

**RÉGIE
AUTONOME
DES
TRANSPORTS
PARISIENS**



N° 4

SEPTEMBRE
OCTOBRE

1968

**BULLETIN
D'INFORMATION
ET DE
DOCUMENTATION**

Informations réunies et présentées par la
DIRECTION DES ÉTUDES GÉNÉRALES

- articles concernant les transports publics dans les grandes villes du monde :
Études de documentation - Poste 2249 ;
- articles de documentation générale :
Bureau de documentation - Poste 2349.

TABLE DES MATIÈRES

NOUVELLES INTERNATIONALES	3
L'ACTUALITÉ DANS LES TRANSPORTS PARISIENS	6
LES TRANSPORTS PUBLICS DANS LES GRANDES VILLES DU MONDE	26
DOCUMENTATION GÉNÉRALE	34
Transports en général	34
Transports par fer	34
Transports par route	36
Technique générale	36
BIBLIOGRAPHIE	38
STATISTIQUES	50



NOUVELLES INTERNATIONALES

◆ NOUVEAU PRÉSIDENT DE L' « INSTITUTE FOR RAPID TRANSIT » (Amérique du Nord)

Le Dr William J. RONAN a été élu président de l' « Institute for Rapid Transit », association chargée de l'étude des questions relatives aux réseaux métropolitains des États-Unis et du Canada, au cours de son septième congrès annuel qui s'est tenu à Toronto le 21 juin.

Le Dr RONAN est, par ailleurs, président de la « Metropolitan Transportation Authority » qui regroupe les principales entreprises de transports en commun de New York.

◆ SEMAINE TECHNIQUE FRANÇAISE DE MEXICO

La Fédération des Industries Mécaniques et Transformatrices des Métaux a organisé à Mexico, du 19 au 30 juin 1968, une exposition de matériels industriels et chirurgicaux.

La Régie participait à une présentation audio-visuelle d'une durée de 40 minutes.

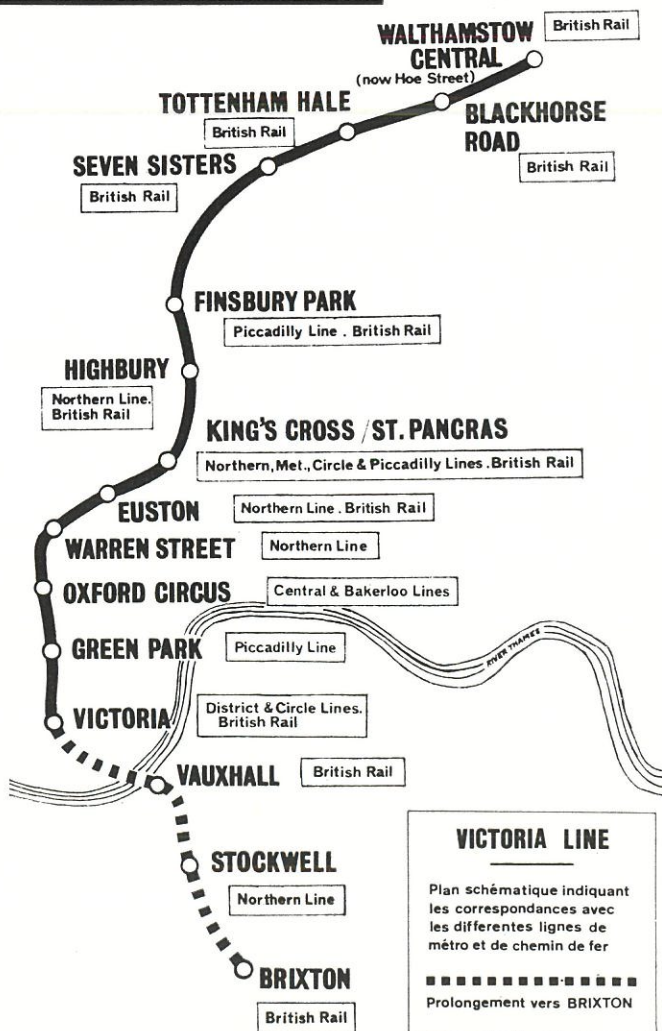
◆ LONDRES - MISE EN SERVICE DE LA « VICTORIA LINE »

Le 1^{er} septembre a eu lieu l'inauguration de la nouvelle ligne de métro, dite « Victoria Line », entre le terminus Walthamstow Central et la station Highbury : cette première section a une longueur de 9 km et comporte 6 stations.

C'est la première fois depuis 60 ans qu'une ligne de métro est construite dans le centre de Londres. Les travaux de percement du tunnel avaient commencé en septembre 1962 et le ministre des Transports donnait son accord en août 1967 pour le prolongement de la ligne jusqu'à Brixton, sur la rive sud de la Tamise. Dans sa phase finale, la Victoria Line sera longue de 22 km.

La nouvelle ligne, dont la construction devrait coûter 80 millions de livres (952 millions de francs), aura alors un débit horaire, aux heures d'affluence, de 25 000 voyageurs dans chaque direction.

Son tracé est étroitement combiné avec les autres lignes du réseau métropolitain ainsi qu'avec le réseau de banlieue des « British Railways », puisque sur les 16 stations prévues, 15 seront des stations de correspondance.



Les stations, aux lignes simples et agréables, ont leurs parois revêtues de carrelages gris clair, leur plafond étant recouvert de matière plastique blanche. Chacune d'entre elles est personnalisée par un motif qui a trait, soit à son nom, soit à l'endroit où elle est située. Partout où cela a été possible, les escaliers mécaniques desservent directement les quais. Les stations sont toutes sonorisées et équipées d'appareils de télévision en circuit fermé permettant de surveiller et de régulariser la circulation des voyageurs. Des techniques nouvelles ont été adoptées pour la ventilation des stations et du tunnel.

Les voitures à caisse en alliage d'aluminium non peint ressemblent extérieurement aux autres voitures des types modernes du « London Transport », mais elles s'en différencient par de nombreux détails : elles ont, en particulier, de larges baies latérales pour faciliter la lecture des noms de stations. Les trains sont composés de 4 ou 8 voitures, c'est-à-dire d'un ou de deux éléments, chaque élément étant constitué par 2 remorques et 2 motrices. Au total, 316 voitures ont été commandées.

Le pilotage automatique des trains permet d'obtenir une conduite plus régulière, de réduire la consommation du courant de traction et de diminuer les dépenses de personnel, puisqu'il n'y a qu'un seul agent à bord. Le rôle de cet agent se borne à assurer la commande des portes et, au moment du départ, à appuyer sur deux boutons pour déclencher la mise en service du dispositif de conduite automatique. La vitesse commerciale des trains devrait être supérieure de 20 % à celle des autres lignes, compte tenu d'autres facteurs favorables tels que la distance entre les stations et le rayon minimal de courbe. Des essais de conduite automatique avaient eu lieu depuis 1964 sur une branche de la « Central Line » équipée à cet effet.

Le système de contrôle automatique des titres de transport, qui doit être plus tard utilisé sur l'ensemble du réseau, était expérimenté depuis 1964 dans plusieurs stations. Les portillons à tête lectrice électronique contrôlent, à l'entrée et à la sortie, la validité des billets, dont le verso est imprimé magnétiquement sous forme de signes codés, et s'ouvrent si le billet inséré par le voyageur est valable. La délivrance des billets s'effectue par des distributeurs automatiques qui rendent la monnaie si la somme versée est supérieure au prix des billets délivrés.

A l'occasion de la mise en service de la « Victoria Line », une importante réorganisation des services d'autobus du nord-est de Londres a été mise en vigueur le 7 septembre; elle a consisté à établir des lignes de rabattement vers le terminus « Walthamstow Central » où une nouvelle gare routière est en construction.

◆ MADRID - MISE EN SERVICE D'UNE NOUVELLE LIGNE DE MÉTRO

Le 5 juin a été mise en service la première section de la ligne de métro n° 5 entre Carabanchel et Callao, soit 6,78 km et 10 stations. Le reste de la ligne, de Callao à Ventas, est dans une phase de construction accélérée.

◆ VIENNE - EXTENSION ET TRANSFORMATION DU RÉSEAU MÉTROPOLITAIN

En novembre 1966, le Conseil municipal, sans prendre aucune décision définitive, adoptait le principe de la création d'un nouveau réseau métropolitain dont un projet avait été élaboré par une commission spéciale. Il chargeait l'administration municipale de soumettre ce projet aux organismes intéressés et de le présenter au public dans une exposition conçue à cet effet. En même temps, un plan de construction et de financement devait être étudié.

A la suite des résultats positifs des discussions entreprises et de l'accueil favorable réservé par le public à l'exposition, le Conseil municipal a voté à l'unanimité, le 26 janvier 1968, une résolution décidant la construction de deux lignes de métro, dont l'une sera constituée, partiellement, par le tunnel souterrain pour tramways mis en service en octobre 1966, ainsi que la transformation d'une des branches de la ligne de métro existante (« Stadtbahn »).

Les travaux préliminaires sont déjà en cours et les travaux d'infrastructure commenceront au début de 1969. Un marché pour la construction d'un prototype comprenant trois éléments de deux voitures va être passé prochainement.

◆ VARSOVIE - PROJET DE MÉTRO A L'ÉTUDE

Les autorités administratives de la ville et de la région de Varsovie ont reconnu la nécessité de construire un réseau métropolitain. Des avant-projets sont sur le point de leur être présentés, ce qui leur permettra de prendre peu après une décision définitive.

Le réseau aurait une longueur totale de 19 km, dont 10,5 km en souterrain, et comporterait 20 stations.

◆ MINSK - PROJET DE MÉTROPOLITAIN

Un réseau métropolitain de 32 km de longueur sera construit dans la capitale de la République fédérée biélorusse, dont la population s'élève actuellement à 800 000 habitants.

◆ WASHINGTON - PROJET DE COORDINATION DES RÉSEAUX DE TRANSPORTS EN COMMUN

La « Washington Metropolitan Area Transit Authority », qui est chargée de l'étude et de la construction du futur réseau métropolitain, a décidé de faire procéder à une expertise pour déterminer le prix auquel elle pourrait racheter la principale entreprise de transports de surface de la capitale fédérale, la « DC Transit Inc. ». Le délai nécessaire pour réaliser cette expertise atteindra de 3 à 6 mois.

Depuis la vente de la « Philadelphia Transportation Company » à la « Southeastern Pennsylvania Transportation Authority », la « DC Transit » est devenue l'entreprise privée de transports en commun la plus importante des États-Unis.

Cependant, une loi est nécessaire pour modifier certaines clauses du contrat passé entre le District fédéral et les deux États limitrophes qui, en l'état présent, interdisent à la WMATA d'exploiter des lignes de transports de surface.

La WMATA a l'intention de racheter la « DC Transit Inc. » afin de coordonner, dans le futur, l'exploitation des réseaux de transports de surface et du réseau métropolitain.

◆ CHICAGO - EXTENSION DU RÉSEAU MÉTROPOLITAIN

La « Chicago Transit Authority » a reçu une subvention fédérale de 13 millions de dollars (64,61 millions de francs) destinée à financer l'achat de 150 voitures de métro pour les deux lignes en construction sur la bande médiane des autoroutes Dan Ryan et Kennedy. La livraison des voitures commencera en novembre prochain.

La ligne « Dan Ryan », longue de 15 km, devrait être achevée en janvier 1969. Quant à la ligne « Kennedy », elle serait mise en service en avril. Ces deux nouvelles lignes seront les premières lignes de métro des États-Unis à être équipées de rails soudés de manière continue et posés sur des traverses en béton.

◆ TORONTO - MISE EN SERVICE DE DEUX PROLONGEMENTS DE LA LIGNE DE MÉTRO BLOOR-DANFORTH

Une cérémonie officielle a eu lieu à l'occasion de l'ouverture à l'exploitation de deux nouvelles sections, représentant une longueur totale de 10 km, à chacune des extrémités de la ligne de métro Bloor-Danforth. Les travaux de construction avaient débuté en mars 1965. Les dépenses qui se sont élevées à 77 millions de dollars (356,51 millions de francs) ont été supportées par l'agglomération de Toronto (60 millions de dollars, soit 277,8 millions de francs) et par la Toronto Transit Commission (17 millions de dollars, soit 78,71 millions de francs).

