et des signaux qui les couvrent.
(photos London Téansport Board)



De haut en bas : motrice 3045 dans la station de Finsbury Park ; le chef de train s'apprête à déclencher le départ.

Rame de la Victoria Line entrant à « Finsbury Park » ; on notera la pureté des lignes tant du matériel que de la station.

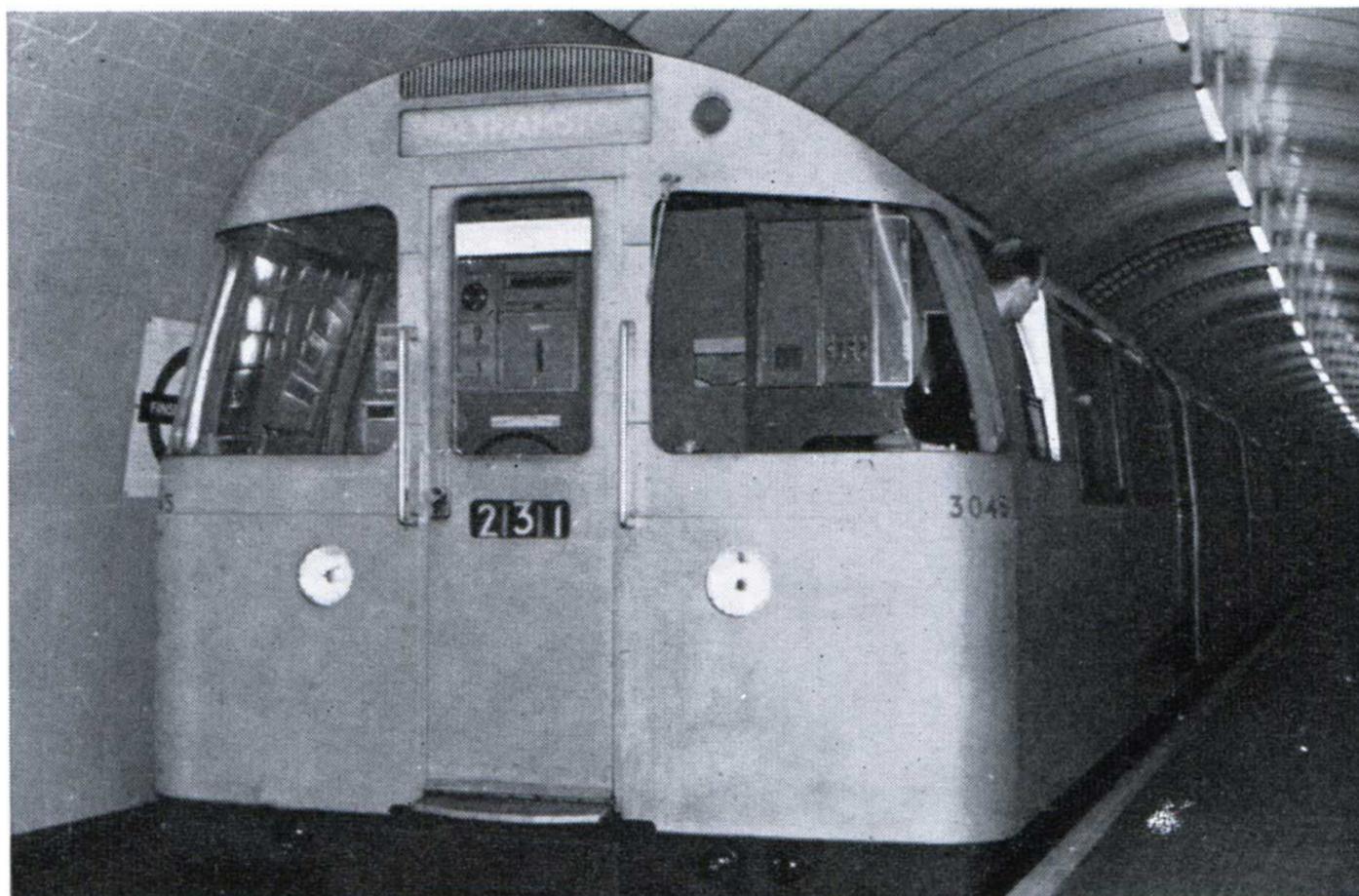
(photos de l'auteur)

Ce mode de freinage est seul utilisé chaque fois que c'est possible ; dans les autres cas, il est complété par un freinage à air appliqué d'abord aux essieux des remorques, et ensuite seulement aux essieux moteurs.

« Les motrices offrent 40 places assises et les remorques 36 ; la plus grande partie du volume utile est donc réservée aux voyageurs debout. Par rapport aux anciennes voitures, celles-ci ont reçu des baies plus grandes (pour améliorer la visibilité) et à double vitre (pour réduire le bruit). L'éclairage est assuré par des tubes fluorescents et le chauffage par des panneaux à basse température « Spraymat » de English Electric, montés sur les faces verticales des sièges. Ces panneaux sont alimentés directement depuis le circuit de traction, tandis que le courant alternatif 115 V, 850 Hz destiné à l'éclairage et le courant continu 50 V destiné aux circuits de commande sont fournis par des alternateurs English Electric et AEI qui débitent dans des transformateurs et des redresseurs. Une batterie se charge de l'éclairage de secours.

« Les trains sont commandés par deux jeux de signaux codés dont un joue le rôle du conducteur et l'autre remplace la signalisation classique du bloc automatique. Des bobines d'induction montées à l'avant de la rame captent les signaux.

« Les commandes proprement dites sont constituées par des courants à fréquence vocale appliqués à un rail, et qui transmettent au train des or-



dres bien déterminés, tels que « circuler à 16 km/h », « marcher sur l'erre », « freiner ». Sous réserve que les signaux du circuit « signalisation » (qui ont priorité sur les signaux de marche et peuvent réduire la vitesse du train si la vitesse commandée compromettrait la sécurité) ne s'y opposent pas, ces ordres

— une fois le signal de départ donné par l'« opérateur » — provoquent le démarrage du train, son accélération, éventuellement sa marche sur l'erre, puis son freinage et son arrêt au point exact de stationnement dans la gare suivante.

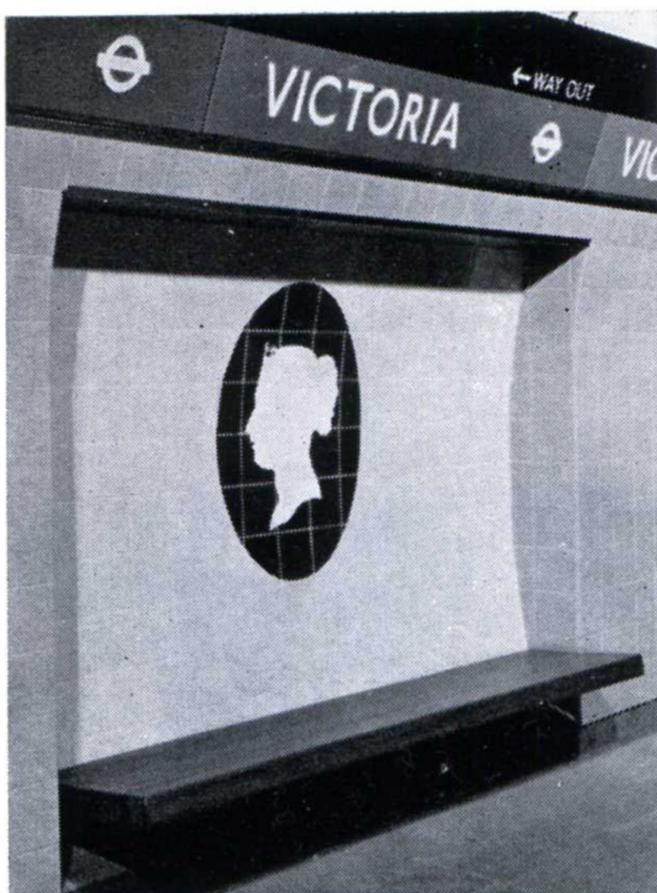
« Les signaux de sécurité, transmis en permanence, fixent à chaque in-



Batterie d'escalators dans les nouvelles installations de « Notting Hill Gate ».
(photo Dr H. Zinriam FRPS)

Quai de la Central Line à « Notting Hill Gate » ; on notera la perfection dans le choix des lettres utilisées pour la signalisation aux usagers.
(photo Dr H. Zinriam FRPS)