La longueur totale du réseau s'élève maintenant à 33,6 km.

L'ACTUALITÉ DANS LES TRANSPORTS PARISIENS

◆ EXTRAIT DU RAPPORT SUR LE FONCTIONNEMENT ET LA GESTION DE LA R.A.T.P. EN 1967

Le texte qui suit, préambule du Rapport qui vient d'être publié sur le fonctionnement et la gestion de la R.A.T.P. en 1967, donne, en particulier, l'état des travaux et de la modernisation des réseaux au 31 décembre 1967. Des notes en bas de page complètent ce texte pour indiquer la situation à la fin du mois de septembre 1968.

La Régie Autonome des Transports Parisiens mène, depuis quelques années, une action continue pour satisfaire les besoins de transport de la région parisienne. La mise au point des études et la mise en place des moyens avaient été les tâches primordiales des exercices 1964 et 1965. L'année 1966 avait été marquée par l'apparition des premiers signes d'un renouveau à la fois de l'entreprise et de la fonction transport de la capitale. En 1967, la Régie est entrée dans la phase des réalisations concrètes; si le mûrissement a pu paraître lent, c'est parce que les transports parisiens, intégrés dans un milieu difficile à modifier et touchant de près aux habitudes de vie des citadins, sont soumis à un environnement particulièrement contraignant.

Les faits les plus marquants qui ont jalonné le déroulement de l'exercice ont été constitués par le développement de l'automatisation de l'exploitation du réseau ferré; par la mise en service, en renforcement sur la ligne de Sceaux, des premiers trains destinés au réseau express régional et, sur la ligne n° 3, du premier train à roulement fer moderne; par l'achèvement, sur la ligne est-ouest du réseau express régional du tronçon Étoile-Neuilly construit au moyen d'une machine à forer, par celui de la traversée de la Seine et par la réalisation de la continuité du tunnel sur la partie Est de la ligne; par les aménagements de tarifs et par la réforme tarifaire qui prépare l'emploi d'un billet unique commun aux deux réseaux.

EXPLOITATION DES RÉSEAUX

La demande de transport dans la région parisienne connaît de profondes modifications par suite de la concentration dans le temps des déplacements de personnes, des changements dans la répartition géographique des zones d'habitat et d'emploi et de l'accroissement des exigences de confort des voyageurs. Pour répondre à ces variations de la demande, la Régie est conduite à améliorer l'exécution et la qualité du service offert et à rechercher dans l'automatisation une efficacité accrue.

EXÉCUTION DU SERVICE

Pour le réseau ferré métropolitain, l'équipement en matériel sur pneumatiques de la ligne n° 4, qui a été entièrement achevé au début de l'été 1967, a permis d'accroître la capacité de transport non seulement sur cette ligne, mais aussi sur le reste du réseau, où une partie du matériel ancien rendu disponible a pu être remise en service.

Le souci d'adapter le mieux possible aux besoins nouveaux le réseau existant a conduit à débrancher et à exploiter de façon indépendante la section Louis-Blanc - Pré-Saint-Gervais de la ligne n° 7 dont la branche Porte de la Villette connaît un important accroissement de trafic, né de la transformation du quartier desservi et de la présence d'un important terminus du réseau de surface.

L'urbanisation croissante de la banlieue voisine de la ligne de Sceaux impose une augmentation de la capacité de transport de cette ligne. Une première mesure dans ce sens a pu être prise en 1967, consistant à mettre en service les premières rames du matériel roulant destiné au réseau express régional; huit éléments de trois voitures

étaient en service sur la ligne au 31 décembre (1); cette mesure a été accompagnée d'une amélioration de la desserte d'Orsay à la suite du remaniement de cette station et du doublement des possibilités de garage à Saint-Rémy-lès-Chevreuse. Une deuxième étape sera indispensable vers 1970 et nécessitera, pour résoudre le problème posé par le mouvement des voyageurs à Denfert-Rochereau, un prolongement de la ligne vers Montparnasse ou vers Châtelet.

Sur le réseau routier, l'amélioration des conditions d'exploitation se heurte aux difficultés qui sont inhérentes à l'utilisation d'une infrastructure banalisée et qui se traduisent par un sensible allongement des temps de parcours. Afin de remédier, au moins partiellement, à cet état de choses, 1 400 m supplémentaires de couloirs réservés aux autobus, intéressant 31 lignes, ont été mis en service, portant à près de 5 km la longueur totale de ces couloirs au 31 décembre 1967 (2). Les résultats sont encourageants.

Comme chaque année, de nombreuses modifications ont été apportées à la contexture du réseau routier, en liaison étroite avec les transformations du tissu urbain, tant à l'intérieur de la Ville de Paris (report dans la cour de la nouvelle gare S.N.C.F. de Montparnasse des lignes 91 et 95) qu'en banlieue (desserte des nouvelles gares urbanisées et des équipements collectifs) où l'exploitation était reprise, les dimanches et jours fériés, sur quatre lignes, avec des autobus à un agent.

AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DU SERVICE

La satisfaction des exigences de confort constitue un élément important d'attraction des voyageurs, face, notamment, à la concurrence des moyens de transport individuels. L'amélioration globale des conditions de transport résulte d'un grand nombre d'opérations de détail et de l'accroissement de la capacité de transport.

Au réseau ferré, l'année 1967 a vu une série de réalisations visant à adapter les stations devenues mal commodes ou trop exiguës en regard du trafic de pointe qui s'est accru, pour le réseau métropolitain, de 17 % en dix ans. Dans ces stations qui sont, pour la plupart, des nœuds de communication importants ou des lieux d'échange avec les terminus du réseau d'autobus, les mouvements de voyageurs sont facilités par des modifications du gros œuvre et la mise en service de nouveaux escaliers mécaniques.

Un effort particulier a été fait, en 1967, pour améliorer la ventilation des installations souterraines des lignes n° 1 et n° 4 où l'utilisation des trains plus longs et aux performances plus élevées avait provoqué une élévation de la température. Plusieurs dispositifs d'amélioration de la ventilation et d'insufflation d'air réfrigéré, notamment aux stations « Concorde », « Étoile », « Nation », « Saint-Placide », « Montparnasse », « Vavin », ont sensiblement amélioré la situation et leur utilisation sera étendue.

Pour rendre plus attrayants le cadre et l'ambiance des stations, une action est menée dans deux domaines. D'une part, la sonorisation permet de mieux informer les voyageurs, notamment en cas de perturbations du service et, à cette fin, l'équipement d'une deuxième tranche de 59 stations a été achevé en 1967. D'autre part, l'esthétique n'a pas été négligée avec la décoration d'« Odéon », de « George-V » et de « Luxembourg ».

Au réseau routier, l'amélioration de la qualité du service résulte des réalisations destinées à adapter les dessertes aux besoins, à assurer ces dessertes avec le plus de rapidité et de régularité possibles, à rénover le parc du matériel roulant.

AUTOMATISATION

Le développement de l'automatisation de l'exploitation permettra à la Régie d'utiliser ses moyens dans les meilleures conditions techniques et économiques.

(1) A la fin du mois de septembre 1968, 13 éléments étaient en service.

(2) Depuis cette date, 7,750 km de couloirs réservés ont été mis en service, portant la longueur totale à 12,750 km.

L'automatisation du réseau ferré est activement appliquée aux différents stades de la marche d'une ligne : conduite des trains, commande de l'exploitation, vente et perception des titres de transport, alimentation en énergie électrique.

Dans le courant de l'été 1967, le système de pilotage automatique appliqué à deux trains de la ligne n° 11 depuis 1965 a été généralisé à l'ensemble des trains de cette ligne.

La commande centralisée de l'exploitation du réseau ferré doit être assurée, dans les prochaines années, à partir d'un poste central. Depuis la fin de l'exercice 1967, l'exploitation de la ligne n° 1 est dirigée à partir de ce poste de contrôle et de commande centralisée. Depuis septembre, il en est de même, sous une forme simplifiée, pour la ligne n° 11. Les cabines de conduite de tous les trains de ces deux lignes sont, en outre, reliées au poste central par une liaison téléphonique permanente.

Les résultats sont particulièrement satisfaisants, tant en ce qui concerne la régularité du service que le débit de la ligne.

En ce qui concerne la délivrance automatique des titres de transport, les six premiers distributeurs d'une commande de trente appareils ont été installés en 1967 sur le réseau; ils permettront l'étude en service et la mise au point des appareils (1).

Enfin, la réalisation du plan de modernisation de l'alimentation en énergie électrique s'est poursuivie avec, notamment, la mise en service du quatrième et dernier poste haute tension (Denfert). L'achèvement de ce plan est toutefois ralenti par la limitation des moyens financiers.

Au réseau routier, les essais d'identification des voitures au passage par un procédé radio se sont poursuivis, en même temps qu'étaient mises en service de nouvelles commandes centralisées automatiques des départs. Cependant, c'est dans la mécanisation des opérations de perception des titres de transport, qui est désormais possible et qui permettra le développement du service à un agent, que pourront être trouvés les gains de productivité les plus appréciables.

RÉSULTATS DE L'EXERCICE

Résultats financiers.

Les résultats de l'exercice ont été équilibrés au niveau du compte de pertes et profits. Quant au compte d'exploitation, il a été sensiblement influencé par les aménagements tarifaires du 15 juillet qui ont permis de limiter la participation des fonds publics au financement des dépenses d'exploitation de la Régie, sans toutefois la supprimer.

La hausse des tarifs traduit l'accroissement des charges de la Régie qui, en plus de la conjoncture générale, varient aussi en fonction d'autres causes propres à l'entreprise. En particulier, la part des dépenses de main-d'œuvre demeure importante dans le total des charges. Le poids des investissements indispensables augmente rapidement et se fait d'autant plus lourdement sentir que, pendant les années consacrées à l'exécution des travaux, aucune recette ne vient l'atténuer.

Tarifs et tarification.

Un ajustement des tarifs, qui étaient demeurés inchangés depuis le 1^{er} août 1960, a été décidé par le Syndicat des Transports Parisiens et partiellement approuvé par le Ministre des Transports. Les nouveaux tarifs ont été mis en vigueur le 15 juillet 1967.

A partir de la même date, un nouveau mode de tarification a été appliqué. Si la nouvelle tarification n'introduit aucun changement sur le réseau ferré métropolitain et ne constitue qu'une mesure d'unification avec la S.N.C.F. banlieue pour la ligne de Sceaux, en revanche, la modification est profonde pour le réseau routier où la tarification par section a été simplifiée. Cette réforme sera complétée, en 1968, par l'introduction sur l'ensemble des réseaux

(1) Les trente appareils, s'ajoutant aux dix appareils rendant la monnaie, sont en service depuis mai 1968. En outre, une installation expérimentale de tourniquets automatiques d'admission a été mise en place en avril 1968.

métro et autobus, d'un ticket unique (de type métro) (1) et sera combinée avec des mesures telles que la mise en place, dans les véhicules du réseau routier, de machines à oblitérer qu'utiliseront les voyageurs. L'ensemble de ces mesures contribuera à l'extension du service à un agent sur le réseau de surface.

Trafic et recettes.

1 891 millions de voyageurs ont été transportés, en 1967, sur l'ensemble des lignes de la Régie.

Pendant les six premiers mois de l'exercice, le trafic global s'est maintenu sensiblement au même niveau qu'en 1966. Au cours du deuxième semestre, en revanche, un mouvement de baisse s'est nettement dessiné, si bien que, pour l'année, la diminution du trafic a atteint 1,5 % sur le réseau ferré et 10 % sur le réseau routier. La partie urbaine de ce réseau, pour laquelle les suppressions de services appliquées à partir du deuxième semestre 1966 ont joué à plein en 1967, a été la plus atteinte.

Cette analyse globale met aussi en évidence une certaine évasion de trafic consécutive aux mesures tarifaires, mais elle dissimule un changement important dans les caractéristiques des mouvements de voyageurs sur le réseau routier. En effet, le changement de structure tarifaire sur le réseau favorise le voyageur à long parcours; aussi constate-t-on, dès la fin de 1967, un sensible allongement du parcours moyen qui se traduit par une recette moyenne accrue.

Questions de personnel.

L'effectif moyen des agents payés, nécessaires tant pour l'exploitation des réseaux que pour les travaux, les tâches administratives et l'assistance technique, a atteint, en 1967, 37 722 personnes.

La formation professionnelle et la promotion sociale de ce personnel sont assurées par l'entreprise elle-même dans ses Centres d'instruction, ses Écoles d'exploitation et d'apprentissage, son Centre de perfectionnement. La formation des cadres donne lieu à l'organisation de stages qui mettent en contact direct les jeunes cadres avec les dirigeants et chefs des services de la Régie.

La Régie améliore aussi ses moyens administratifs : un groupe de travail a été chargé d'unifier et de centraliser les informations d'ordre statistique et, le 1^{er} janvier 1968, les fonctions « achats » et « magasins » du service des approvisionnements ont été plus nettement distinguées.

L'importance du renouvellement du personnel a pour conséquence un accroissement des besoins de logement. Dans ce domaine, la Régie apporte à ses agents une aide qui est sensiblement supérieure aux obligations légales, mais reste encore très insuffisante (175 logements souscrits et 95 livrés).

INVESTISSEMENTS

En dehors des opérations déjà citées, la Régie conduit activement son programme d'extension des réseaux et de renouvellement et d'accroissement de ses parcs de matériels roulants.

Travaux d'extension.

A la fin de l'année, après la fin du forage par la machine Robbins des 2 752 m qui lui étaient dévolus, 10 km de tunnel du réseau express régional sur 13 étaient terminés et 3 en cours d'achèvement; sur 3 km, la plate-forme était prête à recevoir la voie. Sur la branche ouest de la ligne, le tunnel était achevé de Nanterre à la Seine. La mise en place des sept caissons constituant la traversée sous-fluviale était terminée. Côté Paris, un tunnel continu existait sur 6 km, des abords du pont de Neuilly à l'Opéra. Au-delà de la station « Auber », le souterrain de garage était en cours de réalisation.

Sur la branche est, le souterrain de garage à l'ouest de Nation était presque achevé et les tunnels jusqu'à la gare de Saint-Mandé étaient en cours de construction. A la suite de la jonction du tunnel réalisé sous le parking du boulevard de Picpus et du tunnel côté banlieue, une liaison continue de 2 200 m était réalisée du faubourg Saint-Antoine à Saint-Mandé. Les travaux sur la section Saint-Mandé - Boissy-Saint-Léger, actuellement exploitée par la S.N.C.F., se poursuivaient normalement.

(1) Le ticket R.A.T.P. commun (métro 2^e classe - autobus) est entré en application le 1^{er} octobre 1968, voir page 12.

Parallèlement, la réalisation des stations progressait à la cadence prévue. Sur la branche ouest, les stations « Défense » et « Étoile » étaient achevées dans leur gros œuvre, tandis que les stations « M » et « Auber » étaient en cours de réalisation, ainsi que les accès et communications des diverses stations. Sur la branche est, le gros œuvre de la station « Nation » était également terminé, et les aménagements des autres stations et des ateliers étaient réalisés conformément aux prévisions.

En dehors du réseau express régional, d'autres opérations d'extension du réseau ferré sont menées ou préparées; prolongement de la ligne n° 3 à Bagnolet, de la ligne n° 8 vers Créteil et de la ligne n° 13 à Miromesnil.

Pour la ligne n° 3, la station terminale « Bagnolet-Gallieni » avait été entreprise en 1966, en liaison avec la construction du complexe routier. Les travaux intéressant les deux autres stations « Gambetta » et « Porte de Bagnolet » et les tunnels reliant ces stations ont commencé à leur tour en juillet 1967. La mise en service de l'ensemble est prévue pour 1970.

Les travaux de prolongement de la ligne n° 8 au-delà de Charenton-Écoles ont débuté au printemps 1968.

Il en va de même du prolongement de la ligne n° 13 vers Miromesnil.

Au réseau routier, l'extension des dessertes et l'accroissement du parc conduisent à construire de nouveaux dépôts et à remanier les dépôts existants; trois nouveaux dépôts sont en cours de réalisation (Pleyel, Fontenay-aux-Roses, Thiais) et les travaux d'agrandissement et de modernisation du dépôt d'Ivry ont été achevés en 1967.

Matériel roulant.

Pour le réseau routier, les livraisons de matériel roulant se poursuivent et se poursuivront suivant un rythme régulier. Au 31 décembre 1967, près de 900 autobus standards, commandés à partir de 1964, étaient livrés. A cette date, le parc, qui s'est accru d'environ 100 unités en 1967, était constitué pour plus des 4/5 par du matériel mis en service après 1950, et le nombre d'autobus datant d'avant 1939 était devenu inférieur au nombre d'autobus « standards ».

Pour le réseau ferré métropolitain, les programmes se sont déroulés également sur un rythme satisfaisant. La livraison des 284 voitures sur pneumatiques destinées à la ligne n° 4 était achevée en 1967 et le premier train de matériel fer moderne, commandé en juillet 1966, était livré en septembre 1967 et mis en service sur la ligne n° 3 en décembre. De la sorte, 171 voitures, parmi les plus anciennes du parc et datant essentiellement de 1908 et 1909, ont pu être réformées.

En fin d'année, 70 voitures destinées au réseau express régional étaient livrées. Les premiers trains — 8 éléments de 3 voitures — ont été mis en service sur la ligne de Sceaux afin d'en renforcer la capacité (1).

Financement des dépenses d'investissement.

Au total, les dépenses d'investissement de la Régie ont atteint, en 1967, un montant de 757 millions de francs, très voisin des prévisions. Comme les années précédentes, les moyens de financement ont été constitués par des subventions d'équipement (321 millions), par des emprunts (298 millions) et par de l'autofinancement (138 millions). Les dépenses ont représenté cette année près de 50 % des dépenses d'exploitation de la Régie; ce taux d'investissement place l'entreprise au rang des principaux investisseurs français. Les programmes pour 1968, établis et approuvés en 1967, dépassent le milliard de francs, de sorte qu'en cinq ans les dépenses d'investissement auront quintuplé.

Un certain nombre de contraintes financières subsistent cependant. Le problème financier le plus sensible, dans l'immédiat, concerne le réseau express régional pour lequel la limitation des crédits aura pour conséquence un décalage d'au moins un an dans la mise en service de l'ensemble de la branche ouest de la ligne régionale.

Le financement des extensions dans le cadre du tiers réseau soulève également des difficultés. Il a été décidé, en effet, en 1967, par le Conseil de direction du Fonds de développement économique et social, que le prolongement de la ligne n° 8 au-delà de Charenton-Écoles devait être financé sur fonds d'emprunts. Ainsi, la solution qui avait été retenue à titre exceptionnel pour la ligne n° 3 a-t-elle finalement été reprise. De nouvelles règles devront être cependant établies si l'on veut éviter que le développement de telles opérations ait une incidence trop forte sur les tarifs.

(1) Treize éléments étaient en service à la fin du mois de septembre 1968.

En matière de renouvellement, le programme prévu dans le cadre du plan triennal 1966-1968 s'exécute d'une façon soutenue. Le second plan triennal, en cours d'élaboration, se traduira par un renouvellement accru du matériel et des installations. Il prévoira, notamment, un certain rattrapage du retard antérieur pour lequel un mode de financement particulier sera à définir.

ÉTUDES ET ESSAIS

La Régie s'est souciee d'utiliser au maximum les possibilités offertes par les ordinateurs de la troisième génération dans la gestion et l'exploitation de l'entreprise. Ce souci a été symbolisé par la transformation au 1^{er} janvier 1968 de l'ancien service de la mécanographie en service de l'informatique, dont les moyens accrus permettront de généraliser l'emploi de méthodes faisant appel à des processus de calculs entièrement automatisés.

Un effort particulier a été consacré à la mise au point de méthodes d'établissement des prévisions et affectations de trafic et de modèles de simulation pour l'exploitation des différents réseaux. Pour alimenter en données de base ces modèles théoriques, une importante collecte d'informations, l'opération « cartes blanches », a été réalisée auprès des utilisateurs de cartes hebdomadaires du réseau ferré, qui représentent la majeure partie des voyageurs aux heures de pointe. Les réponses, utilisables à plus de 80 %, représentent plus de 800 000 voyageurs quotidiens. Ainsi pourra-t-on calculer avec plus de précision l'incidence des modifications, déviations, raccourcissements ou extensions du réseau et établir les modèles de diffusion des voyageurs en fonction de la géographie des résidences et des emplois et des coûts généralisés des déplacements dans Paris.

Des applications précises sont d'ores et déjà en cours. En matière d'investissement, la Régie apporte une contribution essentielle aux études sur le tracé des prolongements de la ligne n° 13 vers le nord et de la ligne de Sceaux dans Paris.

Sans doute l'évolution n'est-elle que progressive, et une tâche considérable demeure à accomplir. Cependant, après des années consacrées à donner un élan nouveau à la Régie, le rythme s'est nettement amélioré et des résultats tangibles sont d'ores et déjà acquis, qui valent aujourd'hui à la Régie la réputation d'une entreprise dynamique, une renommée mondiale et une audience nouvelle sur les marchés internationaux.

Après la municipalité de Montréal qui avait choisi comme conseil la Régie pour l'étude et la construction de son métro (les deux premières lignes pouvaient être mises en service en octobre 1966 et la troisième avant l'ouverture de l'Exposition internationale en avril 1967), c'est Mexico qui a adopté, à son tour, en mai 1967, les solutions parisiennes, malgré une intense concurrence internationale.

La coopération internationale se développe. La Régie participe à l'établissement du plan de transport de la ville de Lisbonne et Bruxelles a fait appel à sa coopération pour les problèmes de matériel roulant de son métro en construction. La Régie a également apporté le concours de ses ingénieurs à Bangkok et à Santiago du Chili. Elle a enfin pris une très grande part dans l'organisation et l'exécution des transports des sportifs et des spectateurs des derniers jeux Olympiques d'hiver de Grenoble, en février 1968.

Enfin, c'est avec sa collaboration active que les villes de Lyon et de Marseille préparent aujourd'hui la naissance de deux nouveaux réseaux de métro français.

Dans les années à venir, comme en 1967, réalisations, mises en chantiers et études iront de pair, car il s'agit, tout à la fois, de combler d'importants retards et de préparer l'avenir. Aussi, en même temps qu'elle développe l'automatisation, qu'elle renouvelle le matériel existant, qu'elle prépare le matériel futur, la Régie esquisse-t-elle dès maintenant ce que seront les réseaux de l'an 2000.

Depuis le 22 avril 1968, les deux premiers appareils de contrôle automatique des titres de transport fonctionnent à la station « Nation ». Des autobus à étage circulent maintenant dans Paris et des autobus à gabarit réduit y feront bientôt leur apparition. Dans quelques mois, les voyageurs parisiens utiliseront un titre unique qui symbolisera l'unité des transports parisiens. A la fin de 1969, la branche est et la navette « Étoile-Défense » de la ligne régionale seront mises en service. L'année suivante, les prolongements des lignes n° 3 et n° 8 seront ouverts à l'exploitation.

C'est dans cette perspective que la Régie oriente résolument son action afin que les transports en commun assurent pleinement leur mission dans la vie et dans le développement de Paris.



◆ MISE EN SERVICE LE 1^{er} OCTOBRE D'UN TICKET R.A.T.P. COMMUN AU MÉTRO (2^e classe) ET AUX AUTOBUS

Depuis 1941, les tarifs du métropolitain et des autobus ont été « coordonnés », c'est-à-dire que, depuis cette date, ils sont calculés en fonction d'une base commune, le « module », qui représentait jusqu'en 1967 la moitié du prix du billet de 2^e classe de métropolitain à tarif normal et la valeur du prix minimal perçu sur les autobus.

Malgré la fusion, en 1949, des deux exploitations en une entreprise commune — la R.A.T.P. — les titres de transport des deux réseaux étaient restés distincts : billets cartonnés de 30 × 55 mm pour le métro, vendus à l'unité ou par 10 et, pour les autobus, tickets de 10 × 50 mm en papier fort vendus en feuilles de 20 (pliés en carnets) et utilisés en nombres différents suivant la longueur des parcours.

La réforme tarifaire du 15 juillet 1967, qui a apporté une simplification de la tarification des autobus, a enfin permis à la Régie d'adopter un titre de transport commun, utilisable, pour un voyage, sur l'un ou l'autre de ses réseaux.