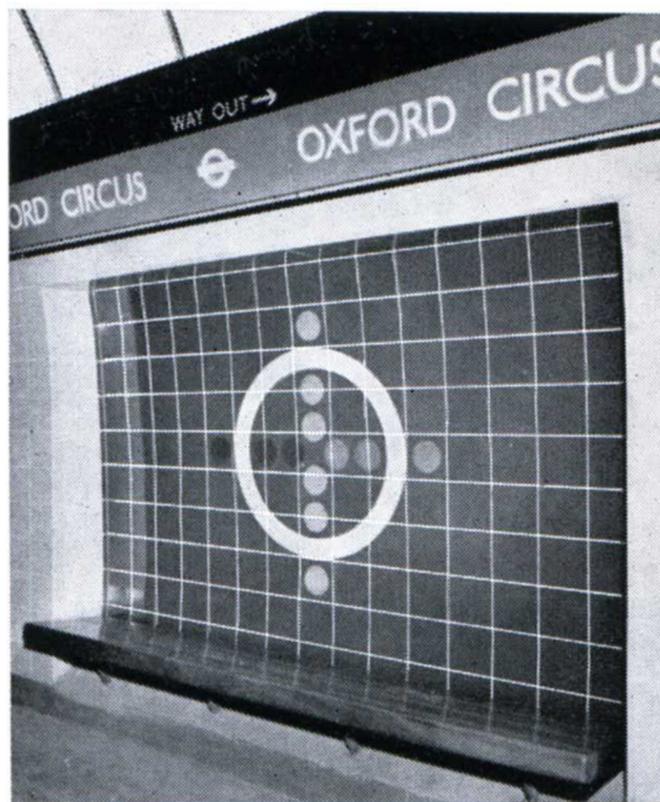


stant la vitesse maximale à laquelle le train peut circuler sans danger. Ils sont constitués par des codes qui se superposent aux courants des circuits de voie classiques utilisés pour localiser les trains; le code appliqué à chaque circuit de voie est déterminé automatiquement selon qu'il y a ou non un train sur les circuits de voies situés immédiatement en aval. Les vitesses limites ainsi définies sont observées grâce à un contrôleur centrifuge commandé par des circuits logiques statiques, et qui provoque immédiatement le freinage d'urgence si la vitesse limite est dépassée ou si aucun code « signalisation » n'est perçu.

« Cet équipement automatique permet des intervalles minimaux entre les trains de 82 secondes, les vitesses moyennes étant de 20% supérieures à celles pratiquées sur les autres lignes du London Transport. Il a été conçu et construit pour le London Transport par Westinghouse Brake & Signal Co. Ltd. et a été essayé en service commercial pendant quatre ans avant la mise en service de la Victoria Line.

Télécommunications et Alimentation

« Le poste de commande centralisé de la Victoria Line comprend deux tableaux de contrôle optique indiquant l'emplacement de chacun des trains et la position de chaque organe de commutation du réseau d'alimentation en courant de traction. L'aiguillage des trains aux bifurcations est normalement assuré par des programmeurs locaux contenant l'horaire complet des trains prévus; mais le régulateur de la commande centralisée dispose en cas de besoin de commandes prioritaires. Il peut également mettre instantanément hors tension une partie quelconque de l'alimentation et éliminer les commandes de marche sur l'erre pour rattraper un retard éventuel. Un réseau de télévision en circuit fermé,

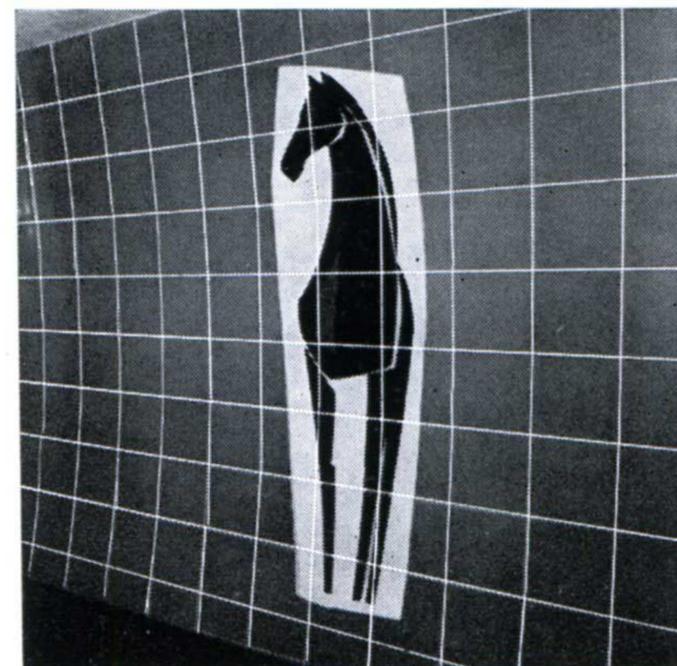


complété par des microphones placés dans les gares, lui permet de voir et d'entendre; enfin, il peut faire directement des annonces au moyen des haut-parleurs des gares.

« Un système à fréquences porteuses fonctionnant par l'intermédiaire du rail conducteur assure une communication bidirectionnelle entre les trains (en mouvement ou à l'arrêt) et le poste central. Il a été fourni par Westinghouse Brake & Signal Co. Ltd. Des informations peuvent alors être retransmises aux voyageurs se trou-

Toutes les stations de la Victoria Line sont personnalisées par un motif décoratif évoquant le nom : voici ceux des stations « Victoria », « Oxford Circus » et « Black-horse Road ».

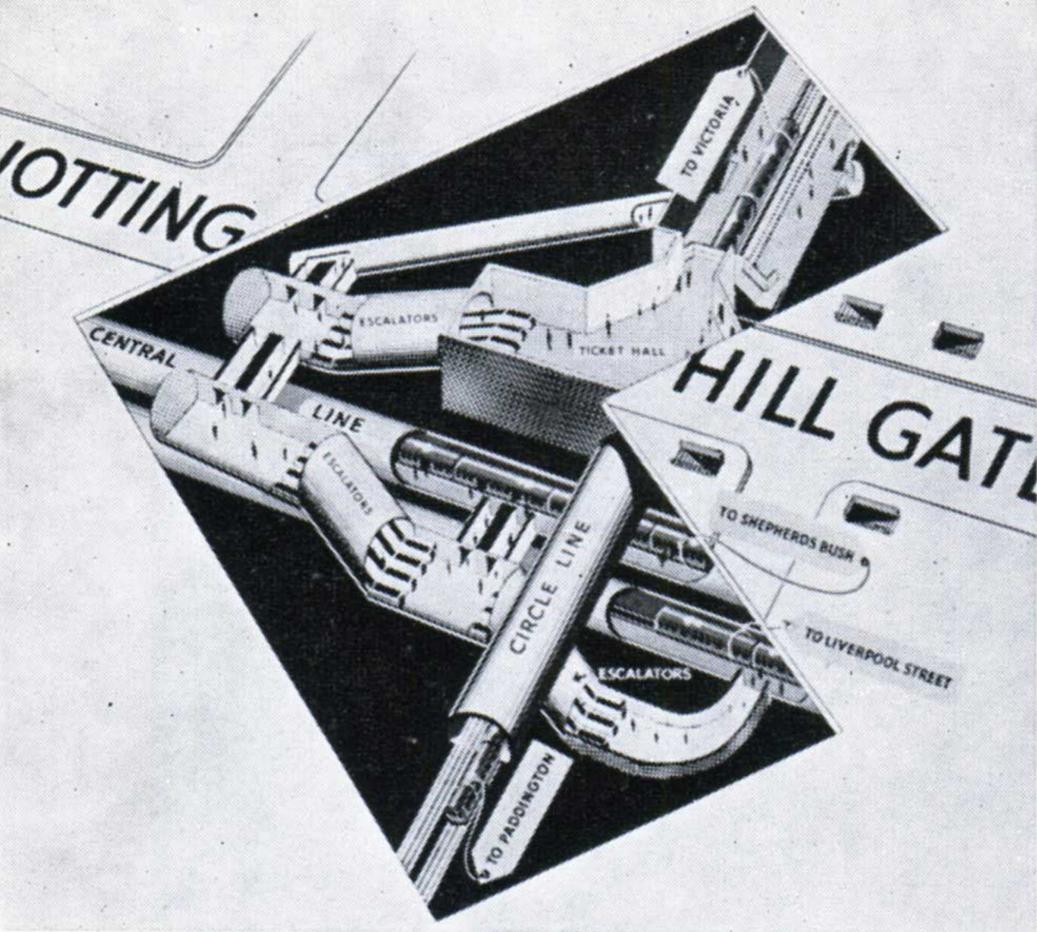
(photos London Transport Board)



vant dans les trains par l'« opérateur », au moyen d'un circuit de public address construit par Marconi International Marine Co. Ltd. et comprenant également une liaison téléphonique entre toutes les cabines de conduite de la rame ainsi qu'une liaison radio entre trains, de courte portée, ces deux possibilités étant très précieuses en cas d'incident.