En effet, depuis le 15 juillet 1967, en dehors de l'utilisation des cartes hebdomadaires, le prix d'un voyage sur une ligne d'autobus représente dans Paris une ou deux fois le prix d'un billet de 2^e classe du métropolitain : en banlieue, le prix « autobus » représente une, deux, trois ou quatre fois le prix « métro ».

Depuis le 1^{er} octobre 1968, la Régie a mis en vente des « tickets communs » à tarif normal et à tarif réduit, remplaçant les anciens billets du métropolitain et tickets d'autobus.

Le ticket nouveau donne droit à un voyage sur le métro en 2^e classe; un à quatre tickets présentés ensemble, acquittent le prix d'un voyage sur un autobus.

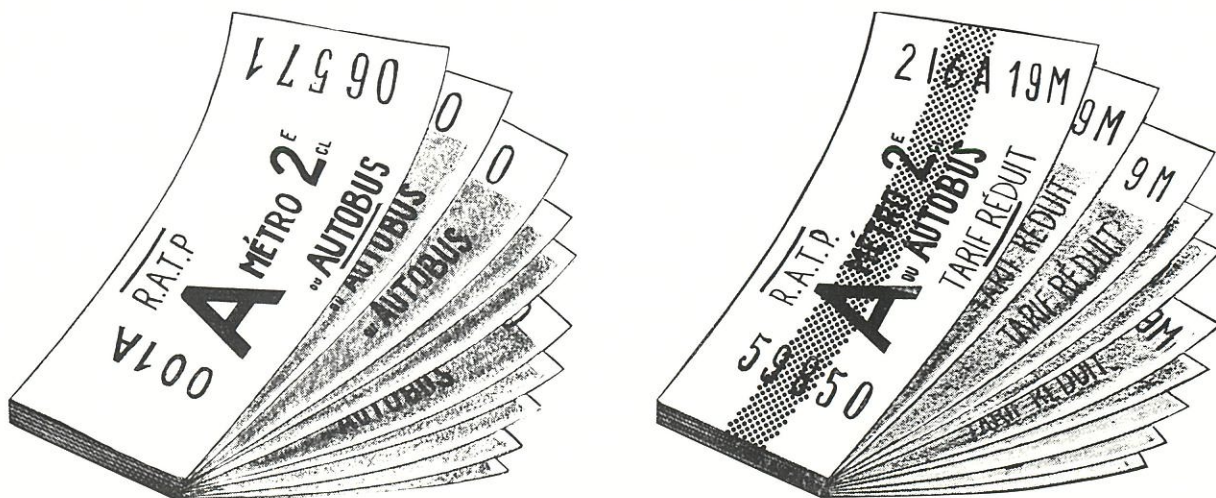
Les tickets communs, en cartonnnette de 30 × 65 mm, sont vendus par groupe de 10 :

- dans les stations du métro, aux guichets ou par des distributeurs automatiques;
- dans les bureaux des terminus des lignes d'autobus;
- chez les commerçants agréés (au nombre de 1 600).

Sur les autobus, le ou les tickets constituant le « titre de transport » sont oblitérés, de façon simultanée, par l'agent de la Régie sur l'appareil imprimeur qui équipe toutes les voitures.

Prochainement, un nouvel appareil oblitérateur, utilisable par les voyageurs eux-mêmes, sera mis en service et généralisé : le paquet de 1 à 4 tickets, introduit par le voyageur, sera perforé et recevra une impression correspondant à la validité du voyage. Cet appareil sera utilisé par les voyageurs aussi bien pour les « tickets communs » que pour les cartes hebdomadaires qui comporteront des coupons détachables.

Dans l'avenir, lorsque le réseau métropolitain sera équipé de tourniquets d'admission automatique, le ticket commun portera les inscriptions codées lisibles par les têtes lectrices de ces appareils.



Carnets de tickets communs au métro (2^e classe) et aux autobus.

Depuis la mise en service du ticket commun, les titres de transport utilisés sur le métropolitain et les autobus sont donc :

- pour les deux réseaux :
 - tickets communs - tarif normal - vendus par 10,
 - tickets communs - tarif réduit - vendus par 10,
- métropolitain seulement :
 - billets de 1^{re} classe - tarif normal et tarif réduit - vendus par 10,
 - billets « un voyage » - 2^e et 1^{re} classes - vendus à l'unité (prix majoré par rapport à la vente par 10),
 - cartes hebdomadaires travail et étudiant (une seule valeur pour chaque type),
- autobus seulement :
 - tickets - vendus à l'unité (prix majoré par rapport à la vente par 10),
 - cartes hebdomadaires travail et étudiant (quatre valeurs différentes suivant le parcours).

RÉSEAU FERRÉ

◆ LE NOUVEAU COULOIR DE CORRESPONDANCE, AVEC TROTTOIRS ROULANTS, DE LA STATION MONTPARNASSE-BIENVENÛE

Les quatre stations MONTPARNASSE-BIENVENÛE des lignes n°s 4, 6, 12 et 14 du métropolitain constituent deux groupes : le groupe Nord, implanté sous la place du 18-Juin-1940, comprend les stations de la ligne n° 4 (Porte de Clignancourt - Porte d'Orléans) et de la ligne n° 12 (Mairie d'Issy - Porte de la Chapelle); le groupe Sud, établi sous la place Bienvenüe et l'avenue du Maine comprend les stations de la ligne n° 6 (Étoile-Nation) et de la ligne n° 14 (Invalides - Porte de Vanves).

Les deux groupes, distants d'environ 300 m, à vol d'oiseau, étaient, jusqu'à présent, réunis par un couloir de correspondance passant sous l'ancienne gare Montparnasse.

Cette gare, qui était autrefois installée sur la place du 18-Juin-1940, a été reportée près de la place Bienvenüe, en bordure de l'avenue du Maine, dans le cadre d'une vaste opération d'urbanisme comprenant, d'une part, des immeubles — bureaux et logements — entourant la nouvelle gare et, d'autre part, un nouveau secteur commercial et culturel, dominé par un « gratte-ciel », à construire à l'emplacement de l'ancienne gare.

Cette transformation profonde du quartier Maine-Montparnasse nécessitait une adaptation importante des dispositions des accès aux stations du métropolitain et, également, des terminus des lignes d'autobus initialement installés place du 18-Juin-1940.

Les travaux entrepris par la Régie comprennent essentiellement :

- la construction d'une nouvelle salle de recettes et de contrôle en liaison directe avec la nouvelle gare Montparnasse;
- l'établissement d'un nouveau terminus d'autobus devant cette gare;
- la création d'un nouveau couloir de correspondance remplaçant le couloir primitif, compris dans le volume des sous-sols du nouveau secteur commercial;
- le remaniement corrélatif de multiples couloirs et escaliers des stations.

La complexité et l'importance des travaux ont nécessité la mise en service progressive des ouvrages.

Déjà, au mois de septembre 1965, au moment du report de la totalité des installations de la gare Montparnasse en retrait de l'avenue du Maine, une première tranche d'ouvrages avaient été mise à la disposition du public, pour rattacher provisoirement la gare S.N.C.F., elle-même provisoire, aux stations des lignes n^{os} 6 et 14.

Le 25 juillet 1968, le nouveau couloir de correspondance a été inauguré par MM. BELIN, Président du Conseil d'administration et Pierre WEIL, Directeur général de la R.A.T.P., en présence de MM. DELOUVRIER, Préfet de la Région parisienne, DOUBLET, Préfet de Paris, et ROCHER, Président du Conseil de Paris.

Ce couloir a une importance particulière pour la desserte des nouveaux aménagements du quartier, car il assure, non seulement la correspondance entre les deux groupes de stations du métropolitain, mais aussi la liaison entre la gare S.N.C.F. et les stations des lignes n^{os} 4 et 12, lignes qui ont actuellement un trafic très important et dont les voyageurs passaient autrefois, de façon très directe, des quais du métropolitain aux quais des lignes de banlieue de la S.N.C.F.



Vue en direction de la gare Montparnasse et de l'avenue du Maine.



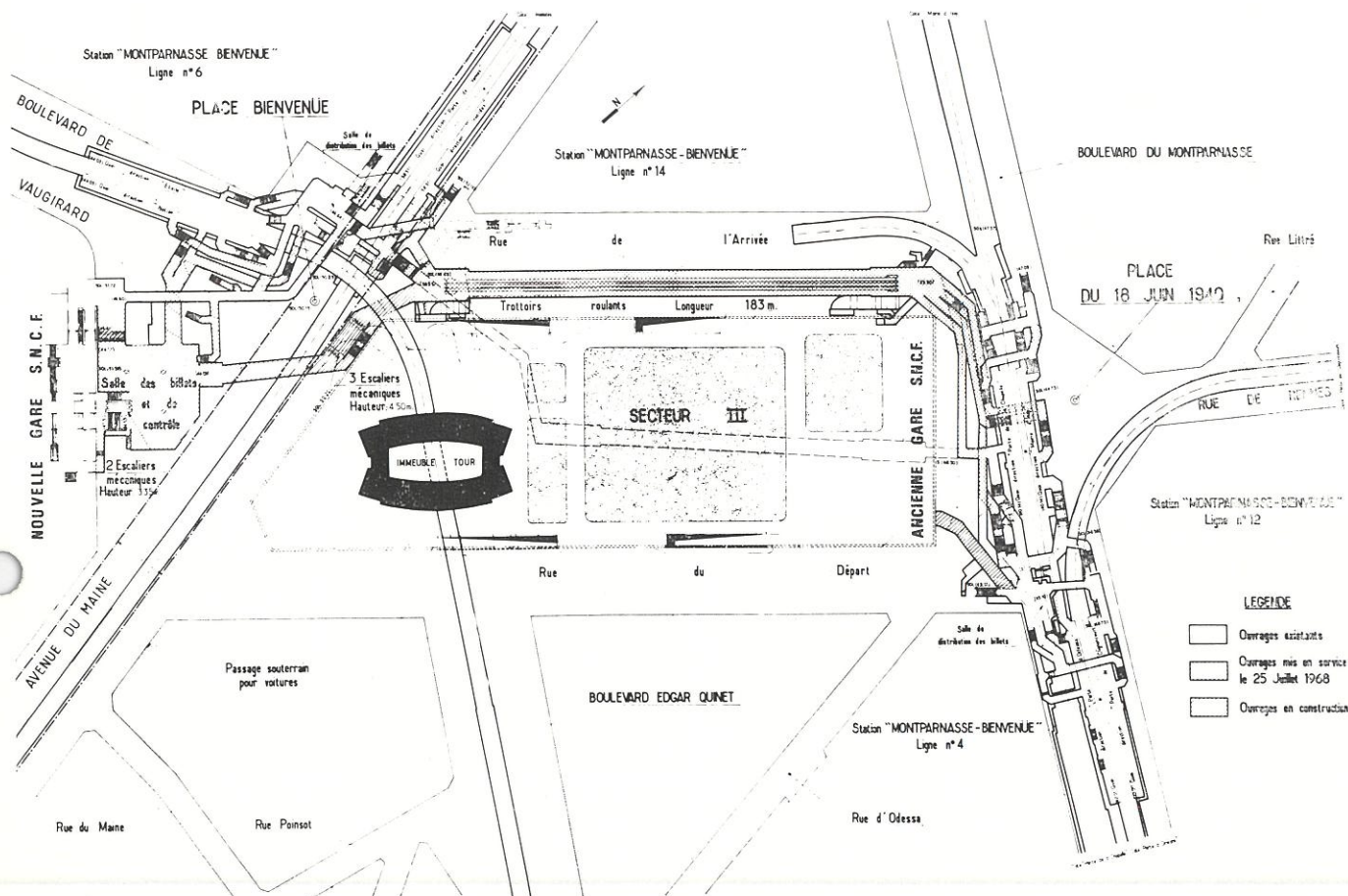
Vue en direction de la place du 18-Juin et du boulevard Montparnasse.

La nouvelle liaison comporte principalement un couloir voûté, long de 210 m et large de 10 m à 11 m, qui a été construit, en grande partie, à ciel ouvert, le long de la rue de l'Arrivée, après démolition de la rampe d'accès à l'ancienne gare S.N.C.F.

Ce couloir a été muni de trois trottoirs roulants, d'une longueur de 185 m, destinés à faciliter les déplacements des voyageurs.

Ces trottoirs roulants, qui comprennent chacun une bande transporteuse tendue, en acier à haute résistance revêtu de caoutchouc rainuré, sont réversibles, de façon à être adaptés aux besoins du trafic : deux appareils fonctionnent dans le sens le plus fréquenté, suivant les heures, un appareil étant en service dans l'autre sens.

La largeur de chaque bande est de 1,12 m, sa vitesse 50 m/mn. Le débit de chaque appareil est de 11 000 voyageurs/h. (Rappelons que la correspondance des stations CHATELET du métropolitain est déjà, depuis octobre 1964, équipée de deux trottoirs roulants d'une longueur de 131 m, largeur 1 m, vitesse 45 m/mn.)



La décoration du nouveau couloir a été traitée en carreaux de béton émaillés bleu, avec des panneaux de publicité entourés de cadres métalliques dorés.

L'éclairage est assuré par des tubes fluorescents logés dans le carrossage latéral des trottoirs roulants qui est habillé par des glaces de sécurité dépolies. Aucun foyer lumineux n'est fixé à la voûte sur toute la longueur des trottoirs.

Aux extrémités, des portiques lumineux indiquent aux voyageurs les appareils en service et les couloirs à emprunter pour se rendre aux stations du métro ou à la gare S.N.C.F.

C'est à la fin de l'année 1968 que sera mise en service la nouvelle salle de recettes et contrôle, devant la gare S.N.C.F. Cette salle sera réunie au grand couloir de correspondance par des escaliers mécaniques qui s'ajouteront aux trottoirs roulants, sur le trajet des voyageurs utilisant successivement le métropolitain et les trains de banlieue et vice versa.

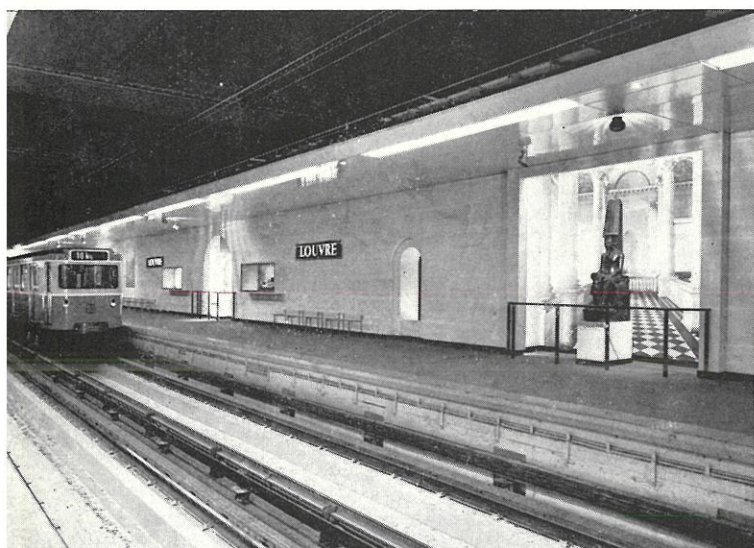
◆ NOUVEAUX AMÉNAGEMENTS DE LA STATION LOUVRE - Ligne n° 1.

La station LOUVRE de la ligne n° 1, dont le décor datait de l'origine du métropolitain, vient de faire l'objet d'une modernisation spectaculaire qui la met en harmonie avec le palais prestigieux qu'elle dessert.

Cette modernisation a été réalisée en liaison étroite avec les Directions des Musées de France et du Musée du Louvre.

L'idée directrice était de présenter sur les quais des reproductions de sculptures ou d'objets anciens appartenant aux collections des musées nationaux.

Le revêtement des piédroits et des tympans de la station, en placage de pierre, évoque l'aspect des salles de sculptures du musée voisin. Des niches profondes, des vitrines permettent l'exposition des divers objets, une des niches étant elle-même habillée par le moulage d'un portail du XII^e siècle.



L'éclairage est assuré par une rampe lumineuse incluse dans un faux plafond qui masque désormais le tablier métallique couvrant la station.

Les divers aménagements d'exploitation ont été modernisés en fonction du parti général adopté : bureau du chef de station, panneaux indicateurs lumineux, bancs, etc.

De même, la salle de recettes, son escalier d'accès et les couloirs qui la relient aux quais ont été réaménagés, leurs piédroits ayant été habillés par des dalles de pierre.

L'entourage de l'escalier d'accès, sur le trottoir de la rue du Louvre, a été conservé, c'est un entourage « Modern style » qui avait été créé en 1900 par l'architecte GUIMARD.

Les nouvelles installations ont été inaugurées le 27 septembre 1968 en présence de M. A. MALRAUX, Ministre d'État chargé des Affaires culturelles et de M. J. CHAMANT, Ministre des Transports.

Depuis cette date, le mouvement des voyageurs dans la station a augmenté de 30 %.

◆ MODERNISATION DE LA COMMANDE DES MANŒUVRES DU TERMINUS PORTE D'ORLÉANS - Ligne n° 4.

Après la ligne n° 1 (Pont de Neuilly - Château de Vincennes), la ligne n° 4 (Porte de Clignancourt - Porte d'Orléans) fait l'objet d'un important effort de modernisation qui a déjà porté sur le renouvellement du matériel roulant et l'allongement des trains.

Au début de 1969, un poste central de contrôle et de commande d'exploitation de cette ligne sera mis en service dans l'immeuble du boulevard Bourdon où les installations correspondant aux lignes n°s 1 et 11 fonctionnent déjà. Cette mise en service nécessitait la modernisation préalable de la signalisation et des commandes de manœuvre des deux terminus de la ligne.



Poste de manœuvre du terminus « PORTE D'ORLÉANS ».

Le 8 juillet 1968, les nouvelles installations de signalisation du terminus de la PORTE D'ORLÉANS ont été terminées. Ce terminus comprend une double boucle de manœuvre et de garage avec quatre appareils de voie commandés par moteurs électriques.

Le poste de manœuvre et de commande des départs est du type « tout relais », il commande quatorze itinéraires.

Le contrôle des manœuvres est assuré par un tableau optique montrant la position des appareils et l'emplacement des trains. Une installation de télévision en circuit fermé permet à l'agent du poste de lire le numéro du train stationnant au quai de départ.

Les installations du terminus de la PORTE DE CLIGNANCOURT sont encore en cours de transformation.

◆ RÉOUVERTURE DE LA STATION RENNES

La station RENNES (ligne n° 12) a été remise en service le 16 septembre 1968. Comme la station LIÈGE (ligne n° 13) ouverte le 6 juin, elle n'est accessible au public que les jours ouvrables de 7 h à 20 h.

C'est la dernière des stations fermées, au lendemain de la guerre, à être rendue à l'exploitation.

Avant sa réouverture, la station RENNES a fait l'objet d'une certaine rénovation ayant pour but essentiel la normalisation de l'affichage.

◆ NOUVEAU BATIMENT A LA STATION ARCUEIL-CACHAN DE LA LIGNE DE SCEAUX

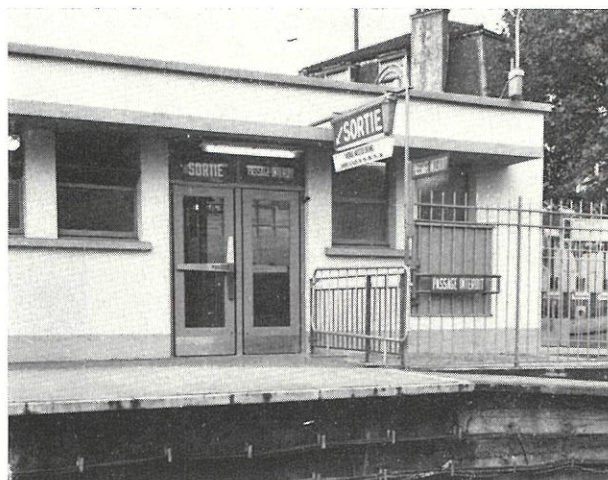
La station ARCUEIL-CACHAN, dont les deux quais sont reliés par une passerelle, est construite au niveau de la voirie environnante et le bâtiment principal des voyageurs est situé du côté du quai en direction de la banlieue, à l'est des voies. L'accroissement du nombre des voyageurs habitant à l'ouest de la ligne avait conduit la Régie, il y a quelques années, à créer, de ce côté des voies, des installations provisoires de vente et de contrôle des billets.

Ces installations viennent d'être remplacées par une salle de recette et de contrôle disposée dans un bâtiment annexe construit du côté du quai en direction de LUXEMBOURG, en face du bâtiment principal.

Ce bâtiment annexe, qui comprend également des locaux pour les besoins de l'exploitation, a été mis en service le 8 juillet 1968.



Vue extérieure.



Vue côté quais.

Nouveau bâtiment d'exploitation à ARCUEIL-CACHAN.

◆ DÉPOUILLEMENT DE L'ENQUÊTE « CARTES BLANCHES » DE NOVEMBRE 1967 (enquête « origine-destination » par les cartes hebdomadaires du métro).

De profondes transformations commencent à modifier la physionomie des transports publics parisiens pour les porter à l'échelle d'une région urbaine qui doit compter près de 15 millions d'habitants en l'an 2000. Les études prospectives qui doivent précéder ces transformations ne peuvent être menées à bien sans une connaissance précise de la demande de transport, dont une part prépondérante est et demeurera acheminée par le réseau métropolitain.

L'enquête « cartes blanches », à laquelle la Régie a procédé en novembre 1967, apporte une contribution particulièrement appréciable à l'étude générale des déplacements de personnes dans la Région parisienne.

Elle a touché la totalité de la clientèle voyageant sur le métro avec des cartes hebdomadaires, laquelle représente plus de 50 % du trafic aux heures de pointe, soit près d'un million de voyageurs.

Sur le talon détachable que comportait la « carte blanche » — carte hebdomadaire vendue pour la semaine du 27 novembre 1967 au 3 décembre 1967 — un certain nombre d'informations préimprimées permettaient d'identifier la qualité du voyageur (travailleur ou étudiant) et la station d'émission de la carte, point de départ obligé d'un des trajets du porteur. Au verso, un questionnaire sommaire demandait au voyageur son lieu de résidence (arrondissement dans Paris, commune en banlieue), les correspondances éventuellement empruntées sur le parcours métro, ainsi que les moyens de transport utilisés pour gagner le métro s'il résidait en banlieue. Ce talon, détaché sur tout le réseau dans la journée du 28 novembre, a permis de déterminer la station de départ du deuxième trajet journalier, ainsi que l'heure du début de ce voyage.

L'intérêt que l'enquête a suscité auprès du public et la bonne volonté que les voyageurs ont manifestée — près de 850 000 d'entre eux, soit 85 % ont répondu aux questions posées — ont permis de recueillir une information sans précédent, non seulement sur la description des trajets effectués aux différentes heures sur le métro mais aussi sur la géographie des résidences et sur les moyens complémentaires de transports utilisés en banlieue.

Le programme d'exploitation de cette information, que la Régie est en train d'exécuter sur ses ordinateurs, donnera d'une façon systématique un ensemble considérable de résultats comparables à ceux qu'illustrent, à titre d'exemples, le tableau et les figures ci-joints, et notamment :

- la répartition géographique des emplois occupés dans Paris par les usagers du métro;
- la ventilation des emplois selon la résidence des travailleurs qui les occupent;
- la description des flux migratoires internes à la capitale, d'arrondissement à arrondissement ou de quartier à quartier;

- la répartition par tranches horaires, à la pointe du soir, des déplacements de retour des travailleurs à leur domicile.

Mais cette enquête ne fournira pas seulement une remarquable photographie de la situation présente. Elle va permettre de savoir comment se déterminent les travailleurs dans le choix de leur lieu de travail, en fonction, d'une part, de la répartition géographique des emplois, d'autre part, des multiples facteurs : coût, temps, confort caractérisant les trajets domicile-travail.

Ces renseignements pourront à leur tour être traduits dans des modèles mathématiques qui permettront, entre autres, de déterminer quels remaniements pourraient être utilement apportés au réseau métropolitain et quels seraient les meilleurs tracés des lignes régionales à créer pour répondre à la croissance urbaine des prochaines décennies.