« Comme pour toutes les autres lignes londoniennes construites en tunnels profonds, l'alimentation de la Victoria Line est assurée par les centrales de Lots Road (180 MW) et de Greenwich (120 MW) qui appartiennent en propre au London Transport. L'exploitation des lignes se trouve ainsi indépendante du secteur. L'énergie est distribuée sous 22 kV, 50 Hz aux principales sous-stations, et de là sous 11 kV aux sous-stations d'alimentation.

« La Victoria Line possède onze sous-stations d'alimentation (y compris les deux sous-stations de la future extension Victoria - Brixton) totalisant 46,5 MW et alimentant la ligne en courant continu 630 volts. Leurs équipements (transformateurs-redresseurs au silicium, refroidissement par air en circuit fermé, appareillage de commutation alternatif et continu) ont été fournis et installés par Hack-



Reconstruction et modernisation du complexe de stations de « Notting Hill Gate » sur les Central, District et Circle Lines; à gauche, perspective axonométrique des ouvrages tels qu'ils existent dans le sous-sol (d'après un document du L.T.B.)

Contrôle automatique des billets à la sortie de « Notting Hill Gate » (photo de l'auteur)



Accès aux quais dans la mezzanine des stations de « Notting Hill Gate » (photo London Transport Board)

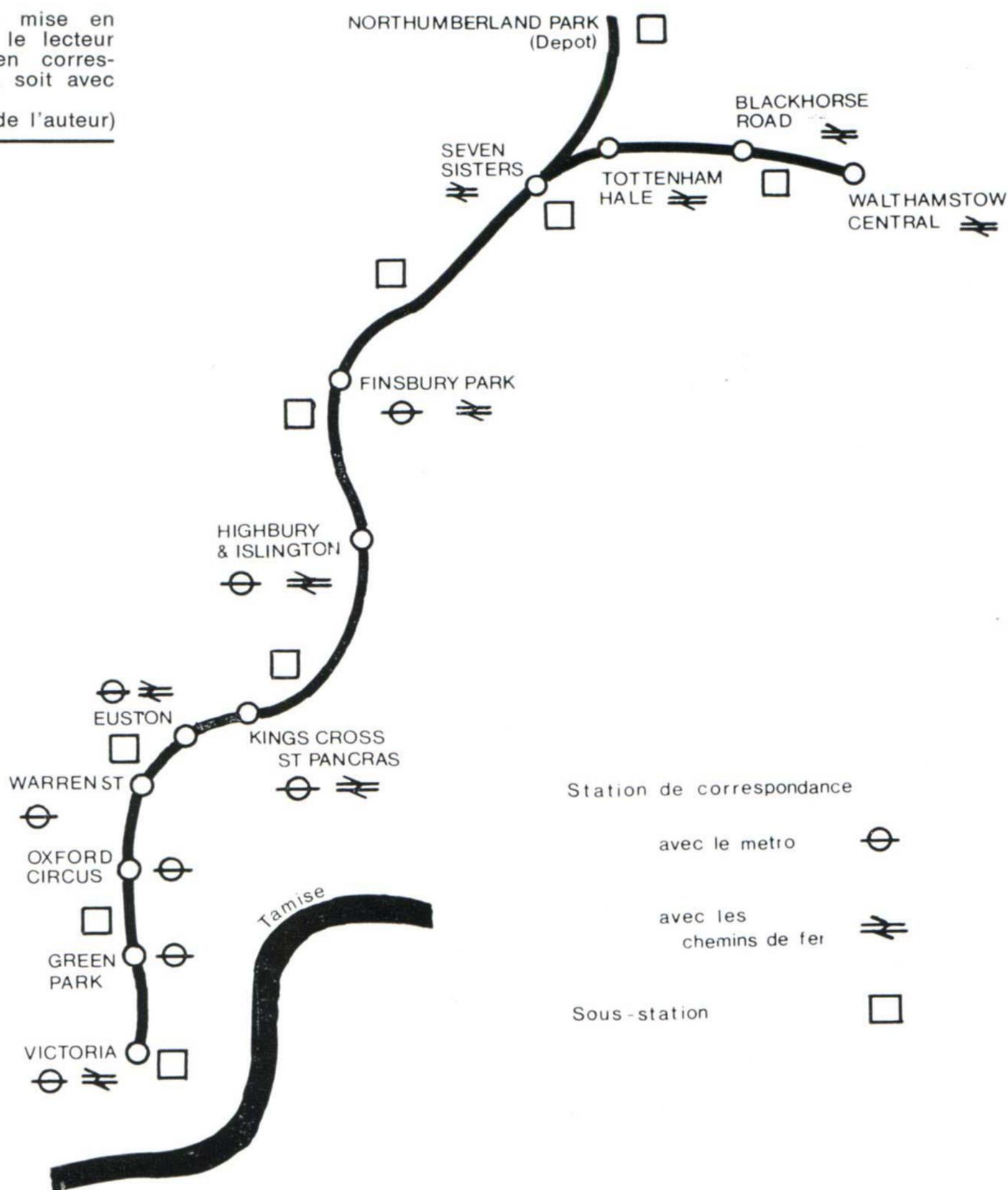
L'importance de la Victoria Line est bien mise en évidence par le schéma ci-contre; en effet, le lecteur remarquera que toutes les stations sont en correspondance soit avec d'autres lignes de métro, soit avec le chemin de fer, soit enfin avec les deux.

(dessin de l'auteur)

bridge and Hewittic Electric Co. Ltd. Dans les gares, des transformateurs spéciaux abaissent l'alimentation 11 kV à 415 V (éclairage et escaliers électriques) et à 50 V (machines à billets).

Money well spent on a public service

La ligne a été mise en service en trois étapes successives : de Walthamstow Central à Highbury le 1er septembre 1968, de Highbury à Warren Street le 1er décembre, et enfin la totalité de la ligne a été inaugurée officiellement en la présence de Sa Majesté la Reine d'Angleterre le vendredi 7 mars 1969. Cette nouvelle ligne, dont chaque station est personnalisée par un motif décoratif rappelant le nom de l'endroit, offre aux usagers des liaisons extrêmement intéressantes. Quelques exemples suffiront à convaincre le lecteur. De Victoria Station à Oxford Circus, le trajet ne dure plus que quatre minutes au lieu de quatorze précédemment, avec une correspondance obligatoire à Charing Cross; de Victoria Station à Baker Street, dix minutes seulement sont nécessaires au lieu de dix-sept, et la correspondance difficile à Charing Cross est remplacée par un simple changement de convoi sur le même quai à Oxford Circus; de King's Cross à Oxford Circus enfin,



le parcours est réduit de dix à cinq minutes !

Il s'agit là d'avantages substantiels que le London Transport offre à ses usagers qui ne manqueront certainement pas de les apprécier. C'est à

juste titre que Colin Jones titra dans le Financial Times du 5 mars 1969, son article sur la Victoria Line de « Money well spent on a public service » : de l'argent bien dépensé pour un service public !

(A suivre.)





renaissance de la ligne de Nice à Coni



En 1928 était mise en service la ligne joignant la plus grande ville française de la Côte d'Azur, Nice, à Coni (Cuneo) en Italie (123 km); cette nouvelle ligne constituait une liaison directe entre Turin et l'artère côtière franco-italienne Marseille - Nice - Vintimille - Savona - Gênes. Le tracé de la ligne Nice - Coni, franchissant les premiers contreforts des Alpes au col de Tende, comportait de nombreux viaducs et tunnels, dont

deux hélicoïdaux, et le parcours était particulièrement spectaculaire.