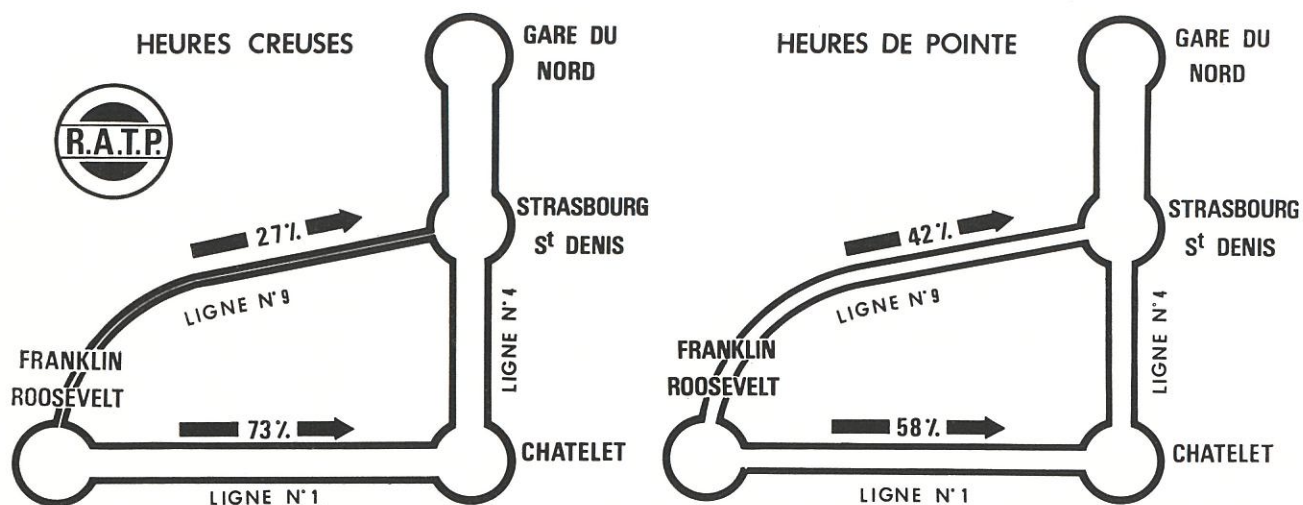
Les objectifs à long terme étant alors clairement définis, il sera possible de mener l'action à court terme de façon qu'elle soit cohérente avec ces objectifs et qu'elle satisfasse les besoins immédiats les plus urgents. L'expression de ces besoins ressort en effet complètement des résultats de l'enquête. Ainsi, la Régie sera-t-elle en mesure de poursuivre avec une plus grande efficacité l'effort qu'elle mène désormais avec vigueur pour moderniser et développer ses réseaux.

Extrait du tableau à double entrée donnant le trafic de station à station de 16 h à 20 h
(voyageurs titulaires de cartes hebdomadaires).

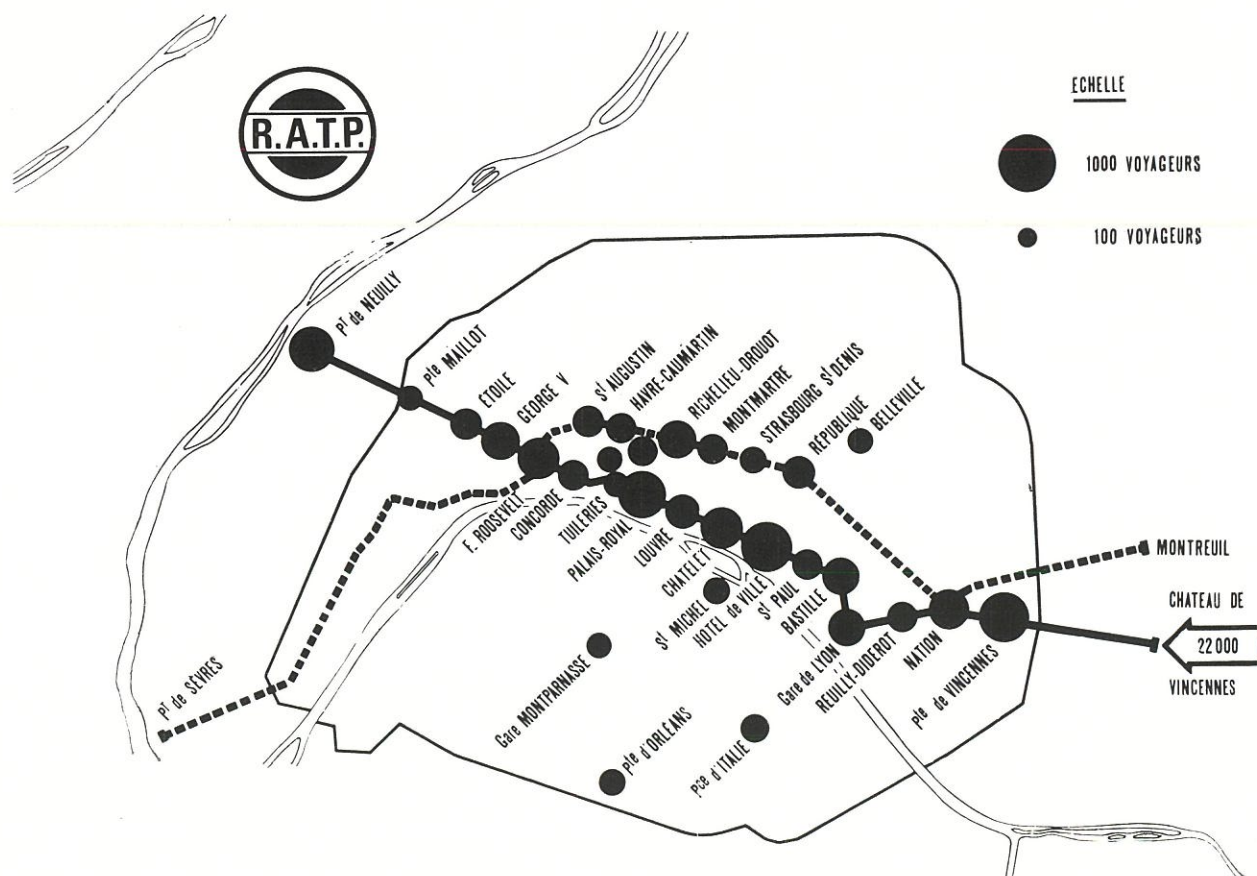
[illegible]

Nota. — Les stations retenues dans ce tableau sont :

- pour les colonnes, celles qui admettent le plus grand nombre de voyageurs;
- pour les lignes, celles à destination desquelles se rend le plus grand nombre de voyageurs.



Liaison Franklin-Roosevelt - Gare du Nord : exemple illustrant le choix des voyageurs entre deux itinéraires reliant un même couple de stations. On observe qu'une part appréciable des voyageurs abandonne, à l'heure de pointe, la ligne n° 1, très chargée au profit de la ligne n° 9.



Diffusion dans Paris des voyageurs pénétrant le matin dans le métro à Château de Vincennes (22 000 migrants quotidiens). Noter l'importance du rôle joué dans cette diffusion par la ligne Vincennes-Neuilly et par la ligne Montreuil-Nation-Pont de Sèvres.

◆ MISE EN SERVICE DE TOURNIQUETS AUTOMATIQUES D'ADMISSION AU FUNICULAIRE DE MONTMARTRE

Le funiculaire de Montmartre — l'unique funiculaire de Paris — qui avait été modernisé en 1963, a été équipé à la station haute et à la station basse de tourniquets automatiques d'admission dans le courant du mois de juillet.

Ces tourniquets fonctionnent à l'aide de pièces de 20 centimes : deux pièces doivent être introduites par chaque voyageur pour pénétrer dans les cabines à la station inférieure; une seule pièce est nécessaire à la station supérieure. Le prix moyen du voyage est donc de 0 30 F.



Tourniquet d'accès à la station supérieure.

Des appareils changeurs de monnaie sont installés dans les deux stations; ils distribuent des pièces de 0,20 F en échange de pièces de 1 F.



Appareil changeur de monnaie.

RÉSEAU ROUTIER

◆ NOUVEAUX COULOIRS DE CIRCULATION RÉSERVÉS AUX AUTOBUS

Le 1^{er} octobre 1968, dix-huit nouveaux couloirs de circulation réservés aux autobus (ainsi qu'aux taxis et ambulances) ont été mis en service, dix-sept dans le sens de la circulation générale, un sur le boulevard Saint-Germain, à contresens du sens unique.

Les couloirs réservés dans le sens de la circulation générale ont une longueur totale de 5,650 km; sur neuf d'entre eux, la circulation n'est réservée aux autobus que de 13 h à 20 h 30, tandis que sur les autres elle l'est toute la journée.

Les plus importants sont les suivants :

- rues Beaubourg et du Renard, de la rue Turbigo à la rue de Rivoli, soit 900 m parcourus par les autobus de cinq lignes;
- rue de Rivoli, de la rue Saint-Paul à la rue des Archives, soit 690 m (4 lignes);
- avenue de l'Opéra, de la rue Sainte-Anne à la rue Louis-le-Grand, soit 440 m (7 lignes).

Le couloir réservé sur le boulevard Saint-Germain, d'une longueur de 800 m, du carrefour Bac-Raspail au pont de la Concorde, permet aux autobus des lignes n° 63, 84 et 94 d'éviter une déviation par le quai Anatole-France, qui est très souvent encombré. Aux gains de temps résultant normalement de l'emprunt d'une voie réservée, s'ajoutent ainsi ceux qui proviennent d'un raccourcissement de l'itinéraire des lignes, de l'ordre de 500 m.

Les voitures de la ligne n° 83, qui desservent la gare d'Orsay ne circulent sur la voie réservée qu'entre le boulevard Raspail et la rue de Bellechasse.

L'aménagement de ce couloir de circulation a nécessité l'installation sur la chaussée de multiples poteaux avec feux de signalisation et panneaux indicateurs. En outre, des barrières ont été installées, le long du trottoir qui borde le couloir, pour éviter des accidents à des piétons qui traverseraient le boulevard en dehors de la protection des passages cloutés et des feux de signalisation.

Dans la situation actuelle, les itinéraires d'un certain nombre de lignes d'autobus qui traversent les quartiers centraux comprennent plusieurs couloirs successifs :

- ligne n° 27 (de la Porte de Vitry vers la gare Saint-Lazare) 5 couloirs : 1 820 m;
(de la gare Saint-Lazare vers la Porte de Vitry) 5 couloirs : 1 210 m;
- ligne n° 81 (de la gare du Luxembourg vers la Porte de Saint-Ouen) 3 couloirs : 1 220 m;
(de la Porte de Saint-Ouen vers la gare du Luxembourg) 4 couloirs : 960 m;
- ligne n° 85 (de la gare du Luxembourg vers Saint-Denis - Carrefour Pleyel) 3 couloirs : 1 140 m;
(de Saint-Denis - Carrefour Pleyel - vers la gare du Luxembourg) 3 couloirs : 910 m.



Couloir avenue de l'Opéra.

◆ MISE EN SERVICE D'UN IMMEUBLE A USAGE SOCIAL

Un immeuble destiné, d'une part, au fonctionnement des services de la Régie et, d'autre part, à l'amélioration des conditions de vie de son personnel, vient d'être terminé à l'angle des rues des Poissonniers et Belliard, sur un terrain de 5 900 m² dépendant de l'Atelier central du Réseau routier.

Cet ensemble, dont les différentes parties ont été mises en service au cours des mois de juillet, août et septembre, se compose de deux corps de bâtiment.

Un immeuble de quatre étages, sur la rue Belliard, comprend des magasins gérés par les Services d'approvisionnements, destinés notamment au stockage des pièces de rechange des nouveaux autobus.



Vue extérieure de l'immeuble.

Le bâtiment principal, long de 76 m, large de 31 m du rez-de-chaussée au deuxième étage, et de 13 m, du troisième au douzième étage, comprend les installations suivantes :

- a) Un restaurant d'entreprise, de 1 080 places, destiné à remplacer le restaurant actuel de l'atelier central, vétuste et de capacité insuffisante; ce restaurant avec ses annexes occupe principalement le deuxième étage ainsi que des parties du premier étage, du rez-de-chaussée et du sous-sol.
- b) Une salle de sport, de 47 m x 18 m, occupant une partie du volume du premier sous-sol, du rez-de-chaussée et du premier étage; cette salle, destinée à l'ensemble du personnel de la Régie, remplace le terrain de jeux qui était aménagé antérieurement à la place du nouvel immeuble.
- c) Cent logements, du type H.L.M. à deux, trois, quatre ou six pièces, occupant la partie supérieure du bâtiment, du troisième au douzième étage; ces logements ont été construits par la Société Logis-Transports.