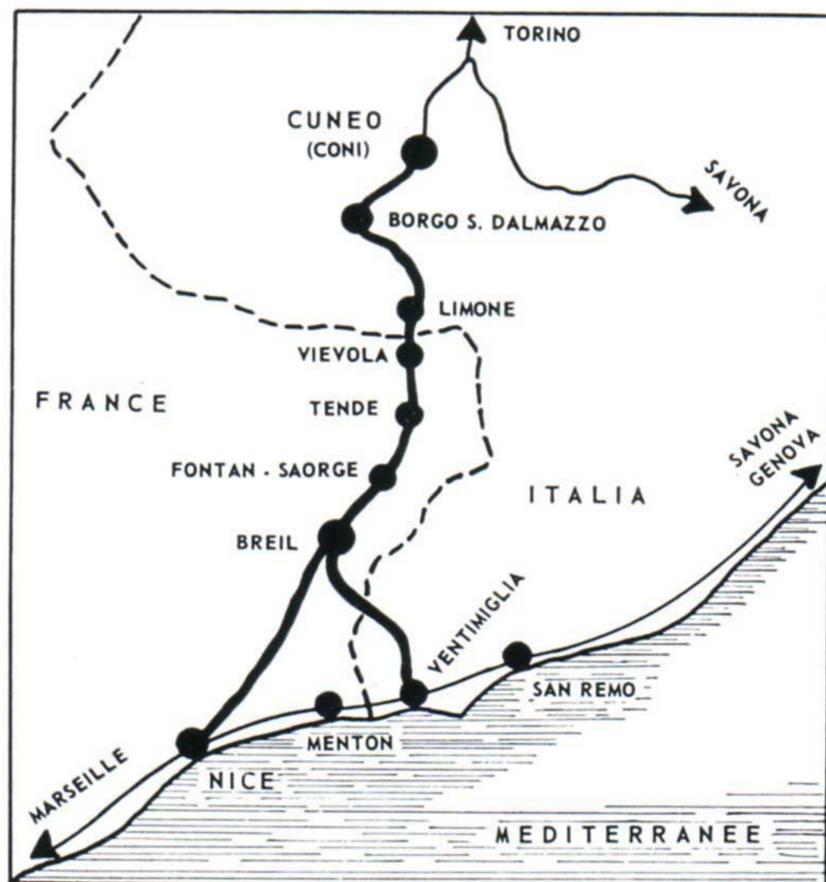
Cette ligne, dont la réalisation devait s'échelonner de 1904 à 1928, ne fonctionna que durant une quinzaine d'années, par suite de faits de guerre qui détruisirent les ouvrages les plus importants du parcours, notamment sur la section Breil - Vievola, dernière gare française depuis la rectification de frontière de 1948 entre la France et l'Italie. Depuis la fin de la guerre, la ligne n'est ouverte que partiellement de chaque côté de la fron-

tière (Cuneo-Limone en Italie, Nice-Breil en France) et les projets de reconstruction des ouvrages détruits ont, jusqu'ici, été successivement ajournés.

Or, l'accord pour la reconstruction des destructions de la ligne Nice - Coni vient d'être signé à Rome. Les travaux englobent environ 70 km de parcours au départ de Breil et en direction de Cuneo, comprenant également la ligne de 21 km 500 reliant Breil à Vintimille.

Les travaux de reconstruction des ouvrages détruits et de la remise en place de la voie devraient s'échelonner sur trois ans. L'apport financier italien serait de l'ordre de 5 milliards de lires pour les installations fixes et de 1 milliard 25 pour le matériel roulant (soit au total 550 millions de francs belges); l'apport français serait de l'ordre de 60 millions de francs belges.

La future mise en service de Nice - Coni - Turin fera renaître la troisième liaison ferroviaire entre la France et l'Italie, les deux autres étant Marseille - Nice - Vintimille - Gênes et Chambéry - Modane - Turin via le tunnel du Fréjus (Mont-Cenis).



Tracé de la remarquable ligne de Nice à Coni ouverte en 1928 et détruite durant la 2^{me} guerre mondiale. (d'après un document U.I.C.)

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

TRANSPORTS URBAINS

brèves nouvelles

Allemagne

Berlin-Ouest

Le 2 janvier 1970, une nouvelle section de 3,3 km de longueur, comportant quatre stations, a été mise en service de Britz-Süd à Zwickauer Damm. Ce prolongement de la ligne n° 7, qui dessert une zone résidentielle nouvelle, dont la construction n'est pas encore entièrement achevée, porte à 82 km la longueur totale du réseau métropolitain de Berlin-Ouest. Dans les quatre stations, la vente des billets s'effectue par des distributeurs automatiques et il n'y a pas d'agents de contrôle.

A la même date, un dépôt pour le garage des voitures à ciel ouvert a été mis en exploitation près de la station Britz-Süd. A proximité, un atelier comportant huit voies sera mis en service ultérieurement.

Hambourg

L'Union des transporteurs de Hambourg (dont fait partie la DB) propose à ses usagers de leur envoyer chaque semaine à domicile, par la poste, leur carte hebdomadaire. Les titres de transports seront payés par prélèvement mensuel automatique sur le compte bancaire des utilisateurs.

Italie

Milan

Les autorités de Milan et des communes environnantes viennent de créer une « communauté des transports publics métropolitains » qui

sera chargée de coordonner l'action des divers transporteurs et d'aboutir à une certaine unification tarifaire et technique. Les F.S. font naturellement partie de ce groupement.

Rome

La décision de prolonger sur 10 km la ligne A du métro de Rome a été récemment prise. Par ailleurs, la construction de deux autres lignes nouvelles est envisagée à la suite du récent plan de transport établi pour la capitale. Le financement des travaux a été approuvé pour la section de la ligne A devant être construite entre Osteria del Curato et la Piazza Risorgimento.

Pays-Bas

Amsterdam

La construction de la ligne devant relier l'aéroport de Schiphol au centre d'Amsterdam a débuté en souterrain sous la partie de l'aéroport où une nouvelle piste est en cours de réalisation.

Portugal

Lisbonne

Le métro de Lisbonne, qui a été mis en service en 1959, s'étend actuellement sur 9 kilomètres environ avec 15 stations. Trente-huit automotrices y circulent à intervalles très courts. L'augmentation prévue de la vitesse des rames à 80 km/h et la diminution de l'intervalle entre les

trains de 120 à 90 secondes ainsi que le prolongement de la ligne 1 de 5 stations, qui atteindra alors Alvalade en passant par Anjos, exigent un nombre d'automotrices plus grand. En conséquence, dans une 3^{me} tranche d'extension, la Compagnie Metropolitana de Lisboa portera son parc à 70 véhicules. A cet effet, elle a passé commande pour 32 automotrices qui seront fabriquées au Portugal par la société de construction de wagons Sorefame et dotées par Siemens de l'équipement électrique complet (comme les 38 automotrices précédentes).

Tchécoslovaquie

Prague

La calendrier suivant vient d'être adopté pour la construction des trois sections du nouveau métropolitain de Prague. La section C (7 km, dont 1.500 m déjà construits) doit être achevée en 1974, la section A le sera à la fin de 1976. Aucune date n'est encore fixée pour la troisième section.

U.R.S.S.

Moscou

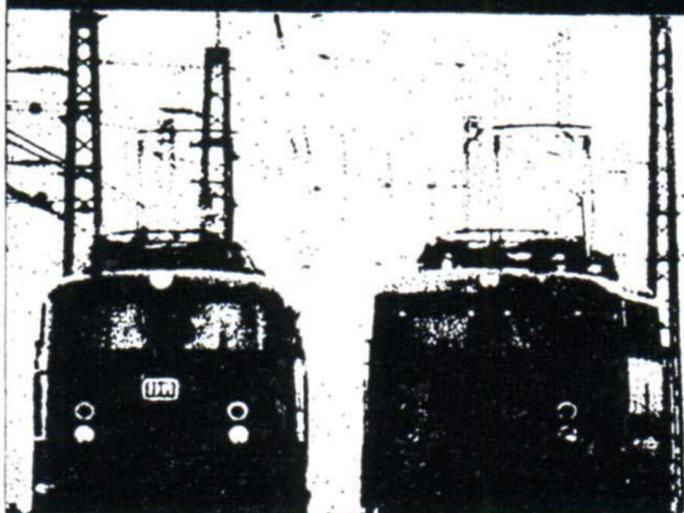
Au cours d'une récente conférence d'urbanistes tenue à Moscou, il a été admis que toutes les villes soviétiques ayant au moins un million d'habitants devraient disposer d'un métro d'ici à l'an 2000. Pour les agglomérations d'un demi-million d'habitants un réseau de tramways, conçu en pré-

CONTALAC

les peintures étudiées pour la protection de vos conteneurs

s.a. LEVIS n.v. - 1800 VILVOORDE - 02/51.30.31

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

méto si besoin est, paraît suffisant. Les métropolitains envisagés devront être des réseaux express avec la possibilité d'atteindre 100 km en pointe moyennant des stations suffisamment espacées.

Tbilissi

Tbilissi, capitale de la république de Géorgie, qui dispose déjà d'une ligne de métropolitain de 10,5 km, inaugurée en 1965, sera dotée d'une seconde ligne, comportant 4 stations, dont la construction débutera cette année.

U.S.A.

Cleveland

La Westinghouse Air Brake américaine expérimente depuis quelques mois sur le réseau de métro rapide

de Cleveland, desservant l'aéroport, un équipement de traction prototype composé de 2 onduleurs alimentant à partir du courant continu 600 V, les 4 moteurs de traction montés en parallèle, par un courant pulsé alternatif triphasé à fréquence variable. Cette fréquence donne la vitesse des moteurs qui sont donc de simples moteurs à induction. C'est en somme la version statique des locomotives à courant alternatif à conversion de fréquence monotriphasée, mais à partir du courant continu. L'usage de la fréquence variable par onduleur et des moteurs à induction permet aussi le freinage électrique par récupération aussi simplement que la traction. Nous tiendrons nos lecteurs au courant de l'évolution de cette très intéressante réalisation, déjà envisagée autrefois en France, et essayée au banc pour la BART aux U.S.A.