Le bâtiment comprend, en outre, des garages au deuxième sous-sol; le terrain qui le sépare de la rue des Poissonniers est aménagé avec des espaces verts et des parkings.

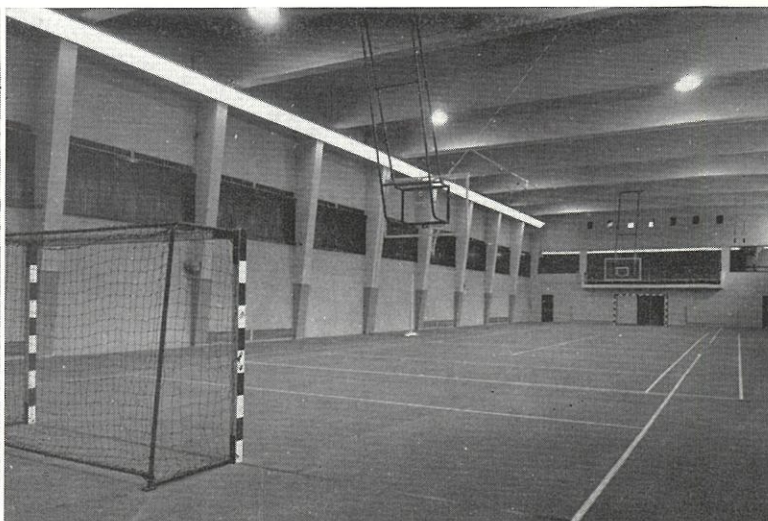
Le restaurant qui a été mis en service à la fin du mois d'août est géré par le Comité d'entreprise de la Régie. Il comprend deux salles, l'une avec « libre-service », l'autre avec « service sur table », il est complété par une salle de détente pour le personnel qui sera équipée d'une « cafétéria ».

Ce restaurant est ouvert non seulement aux ouvriers de l'Atelier central mais également à tous les agents de la Régie et plus particulièrement à ceux travaillant aux alentours de la Porte de Clignancourt.

La salle de restaurant.



La salle des sports.



◆ MODIFICATION DE L'EXPLOITATION DES LIGNES

◆ Ligne n° 172 - Vitry (Cité du Moulin-Vert) - Maisons-Alfort (Mairie).

Depuis le 16 septembre, l'itinéraire de la ligne n° 172 a été prolongé du lundi au samedi, aux heures creuses, jusqu'à Maisons-Alfort (République-Général Leclerc) afin d'y assurer la correspondance avec la ligne n° 104 qui dessert la préfecture de Créteil.

◆ Ligne n° 303 - Bobigny (Pont de Bondy) - Villemomble (Lycée Georges-Clemenceau).

L'itinéraire de la ligne n° 303 a été prolongé, le 16 septembre, d'une part, au-delà du terminus du Pont de Bondy jusqu'à la préfecture de Bobigny afin d'assurer la desserte de ce centre administratif, d'autre part, du terminus (Lycée Georges-Clemenceau) jusqu'à Neuilly-Plaisance (La Maltournée). Ce dernier prolongement correspond à l'itinéraire de la ligne n° 113 N Neuilly-Plaisance (La Maltournée) - Gagny (Gare) dont le service est supprimé à la même date.

◆ SERVICE DU DIMANCHE ET DES JOURS FÉRIÉS

La mise en service, les dimanches et jours fériés, de voitures à un agent sur les lignes exploitées en semaine avec des autobus à deux agents a été étendue aux lignes suivantes.

A dater du 6 octobre :

- ligne n° 108 : Vincennes (Château) - Champigny (Mairie) - Champigny (Diderot - La Plage);
- ligne n° 150 : Porte de la Villette - Stains (Mairie);
- ligne n° 126 : Porte d'Orléans - Porte de Saint-Cloud;
- ligne n° 128 : Porte d'Orléans - Sceaux (Mairie) ou Bagneux (Place Dampierre);
- ligne n° 153 : Saint-Denis (Carrefour Pleyel) - Saint-Denis (Clovis-Hugues).

A dater du 20 octobre :

- ligne n° 155 : Porte de Clignancourt - Saint-Denis (Général-Leclerc).

A dater du 27 octobre :

- ligne n° 152 : Porte de la Villette - Dugny (Pont Yblon).

◆ CHANGEMENT DE MATÉRIEL UTILISÉ SUR LES LIGNES

Du matériel standard à un agent, à deux accès spécialisés à l'avant, a été mis en service sur les lignes :

- n° 165 : Porte de Champerret - Asnières (Quatre routes), le 1^{er} août;
- n° 122 : Romainville (Place Carnot) - Montreuil (Place le Morillon), le 1^{er} octobre;
- n° 180 : Charenton (Avenue de la Liberté - Métro) - Villejuif (Avenue de Vitry), le 1^{er} octobre;
- n° 187 : Porte d'Orléans - Fresnes (Mairie), le 1^{er} octobre;
- n° 138 : Porte de Clichy - Argenteuil (Cité d'Orgemont), le 21 octobre.



LES TRANSPORTS PUBLICS

DANS LES GRANDES VILLES DU MONDE

◆ RAPPORT D'ACTIVITÉ DU « LONDON TRANSPORT BOARD »

Exercice 1967 (résumé) (1).

L'exercice 1967 a été essentiellement marqué par un arrêt très net de la tendance à la baisse du trafic voyageurs sur les réseaux ferré et routier : alors qu'entre 1956 et 1966, cette diminution du trafic représentait en moyenne 125 millions de voyageurs par an, elle n'a pas atteint 5 millions de voyageurs en 1967. Cela est dû à trois causes principales : l'amélioration des services, imputable à une meilleure situation en ce qui concerne le personnel d'exploitation, la non-augmentation des tarifs, les conditions atmosphériques favorables.

Sur les 2 640 millions de voyageurs transportés, 1 760 millions l'ont été par les autobus urbains et de proche banlieue (+ 0,4 %), 219 millions par les autobus de grande banlieue (— 2,8 %) et les autobus « Green Line » (— 4 %) et 661 millions par le métro (— 0,8 %).

Le service effectué a légèrement augmenté au réseau routier (287 millions de miles-voitures 2), (soit + 0,8 %) et diminué de 1,4 % (198 millions de miles-voitures) au réseau ferré.

Le maintien de la tarification entrée en vigueur en janvier 1966 a contribué à la détérioration de la situation financière, les dépenses d'exploitation, par ailleurs, n'ayant cessé d'augmenter. Les bénéfices d'exploitation qui s'élevaient à 5,5 millions de livres (65,45 millions de francs) en 1965 étaient passés à 1,1 million (13,09 millions de francs) en 1966; en 1967, le déficit d'exploitation a atteint 3,7 millions de livres (44,03 millions de francs) et le déficit total, comprenant les intérêts de la dette principale, 10,9 millions de livres (129,71 millions de francs).

Le nombre total des agents du « London Transport Board » s'élevait à 73 011 à la fin de l'exercice contre 73 816 au 31 décembre 1966.

Les travaux neufs sur le réseau ferré.

A la fin de 1967, la quasi-totalité du forage du tunnel de la « Victoria Line » était terminée et la pose de longs rails soudés était en voie d'achèvement. L'installation des équipements plus complexes, ainsi que les travaux de gros œuvre et de finition se sont poursuivis. D'autre part, le creusement par un bouclier d'un premier tronçon de 400 m a été achevé sur le prolongement sud de cette ligne. L'ouverture de la « Victoria Line » permettra, pour la première fois dans un réseau métropolitain, l'utilisation sur une grande échelle de dispositifs automatiques de contrôle des titres de transport.

Le rapport fait le point sur les trois nouveaux projets qui, à la fin de l'exercice, faisaient toujours l'objet d'études préliminaires. Pour la jonction Aldwych-Waterloo, le commencement des travaux ne peut être envisagé dans un proche avenir, étant donné le programme de réduction des dépenses publiques. Pour la même raison, tout en poursuivant l'étude du projet, le « London Transport Board » a décidé de ne pas entreprendre la construction de la nouvelle ligne centrale, dite « Fleet Line », avant 1970. Quant au prolongement de la « Piccadilly Line » destiné à desservir l'aéroport de Heathrow, le gouvernement n'a encore pris aucune décision.

Pour le matériel roulant, le rapport indique, qu'en 1967, des appels d'offres ont été lancés pour l'acquisition de 212 nouvelles voitures à grand gabarit, livrables en 1970-1971.

Grâce à l'agrandissement de parcs déjà en service et à la construction de nouveaux parcs, près de 2 300 places de stationnement pour les voitures particulières ont été mises en service à proximité des stations de métro au cours de l'exercice.

(1) Cf. trad. n° 68-222.

(2) 1 mile = 1,609 km.

L'exploitation du réseau routier.

La révision générale des tableaux de marche des autobus, à la fin de 1966, ainsi que l'amélioration très nette de la situation en ce qui concerne les effectifs des agents d'exploitation ont permis de réduire le pourcentage de kilométrage prévu non exploité de 8,4 % en 1966 à 2,4 % en 1967. Le nombre de kilomètres perdus du fait de l'encombrement de la circulation a également diminué. La mise en place de services supplémentaires, principalement aux heures de pointe, a amélioré le service offert et réduit de manière considérable le temps d'attente aux points d'arrêt.

Dans le cadre du Plan de réaménagement des services d'autobus, les projets sont prêts pour la mise en service de lignes à tarif unique dans le quartier Wood Green et Turnpike Lane. Il s'agit de remplacer les autobus à étage à deux agents par des voitures sans impériale de grande capacité (25 voyageurs assis et 48 debout) exploitées à un seul agent, avec tarif unique. Elles seront mises en service sur quatre lignes courtes, mais particulièrement chargées, qui desserviront trois stations de métro et joueront également un rôle de lignes de rabattement vers les principales lignes d'autobus se dirigeant, en tronc commun, vers le West End et la City.

Le « London Transport Board » a également envisagé la mise en service de lignes supplémentaires du type « Red Arrow » dans le centre de Londres, pour faire face aux importantes et régulières migrations de voyageurs qui empruntent l'autobus à partir des principaux terminus de lignes ferroviaires de banlieue. Pour le réseau de grande banlieue, il avait été prévu de convertir à l'exploitation à un agent un nombre supplémentaire de lignes existantes pour la fin 1967, mais par suite de certaines difficultés, en particulier pour obtenir l'accord du syndicat du personnel, la réalisation de ces projets a été reportée à 1968.

Au cours de l'exercice, un lot de 54 autobus sans impériale, faisant partie d'une commande de 150 voitures, a été livré. Une nouvelle commande de 450 voitures, également sans impériale et pour exploitation à un seul agent, a été passée afin d'obtenir une continuité des livraisons, nécessaire à la réalisation des étapes ultérieures du Plan de réaménagement des services d'autobus.



Les informations qui suivent, concernant les transports publics urbains, comprennent :

- des notes et nouvelles brèves extraites de différents journaux ou revues reçus par la Régie;
- des résumés d'articles plus développés (signalés par la mention « Résumé »).

L'exploitation des trolleybus en Europe (résumé)

En Europe, il existe actuellement 218 entreprises qui exploitent un réseau de trolleybus; 105 autres entreprises ont cessé progressivement d'utiliser ce mode de transport depuis 1945.

Le trolleybus, qui est encore aujourd'hui exploité dans la quasi-totalité des pays européens, n'a disparu complètement qu'en Suède (en 1964). C'est en Allemagne de l'Ouest que le plus grand nombre de réseaux a été supprimé (37), mais c'est en Grande-Bretagne que le déclin du trolleybus a été le plus important sur le plan de la longueur des lignes et du nombre de voitures (30 réseaux supprimés).

Actuellement, l'Union soviétique se place en tête, avec 54 entreprises exploitantes, suivie de l'Italie (41), de l'Allemagne de l'Ouest (21), de la France (15), de la Tchécoslovaquie (15) et de l'Espagne (14).