S.O.S.

Hômes de vacances gratuites pour enfants abandonnés et handicapés

Situation catastrophique...

N'arrivons plus à payer nos traites pour l'achat de nos bâtiments. Devons trouver 11.000 fr. tous les 3 mois pendant 10 ans. N'avons aucun subside, ni revenu.

Sauvez-nous.

«ESPOIR ET FRATERNITÉ»

Rue du Calvaire - 6380 NISMES

C.C.P. 1858.65

Renseignements :
José Bourtembourg Tél. 060-31.128



POUR VOS VOYAGES POUR VOS TRANSPORTS DE, VERS, VIA LA FRANCE

à votre service :



La représentation générale
des Chemins de Fer Français pour le Benelux
boulevard Adolphe Max, 25
1000 Bruxelles

DERNIERES NOUVELLES

★

Allemagne

Déclin de la vapeur

● Au début de l'année 1970 le nombre de locomotives à vapeur en service à la DB n'atteignait plus que 1.650. Ce chiffre diminuera encore de 200 unités au cours de l'année, période durant laquelle seront mises en service 133 locomotives diesel et 50 locomotives électriques de grande puissance.

De plus grandes vitesses

● Depuis l'horaire d'été 1970, le Chemin de fer fédéral allemand (DB) a élevé la vitesse maximale des trains de marchandises de transit de 65 à 80 km/h et celle des trains de marchandises accélérés de 80 à 100 km/h. Aux réductions des temps de parcours qui en résultent, il faut encore ajouter le temps gagné à la suite de la suppression de nombreux dépassements par les trains de voyageurs. Les trains rapides de marchandises suivent donc l'évolution des trains de voyageurs; ils circuleront bientôt à la vitesse maximum de 120 km/h, et certains convois du trafic combiné (containers, remorques routières), à 140 km/h.

La vitesse paie...

● Une enquête faite par la Lufthansa sur la navigation aérienne à l'intérieur de l'Allemagne a mis en évidence que le succès de la nouvelle structure du réseau à trafic rapide de la DB a complètement modifié la situation du trafic aérien intérieur.

Desserte régionale

● La DB va investir cinq millions de

marks pour étendre son système de parking de transit en construisant de nouveaux emplacements aux abords des gares. Les détenteurs d'abonnements de chemin de fer peuvent obtenir des cartes journalières, afin de parquer leur voiture économiquement avant de poursuivre leur voyage en train.

Trafic marchandises

● Le programme du gouvernement allemand visant à encourager le trafic combiné et celui des raccordements industriels a commencé. Les subventions se montent à 250 millions de marks pour 1969 et 1970. Les projets concernant le transport par rail des remorques routières et celui des raccordements sont si nombreux qu'un montant de 250 millions de marks a également été mis à la disposition de chacun de ces secteurs pour les années 1971 et 1972.

A 200 km/h dans le trafic intercity

● Les Chemins de fer fédéraux allemands envisagent de mettre en service, pour le trafic dit Intercity, des rames automotrices électriques à quatre voitures atteignant une vitesse maximale de 200 km/h. Ceci doit contribuer à l'amélioration des liaisons entre les grandes villes. Le confort des nouveaux véhicules correspondra à celui des trains TEE. L'équipement électrique mis au point par Siemens, en commun avec AEG et BBC, pour les rames automotrices 420 utilisées sur les réseaux urbains rapides, sera repris dans la mesure du possible sur les rames « Intercity ». En mars 1970, Siemens a reçu la commande pour l'équipement électrique d'une rame d'essai qui devra être prête à la mise

en service au début de l'horaire d'été 1972.

Locomotive turbo-diesel

● C'est à Munich que la première locomotive mixte turbo-diesel du Chemin de fer fédéral allemand (DB N° 210.001) vient de faire ses premiers tours de roues; sept autres suivront. Les locomotives de ce type sont équipées avec un moteur diesel classique d'une puissance de 2.500 CV, auquel a été jointe une turbine à gaz d'appoint développant 1.150 CV, permettant de doter le véhicule d'une puissance totale installée de 3.650 CV. Ainsi, sur les lignes non électrifiées de la DB, la remorque des trains rapides pourra être assurée à une vitesse maximum de 160 km/h (140 actuellement).

Dételage accidentel d'un wagon signalé automatiquement

● La Division Transports de la Société Anonyme August Thyssen Hütte AG, les « Gemeinschaftsbetriebe Eisenbahn und Häfen » (chemins de fer et ports) à Duisburg en Allemagne occidentale, possède un réseau de 600 km de voies ferrées. Elle a passé à Siemens un ordre portant sur l'installation d'un combinateur destiné aux installations ferroviaires de Duisburg. Ce poste de manœuvre sera réalisé en technique « Dr S »; pour le triage par gravité, on érigera un poste électronique de butte à commande programmée, en technique « A Dr S 60 », comportant une mémoire électronique et la signalisation des wagons mal aiguillés. Ce sera la première fois que tout dételage erroné d'un wagon sera lui aussi signalé au poste d'aiguillage.



renseignements
et location :

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



Belgique

Commande de wagons

● Deux mille trois cents wagons à bogies prévus pour la circulation des trains de marchandises à 120 kilomètres à l'heure vont être fournis à la S.N.C.B.

Cette commande a été passée à la Société franco-belge de chemins de fer, chef de file, et à la Société Arbel-Industrie, par la société de financement international Eurofima, pour le compte de la société internationale Intercontainer.



Corée du Sud

Modernisation

● Un prêt d'un montant de 40 millions de dollars et un crédit de 15 millions de dollars viennent d'être accordés aux chemins de fer coréens respectivement par la Banque Internationale pour la Reconstruction et le Développement et par l'Association Internationale de Développement. Leur montant couvrira l'achat de 50 locomotives diesel et de 2.740 wagons à marchandises ainsi que le matériel de télécommunications, d'équipement mécanique des voies. Les chemins de fer coréens assurent 75 % du trafic marchandises et 50 % du trafic voyageurs de la République de Corée.



Finlande

Le plus grand poste « tout relais » du pays

● Dans la gare de Riihimaeki, à 70 km au nord de Helsinki, le plus grand poste « tout relais » de la Finlande, construit par Siemens, vient d'être mis en service. Son équipement comprend 138 aiguilles à moteur, 22 signaux principaux, 3 signaux de block automatique, 13 signaux d'avertisse-

ment et 140 signaux de manœuvre, tous contrôlés par 281 groupes de relais, soit environ 10.000 relais au total. Le poste Siemens, type tout relais à tableau géographique des voies, permet de régler, exclusivement au moyen de boutons, tout le trafic des trains voyageurs et marchandises et en plus une partie considérable des mouvements de manœuvres. Le système des voies est attribué à deux pupitres de commande entièrement indépendants, et il est manœuvré et contrôlé par deux agents. Il est possible d'établir plus de 100 itinéraires de trains différents et plus de 200 itinéraires de manœuvres.



Desserte régionale

● L'expérience qui découle du nouvel horaire cadencé (un train par heure) sur la ligne Thionville-Nancy étant positive, ce même genre d'exploitation est appliqué entre Cannes et Menton pendant la haute saison (juillet et août) avec le même matériel, la desserte Thionville-Nancy devant être suspendue pendant le même laps de temps.

Il conviendrait donc que la S.N.C.F. puisse être dotée des moyens financiers nécessaires pour développer de telles dessertes.

Accroissement des vitesses

● La S.N.C.F. poursuit un programme s'étendant sur plusieurs années, en vue d'augmenter la vitesse des trains sur les lignes principales : sur 4.830 km, la vitesse maximale peut être portée à 140 km/h, sur 1.350 km à 150 km/h, sur 2.350 km, à 160 km/h, sur 96 km à 170 km/h et sur 140 km à 200 km/h.

La voie moderne

● A Villeneuve-la-Guyard, sur la ligne Paris-Laroche, il a été posé un aiguil-

lage permettant une vitesse maximale de 160 km/h sur voie droite comme en voie déviée. Il a une longueur de 215,20 m avec des lames de 29,20 m.

Les grandes vitesses impliquent suppression ou réduction des contraintes au passage des points singuliers; la S.N.C.F. est en excellente position sur ce plan grâce à un service V.B. dynamique.

Nouvelles voitures « grand confort »

● Depuis fin mai 1970, la S.N.C.F. utilise de nouvelles voitures du type « Grand confort » dans les trains 15/16 « Etendard ». Elles correspondent en général aux nouveaux véhicules du train de luxe « Mistral », mais elles sont dotées en plus d'un dispositif d'inclinaison automatique de la caisse dans les courbes. L'inclinaison est commandée par un pendule qui agit par pression d'huile dans un circuit hydraulique de liaison entre deux vérins, montés transversalement de part et d'autre de chacun des bogies, assurant ainsi la coïncidence de l'axe de symétrie du véhicule avec la verticale apparente. Cette solution permet, par la transmission instantanée de la pression dans le circuit d'huile, d'obtenir une station du voyageur debout absolument acceptable, par exemple sur la ligne Paris-Toulouse, à des vitesses supérieures d'une vingtaine de km/h aux vitesses actuellement pratiquées. Pour éviter la pénétration dans le gabarit, il a été donné aux caisses une section transversale rappelant celle des voitures Mark III anglaises. Des essais sont faits avec des bogies réalisant les conditions indiquées ci-dessus et provenant de deux constructeurs différents. Signalons que la nécessité de faire rouler ce matériel à 200 km/h a conduit à modifier le bogie Y 28 pour lui permettre, d'une part de supporter des freins à patins électro-magnétiques dont le poids n'est pas négligeable et, d'autre part, de recevoir des sabots de freins en fonte. Une

France

8

FEUTRE

René PONTY

Rue du Cadran 18

1030 BRUXELLES • Tél. 02/17.19.30

peinture originale orange, rouge et grise relève le caractère particulier de ces voitures.

Vers des vitesses plus grandes

● Le 20 mars 1970, un train a relié Paris à Bordeaux (581 km) en 3 h 34 minutes, soit à une vitesse moyenne proche de 163 km/h, avec une vitesse maximale de 210 km/h sur certaines sections du parcours. Ce train comprenait 10 véhicules, soit une masse totale avoisinant 500 tonnes. La remorque était assurée par une locomotive électrique du type CC-6500 (1,5 kV-continu). Ce temps de parcours représente un gain de 1 h 09 sur celui du « Sud-Express » reliant Paris à Bordeaux « non-stop » en 4 h 43 (123 km/h de moyenne).

Un musée des chemins de fer

● Aussi paradoxal que cela puisse être, la France n'a pas encore son musée des chemins de fer. Cette lacune a été comblée par l'ouverture au dépôt S.N.C.F. de Mulhouse-Nord, en avril 1971, d'une exposition permanente de matériel ferroviaire, notamment de locomotives à vapeur, représentant un siècle d'histoire technique et de véhicules de transport urbain (omnibus, tramways, autobus, trolleybus, etc.). Cette exposition est le prélude à un grand musée national français, dont la création a été décidée à Mulhouse.

★ Grande-Bretagne

Exercice 1969

● En 1969, les chemins de fer britanniques ont réalisé un bénéfice d'ex-

ploitation atteignant environ 56 millions de £. Après remboursement des charges d'intérêt, est restée une balance de 15 millions de £ qui a été transférée en réserves : 9 millions de £ en réserve de capital et 6 millions en réserve générale.

L'électrification paie

● Sur les grandes artères électrifiées partant de Londres-Euston vers le Nord, l'augmentation de trafic enregistrée depuis 1965 dépasse 100 % sur différentes relations, et elle n'a pas encore atteint son point culminant. Ce succès est dû notamment à une campagne intensive de propagande mise au service d'un outil de qualité.

Autonomie salubre

● Donnant suite au « British Transport Act » (loi de 1968), les ateliers ferroviaires des Chemins de fer britanniques se sont joints au « British Rail Engineering » (BRE), ce qui les autorise désormais à accepter des commandes de tiers. Les ateliers de Crewe, Shildon, York et Derby, connus depuis toujours pour la bonne qualité du matériel roulant produit, ont reçu en peu de temps, d'importantes commandes d'exportation; il s'agit notamment de 16.250 containers pour Stuttgart, de 150 wagons pour la Malaisie, et de wagons plats pour la Suède.

★ Pays-Bas

Nouvelle signalisation

● Depuis avril 1970, les Chemins de fer néerlandais (NS) ont mis en ser-

vice, sur 500 km de lignes principales et pour une centaine de trains, la nouvelle signalisation ATB dans la cabine du mécanicien. L'image des signaux est transmise sans interruption dans la cabine. Si le mécanicien ne réagit pas, un signal d'avertissement retentit. Cependant, le nouveau dispositif de sécurité ne commande pas encore, dans cette première étape, l'arrêt automatique des trains.



Suède

Rames automotrices rapides

● Les rames automotrices rapides prévues pour les Chemins de fer de l'Etat suédois (vitesse maximum 220 km/h) seront construites en métal léger et dotés de petites roues, tous les essieux étant moteurs. Un prototype sera commandé dès que les crédits seront accordés.



Suisse

Le centenaire du chemin de fer Vitznau-Rigi

● Vitznau - Le Rigi, cité pour la première fois en 1353 dans les documents historiques, est certainement l'un des plus célèbres belvédères de la Suisse centrale. Toute une série de personnages illustres ont escaladé cette montagne, au siècle dernier déjà, parmi lesquels des têtes couronnées et de grands compositeurs, notamment Carl-Maria von Weber et Félix Mendelssohn; de prestigieux écrivains et poètes, tels William Wordsworth, Alexandre Dumas père, Victor Hugo, James Fenimore Cooper, Rodolphe Toepffer, Mark Twain et

AU SALON INTERNATIONAL DES CHEMINS DE FER...

DECORATEUR OFFICIEL DU SALON

ETS. **JANSENS** FR.S.

6 RUE PIERRE VICTOR JACOBS • BRUXELLES • TEL. 26.50.45

RESOUT TOUS LES PROBLEMES DE DECORATION!

Alphonse Daudet ont fait état de cette escalade dans leurs souvenirs de voyages ou dans des œuvres plus importantes. L'ingénieur Niklaus Rigggenbach (1817-1899) construisit, il y a cent ans, sur les pentes du Rigi, le premier chemin de fer à crémaillère d'Europe. Ce pionnier administra ainsi la preuve que grâce à son invention (les milieux techniques parlent du système Rigggenbach), il était possible de gravir sur rails des rampes de 25 %. C'est avec une locomotive à vapeur à chaudière verticale que la ligne Vitznau-Rigi fut inaugurée le 21 mai 1871. Cette ligne, d'un parcours de 6,8 km, permet aux voyageurs de monter sans peine des rives du lac des Quatre-Cantons jusqu'au sommet de la montagne, à 1.500 m plus haut. En 1882 fut introduite la chaudière horizontale; en 1937, la traction à vapeur fut remplacée par la traction électrique. Au cours de la première année d'exploitation déjà, plus de 60.000 voyageurs avaient fait confiance à la vaillante locomotive, que les gens du pays avaient baptisée du nom de « distilleuse roulante » à cause de sa ressemblance extérieure avec les machines itinérantes des « bouilleurs de cru ». Aujourd'hui, le chemin de fer Vitznau-Rigi, électrifié, transporte en moyenne plus de 450.000 usagers par année. Beaucoup d'excursionnistes utilisent également, pour parvenir au sommet, la ligne

Arth-Rigi, et plus récemment le téléphérique Weggis-Rigi-Kaltbad. Le Rigi est encore et toujours un but d'excursion et un lieu de séjour apprécié des gens qui aiment à retrouver le soleil au-dessus de la mer de nuages, tant pour se dégourdir là-haut les jambes que pour y goûter un repos bien-faisant, sans toutefois manquer l'impressionnant spectacle du lever du soleil sur le panorama des Alpes suisses.



U. R. S. S.

Des chiffres remarquables

● Durant le premier semestre de l'année 1970, les chemins de fer de l'Union Soviétique ont assuré le transport de 1.416 millions de tonnes de marchandises, représentant un volume de trafic de 1.235 milliards de tonnes-kilomètre. La distance moyenne de transport d'une tonne de marchandises s'élève à 872 km (environ 275 km en France, 246 en Pologne, 190 en République fédérale allemande, 233 en Tchécoslovaquie).

Parmi les marchandises transportées, les plus forts tonnages ont été enregistrés avec la houille (303 millions de tonnes), le pétrole (148 millions), le minerai (120,5 millions), le bois (89 millions) et les céréales (52,3 millions).

Quant aux transports de voyageurs, ils ont atteint 117,5 milliards de voyageurs-kilomètre durant la même période; par rapport au premier semestre de l'année 1969, l'augmentation est de 4,8 %.



U. S. A.

Metroliner

● Durant l'année 1969, le « Metroliner » du « Penn Central » a transporté 700.000 voyageurs entre New York et Washington, ce qui donne un coefficient moyen d'occupation de 70,7 %, contre 50 % aux services aériens sur ce même parcours. Le total des voyageurs transportés représente un accroissement de trafic de 46 %, succédant à une baisse durant depuis 16 ans.

Essais à grande vitesse

● Le Ministère fédéral des transports des Etats-Unis vient de passer un marché de 872.000 dollars (4,8 millions de FF) pour l'établissement d'une voie d'essai à grande vitesse de 15,8 km, au nouveau centre expérimental de Pueblo (Colorado). Le marché prévoit également la pose d'une voie de raccordement de 5,8 km et d'une voie de 10 km spécialisée dans la mise au point du moteur à induction linéaire.



En Europe et... ailleurs



Le poll des wagons

● Au 1^{er} octobre 1970, le parc de wagons « Europ » atteignait 209.974 véhicules dont 93.680 wagons couverts et 116.294 wagons tombereaux.

Parcours sans arrêts

● D'après une récente étude faite par le magazine autrichien « Eisenbahn », les trajets ferroviaires « non stop » de plus de 300 km s'élevaient à quarante, en Europe, durant l'horaire d'été 1970. Le record appartient à l'Italie avec Milan-Rome (630 km) par

le train Super-Rapido 557. Dans les dix premiers trajets, viennent ensuite : Paris-Chambéry (596 km - Palatino), Paris-Bordeaux (581 km - Puerta del Sol, Sud-Express), Libourne-Paris (544 km - Rapide 2), Lyon-Paris (512 km - TEE « Le Lyonnais »), Stockholm-Göteborg (456 km - Stockholmaren - Göteborgaren), Paris-Belfort (443 km - TEE Arbalète), London-Newcastle (432 km - Flying Scotsman, etc.), Dijon Avignon (427 km - Phocéén, etc.), Stockholm-Alvesta (417 km - Skonigen), Belgrade-Agram (414 km - Zagreb-Express, Emona, Akropolis, etc.) et Paris-Limoges (400 km - Capitole, Barcelone-Express, etc.).

Succès des T.E.E.

● Le nombre des suppléments pour parcours TEE vendus par pays, en 1969, a subi une augmentation variant entre 10 et 25 %; les recettes correspondantes se sont accrues entre 7 et 24 %. Les chiffres provisoires de 1970 laissent entrevoir la poursuite de l'amélioration constatée en 1969.

Vues d'ensemble

● Au cours des trois premiers trimestres de 1969, les transports de voyageurs des chemins de fer de l'Europe occidentale ont légèrement augmenté,

tandis que le trafic marchandises a généralement fait un grand bond en avant, surtout dans les pays du Marché commun. L'augmentation des personnes transportées a été de 0,8 %, celle des voyageurs-kilomètres de 5 %. Pour le trafic marchandises, l'accroissement a été de 6,1 % pour le tonnage et de 8,5 % pour les tonnes kilométriques.

et comparaisons...

● En 1968, les chemins de fer européens ont transporté quelque 7,2 milliards de personnes et se trouvent ainsi placés au premier rang, devant le Japon (6,8 milliards), l'URSS (2,8) et les USA (0,3). Ces transports se sont déroulés sur un réseau de 266.000 km de longueur, dont 58.000 km (ou 22 %) sont électrifiés.

L'avenir du rail

● L'accroissement des vitesses sur voie ferrée est plus une question d'infrastructure que de puissance motrice des véhicules de traction. Aussi les réseaux européens étudient-ils soit des infrastructures nouvelles, soit des améliorations de tracé de lignes existantes.

La commission de « Recherche prospective » de l'U.I.C. a examiné quelle pourrait être, d'ici 1980, l'influence des études entreprises et des réalisations concrètes en matière d'infrastructures sur le trafic européen intervilles. Elle a retenu dans son étude les lignes nouvelles projetées (France, Belgique et Italie) et le percement du tunnel sous la Manche, de même que sept nations et vingt-cinq grandes villes d'Europe occidentale : Grande-Bretagne (Londres, Manchester), France (Paris, Lyon, Marseille), Allemagne Fédérale (Hambourg, Cologne, Francfort, Stuttgart, Munich), Belgique (Bruxelles), Suisse (Zurich, Genève, Bâle et Lausanne), Autriche (Vienne et Innsbruck), Italie (Rome, Milan, Turin, Gênes, Bologne, Florence, Naples et Venise).

Sur quelque 276 relations intervilles, nationales ou internationales, 150 pourraient, en 1980, être assurées à une vitesse moyenne de 120 à 149 km/h, 46 à une vitesse moyenne com-

prise entre 150 et 199 km/h, enfin trois à des vitesses moyennes supérieures à 200 km/h.

A titre d'exemple, les trajets Paris-Lyon (419 km) seraient parcourus en 2 heures (210 km/h), Paris-Bruxelles (305 km) en 1 h. 30 (203 km/h), Bruxelles-Lyon (724 km) en 3 h. 30 (206 km/h), Lyon-Londres (869 km) en 4 h. 40 (186 km/h), Bruxelles-Genève (851 km) en 4 h. 47 (178 km/h), Milan-Bologne (215 km) en 1 h. 13 (177 km/h), Lyon-Cologne (945 km) en 5 h. 28 (173 km/h), Paris-Londres (450 km) en 2 h. 40 (169 km/h), Marseille-Manchester (1.520 km) en 9 h. 33 (159 km/h), Hambourg-Cologne (461 km) en 2 h 50 (163 km/h), Bruxelles-Naples (1.879 km) en 12 h. 22 (152 km/h), Venise-Naples (731 km) en 4 h. 23 (167 km/h), Londres-Genève (966 km) en 5 h. 57 (167 km/h).

Achats en commun

● La commission des approvisionnements de l'Union internationale des chemins de fer tend depuis 1966 à harmoniser les achats des réseaux. Elle a tenté une première expérience avec les compagnies de neuf pays : Autriche, Belgique, Danemark, France, Italie, Norvège, Pays-Bas, Suède et Suisse, qui ont groupé leurs commandes de pièces de matériel roulant (crochets de traction, anneaux et coussinets de suspension) pour obtenir des quantités commercialement intéressantes. C'est ainsi que les chemins de fer danois, par exemple, ont pu inclure une commande de 500 coussinets dans un lot de 62.300 pièces destinées à six réseaux et que les chemins de fer belges ont eu une part de 2.000 anneaux de suspension à une commande globale de 158.500 pièces pour cinq réseaux.

Vu les résultats concluants de cette première expérience, la commission a été unanime à souhaiter qu'une politique d'achat commune se développe et s'étende aux articles non techniques. Dans cette ligne s'inscrit un achat récent d'essuie-mains en papier fait ensemble par les chemins de fer suédois et les chemins de fer britanniques et qui vaut à ces derniers une économie annuelle de 15.000 dollars ou 84.000 francs français.

La voiture de demain

● Avec le souci d'améliorer le confort des voyageurs et de pousser plus avant la standardisation du matériel roulant, un groupe de l'Union Internationale des Chemins de Fer, étudiant les perspectives d'avenir du trafic international des voyageurs, a pris connaissance de trois projets concernant la voiture classique de demain :

— une voiture mixte à couloir latéral de quatre compartiments de première classe de six places chacun et de six compartiments de deuxième classe de six places chacun. Les compartiments seraient répartis, par moitié dans chaque classe, en « fumeurs » et « non fumeurs ».

— une voiture de deuxième classe à couloir central offrant 76 places assises, avec sièges installés par rangées de deux de part et d'autre du couloir central. Une cloison médiane avec porte coulissante diviserait la voiture en deux parties, l'une réservée aux fumeurs, l'autre aux non fumeurs. Cette voiture comprendrait également une soute à bagages à chaque extrémité;

— une voiture-couchettes de deuxième classe, qui pourrait offrir soit la disposition actuelle de six places couchées par compartiment (60 au total pour la voiture), soit la disposition de quatre places couchées par compartiment (40 places au total). Les dix compartiments seraient répartis par moitié en « fumeurs » et « non fumeurs »; cette voiture serait équipée de deux w.-c. et de deux toilettes, ainsi que de prises pour rasoirs électriques au long du couloir latéral, cette dernière mesure étant destinée à réduire les temps d'occupation des locaux sanitaires du véhicule.



90 JAHRE AACHENER STRASSENBAHN

par D. Vogt

La revue allemande « Der Stadtverkehr » a publié, sous forme de tiré à part, une très intéressante étude de notre ami Dieter Vogt sur l'histoire des tramways d'Aix-la-Chapelle.

Ce réseau a subi, au cours et après chacune des deux guerres mondiales, de profondes modifications occasionnées par les rectifications de la frontière belgo-allemande. Le réseau d'Eupen de la S.N.C.V. a en effet été constitué par la partie du réseau située dans les cantons rédimés, cédés à la Belgique en 1920 en vertu du Traité de Versailles. Le lecteur belge trouvera dans cette étude de nombreux renseignements utiles à l'histoire de la S.N.C.V. et de son matériel roulant.

Brochure 21 x 29,5 cm — 16 pages — 2 schémas — 42 illustrations — quelques tableaux relatifs au matériel roulant. G.N.

En langue allemande FB 60,—

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

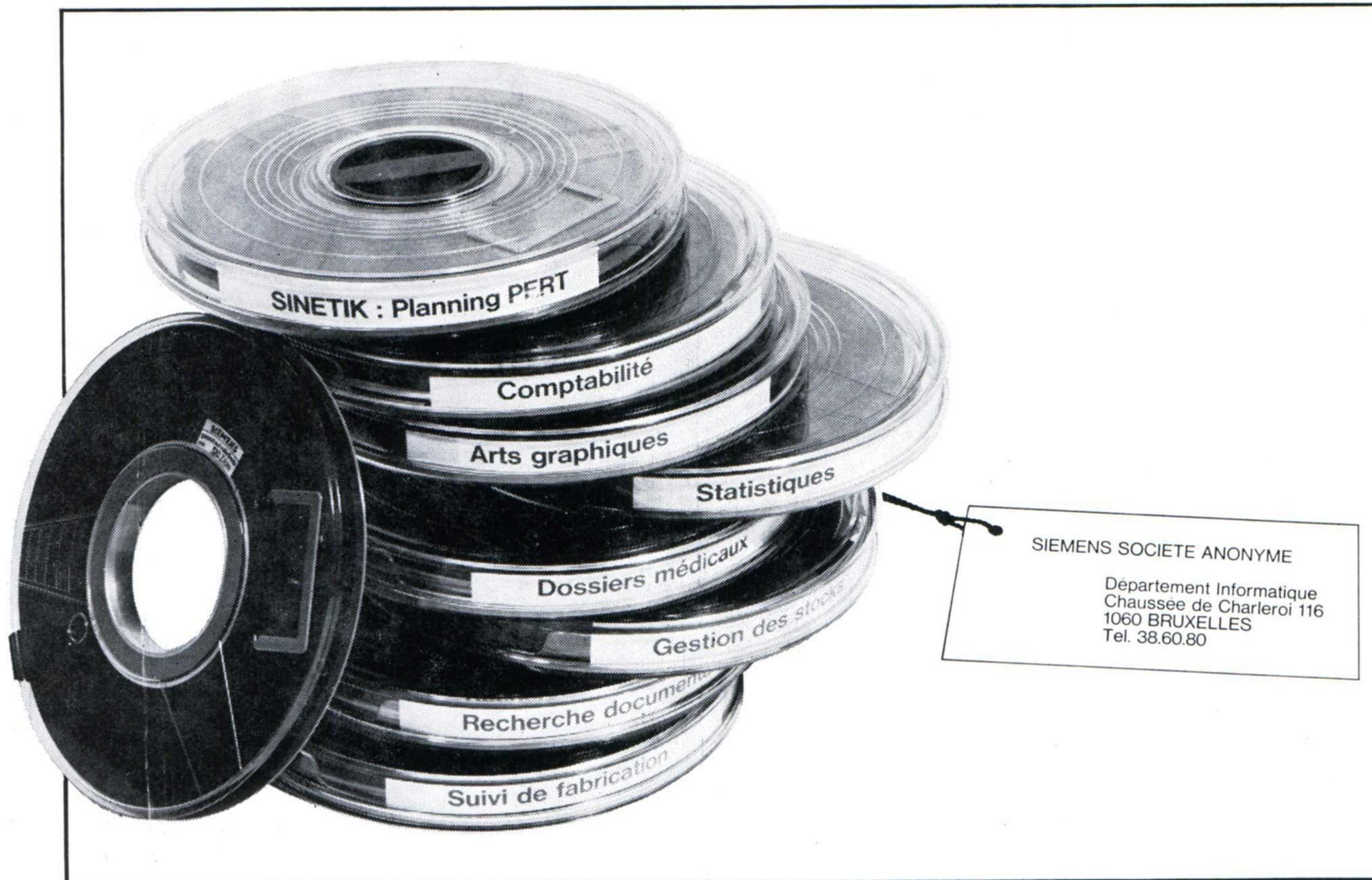
abonnements divers

Rue Willems 7

1040 BRUXELLES

**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, téléprocéssing, ou time-sharing.

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

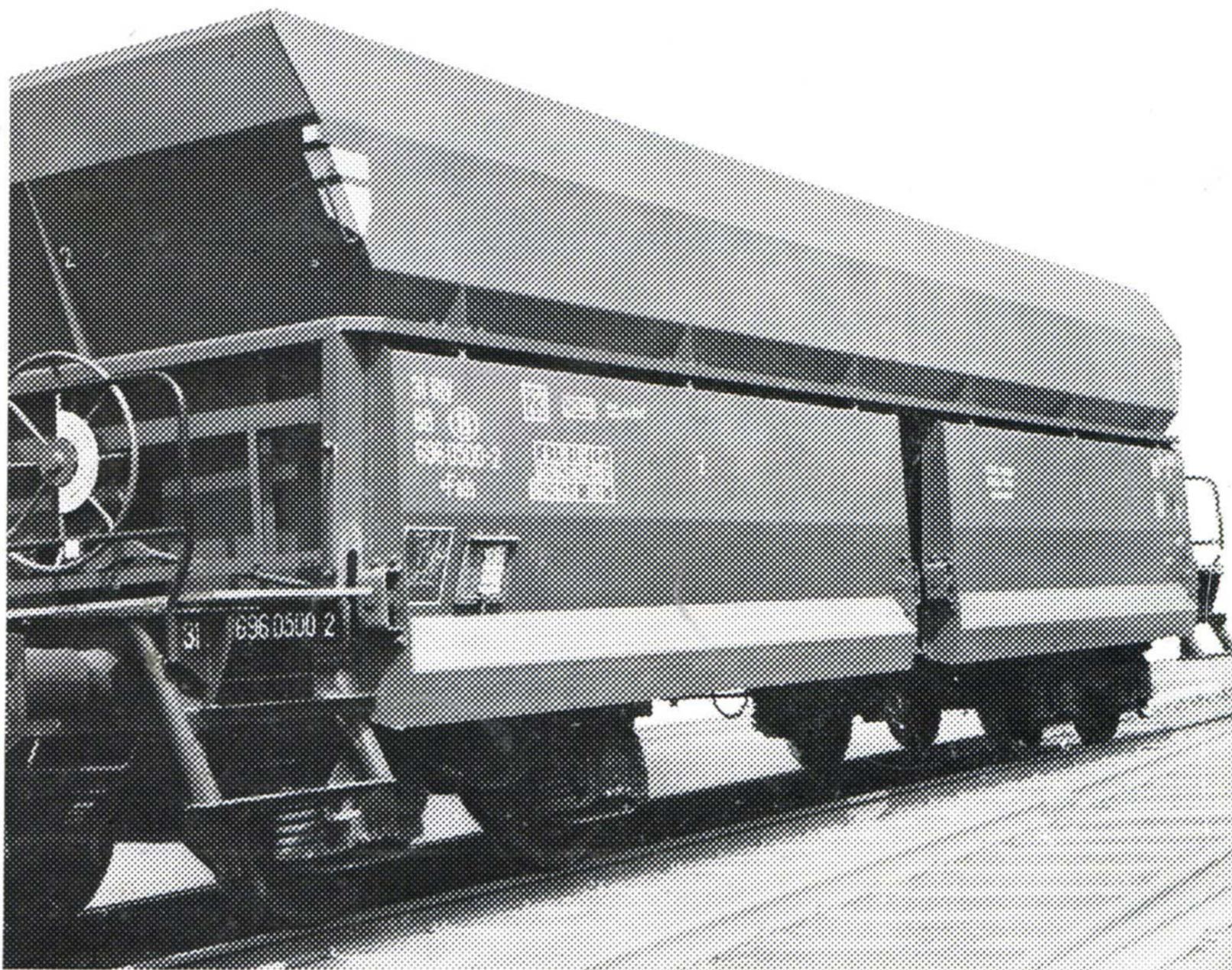
Quant au « service », nous le plaçons au même niveau que les impératifs techniques, c'est-à-dire le plus haut. Avec l'ordinateur nous vous offrons une assistance soignée de la solution qui vous convient le mieux.

Informatique

SIEMENS SYSTÈME 4004

Pourquoi ne pas vous adresser directement à Siemens ?

à chaque transport son wagon



Le wagon auto-déchargeur ouvert à débit massif. Le déchargement s'effectue massivement de l'un ou de l'autre côté ou encore simultanément des deux côtés dans des silos aménagés sous la voie.

Ce wagon convient pour le transport de coques, charbon, minerais, dolomies, gravier et autres marchandises en vrac. Il en existe deux types différents se différenciant par leur capacité de charge, c.à.d. de 64 m³ à 67 m³ et de 72 m³ à 75 m³.

Les chemins de fer belges disposent de toute une gamme d'autres wagons spécialement adaptés au transport de certains produits. Avez-vous des problèmes de transport ? Adressez-vous aux agences commerciales de la S.N.C.B. Vous y serez documentés et conseillés.



CHEMINS DE FER BELGES

D