(Der Stadtverkehr, mars 1968.) Trad. n° 68-187.

■ GRANDE-BRETAGNE

Une loi pour limiter le bruit des véhicules automobiles

En Grande-Bretagne, et pour la première fois dans le monde, une loi fixant des limites maximales à l'intensité des bruits produits par les véhicules automobiles entrera en vigueur le 1^{er} juillet. Pour les autobus, la limite maximale, dont le dépassement sera sanctionné par une amende pouvant atteindre 50 livres (595 F), est fixée à 92 phons.

(Nahverkehrs-Praxis, mai 1968.)

◆ LONDRES

Commande de 212 voitures pour les lignes de métro à grand gabarit (résumé)

Le « London Transport » vient de passer une commande d'un montant de 3,5 millions de livres

(41,65 millions de francs) pour l'acquisition de 212 voitures (caisses et bogies) destinées aux lignes de métro à grand gabarit (« Circle Line » et « Metropolitan Line »). Les livraisons commenceront au printemps 1970 et s'achèveront en 1971.

Ces voitures, qui présenteront de nombreuses caractéristiques identiques à celles du matériel de la « Victoria Line », auront des caisses en panneaux d'alliage d'aluminium non peints. Chaque voiture sera dotée, de chaque côté, de quatre doubles portes à commande pneumatique. Quatre paires de sièges transversaux seront installés dans chacun des trois compartiments centraux et deux paires de sièges longitudinaux à chaque extrémité de la voiture, ce qui donnera une capacité de 32 voyageurs assis.

L'utilisation d'une suspension pneumatique entre la caisse et les bogies faisant appel à un nouveau type de dispositif pneumo-électrique sera une innovation.

Les bogies moteurs auront deux moteurs montés en série par paires et alimentés sous une tension de 300 V. La suspension de la boîte d'essieux sera du type à garnitures en caoutchouc en forme de « chevron ». Le freinage rhéostatique sera utilisé conjointement avec le freinage électropneumatique et le freinage à air automatique.

Le conducteur pourra faire des annonces aux voyageurs au moyen de haut-parleurs installés dans chaque voiture et disposera également d'un équipement de liaison par ondes porteuses lui permettant de communiquer avec le régulateur de la ligne, que le train soit ou non en marche.

Les voitures seront couplées en éléments de deux (motrice + remorque), ce qui permettra de former des trains de 4, 6 ou 8 voitures selon les besoins. (Press Information London Transport, T P N 93, 20 mai 1968.) Trad. n° 68-280.

Le pilotage automatique des trains de la « Victoria Line » (résumé)

Les premiers trains à pilotage automatique, destinés à la « Victoria Line », avaient été mis en service expérimental avec voyageurs sur la branche Woodford-Hainault de la « Central Line ». Ce système de commande automatique, mis au point par le « London Transport », était déjà expérimenté depuis 1964 avec cinq trains spécialement équipés circulant sur cette même branche. Le pilotage automatique, qui fait appel non seulement à un équipement de train mais aussi à un équipement de voie, comporte deux aspects: le système de sécurité et le système de commande automatique de conduite.

Pour ce qui est de la sécurité, le principe fondamental du système est qu'un train ne peut circuler

que s'il reçoit une série continue d'impulsions codées, transmises par les rails de roulement. Il existe trois codes différents (correspondant respectivement à 420, 270 et 180 impulsions par minute) qui déterminent la vitesse de roulement du train. Les impulsions codées sont captées par induction au moyen de bobines montées sur le premier bogie de la première voiture de chaque train. Un quatrième code à 120 impulsions par minute ne sert qu'au fonctionnement de l'équipement de signalisation et n'est pas capté par le train. La ligne est divisée en circuits de voie de type classique, mais c'est l'état du circuit de voie en aval qui détermine automatiquement le code devant être injecté dans les voies de la section en cause.

En ce qui concerne le système de commande automatique de conduite, les ordres sont donnés au train par des « points de commande » qui sont de courtes sections de voie de 3 m de longueur environ : c'est dans les rails de ces « points de commande » que les courants en fréquence acoustique sont injectés.

Lorsque l'agent d'accompagnement (l'exploitation se fait avec un seul agent) appuie sur le bouton « départ », le train reçoit le code à 420 impulsions, si la voie en aval est libre, et démarre sous l'action des moteurs de traction. Le train poursuit sa marche jusqu'au point où les moteurs cessent d'être alimentés. A ce moment, il passe sur un « point de commande » recevant du courant sous 15 kHz, cette fréquence étant identifiée par l'équipement du train, et commence sa marche sur l'erre. A l'approche de la station, le train rencontre le premier d'une série de « points de commande » alimentés en courant de fréquence proportionnelle à la vitesse à observer. La réduction de la vitesse est obtenue par comparaison entre la vitesse réelle du train et la fréquence reçue de la voie. Ensuite, jusqu'à la vitesse de 4 miles (6,4 km) par heure, la commande de freinage se fait au moyen de contacteurs à mercure qui peuvent choisir entre trois taux de décélération possibles en fonction des besoins. Au-dessous de 4 miles par heure, les freins sont appliqués à pression constante par un dispositif de commande également utilisé lorsque le train est à l'arrêt à quai.

(Press Information London Transport, G P N 122, 19 février 1968.) Trad. n° 68-101.

Un nouvel autobus de banlieue à un agent (résumé)

D'une conception similaire à celle des autobus « Red Arrow » utilisés dans le centre de Londres, l'autobus MB, qui est également exploité sans receveur, transporte 45 voyageurs assis. Sa longueur est de 10,97 m et sa largeur de 2,50 m. La montée des voyageurs se fait à l'avant et la descente au milieu, les portes étant équipées d'un dispositif de sécurité

empêchant le démarrage de la voiture tant qu'elles sont ouvertes.

La porte de sortie est également munie d'un « œil magique » qui la maintient ouverte pendant la descente des voyageurs : les deux vantaux se ferment automatiquement huit secondes après que le dernier voyageur a franchi le faisceau formé par les deux cellules photo-électriques situées de chaque côté de la porte.

Un dispositif de conditionnement d'air entièrement automatique utilise deux thermostats pour maintenir la température à 18 degrés.

(*London Transport Magazine*, mai 1968.)

■ BELGIQUE

◆ BRUXELLES

Rapport d'activité de la « Société des Transports Intercommunaux de Bruxelles »

Exercice 1967, voir page 38.

■ ESPAGNE

◆ BARCELONE

Rapport d'activité des « Tranvias de Barcelona, S.A. »

Exercice 1967, voir page 38.

■ ITALIE

◆ MILAN

Utilisation d'un ordinateur pour réorganiser les itinéraires du réseau de surface

L'« Azienda Trasporti Municipali », qui exploite les transports publics de Milan, a eu recours à un ordinateur pour effectuer une réorganisation complète des itinéraires des transports de surface. En effet, l'expansion urbaine rapide mais inégale ainsi que la création de nouvelles zones résidentielles ont profondément modifié les courants de voyageurs.

L'ATM a effectué une enquête statistique détaillée auprès de l'ensemble des voyageurs. En cinq heures, l'ordinateur a traité la masse des informations recueillies, analysé le réseau d'une manière approfondie et suggéré les moyens les plus appropriés pour modifier les itinéraires conformément aux nouveaux besoins.

L'ordinateur a calculé un « facteur fréquence » pour chaque ligne, en tenant compte des lieux de domicile et de travail et des heures de travail des voyageurs, de la texture du réseau existant et de la durée moyenne de trajet pour l'itinéraire le plus court entre deux points d'arrêt consécutifs.

(*International Railway Journal*, juin 1968.)

■ RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE ALLEMANDE

◆ HAMBOURG

Rapport d'activité du « Hamburger Verkehrsverbund »

Exercice 1967, voir page 39.

■ U.R.S.S.

◆ MOSCOU

Extension du réseau métropolitain

Un dirigeant du métro a déclaré récemment que le rythme de construction actuel de nouvelles lignes (plus de 10 km par an en moyenne) devrait être accéléré pour pouvoir satisfaire les besoins de transport provoqués par l'accroissement de la population. Un projet de nouvelle ligne circulaire en est déjà à un stade avancé et l'on prévoit la construction de plus de 50 km de lignes nouvelles avant 1975.

(*The Railway Gazette*, 21 juin 1968.)

■ BRÉSIL

◆ RIO DE JANEIRO

Un projet de métro à l'étude

Le gouvernement de l'État de Guanabara, où est située la ville de Rio de Janeiro, a reçu l'autorisation

de contracter un emprunt de 10,7 millions de DM (13,27 millions de francs) auprès d'un groupe financier allemand pour financer l'étude d'un avant-projet de métro pour la capitale brésilienne.

(*International Railway Journal*, mai 1968.)

■ CANADA

◆ MONTRÉAL

Voitures à étage pour le réseau ferré de banlieue

Le « Canadian Pacific Railway » a passé une commande de neuf voitures à étage pour la ligne ferroviaire de banlieue Montréal-Lakeshore. Ce seront les premières voitures à étage à être mises en service au Canada.

Sept remorques comportant chacune 168 sièges et deux remorques avec loge de conduite pour marche en réversible, avec 156 sièges, seront construites. Leur livraison est prévue pour juin 1969. Le montant de la commande s'élève à 2,8 millions de dollars canadiens (12,95 millions de francs).

(*The Railway Gazette*, 21 juin 1968.)

◆ TORONTO

Projet de construction d'une troisième ligne de métro

La « Toronto Transit Commission » envisage de construire une nouvelle ligne de métro de 12,5 km de longueur sous la Queen Street, l'une des principales artères est-ouest de la ville. Si le Conseil régional de Toronto donne son accord à cette proposition, les travaux commenceraient probablement en 1972, c'est-à-dire après le prolongement de la ligne nord-sud « Yonge Street ». Le montant des investissements nécessaires est évalué à 150-200 millions de dollars (694,5-926 millions de francs).

(*Passenger Transport ATA*, 28 juin 1968.)

■ ÉTATS-UNIS

Un programme de 980 millions de dollars pour la recherche en matière de transports publics urbains (résumé)

Le gouvernement fédéral a remis aux deux chambres du Congrès, le 12 juin, un rapport intitulé « Les transports de demain » qui constitue le premier programme exhaustif de recherche en matière de transports publics urbains. Ce rapport, qui est le résultat d'une étude de dix-huit mois réalisée par le ministère du Logement et de l'Urbanisme avec le concours de dix-sept organismes (sociétés industrielles, centres de recherche scientifique, universités), prévoit pour les cinq à quinze années à venir un programme de recherche d'une valeur de 980 millions de dollars (4 870,6 millions de francs).

Les conclusions auxquelles a abouti cette étude et qui sont reprises dans le rapport recommandent principalement d'axer le programme de recherche sur l'amélioration des méthodes d'analyse, d'organisation et d'exploitation, le perfectionnement des modes de transport existants et l'étude de système de transport entièrement nouveaux pour l'avenir.

Pour 1969, le budget proposé par l'administration fédérale pour la recherche en matière de transports publics urbains s'élève à 25 millions de dollars (124,25 millions de francs).

(*Passenger Transport ATA*, 21 juin 1968; *Engineering News-Record*, 20 juin 1968.) Trad. n° 68-375.

◆ WASHINGTON

Une nouvelle méthode de paiement du prix des places en service de nuit

Une subvention d'un montant de 86 000 dollars (427 420 F) destinée à financer un programme d'application d'une nouvelle méthode de perception du prix des places à bord des autobus, vient d'être accordée à l'entreprise de transports en commun « DC Transit Inc. » par le ministère du Logement et de l'Urbanisme. Ce programme, qui sera d'abord appliqué pendant deux mois sur 400 autobus, soit le tiers du parc, permettra de reprendre les services de nuit qui avaient pratiquement été interrompus entre le 20 mai et le 4 juin, à la suite de la mort d'un machiniste et de l'accroissement des vols de recettes à bord des voitures (240 cas depuis le début de l'année).

En service de nuit, soit de 20 heures à 4 heures du matin, le voyageur qui ne pourra faire l'appoint se verra remettre par le machiniste-receveur, le double d'un reçu indiquant le montant de la somme versée (jusqu'à un dollar maximum) et le prix du voyage. Le machiniste insérera l'autre exemplaire du reçu avec la somme versée dans une enveloppe cachetée qu'il introduira dans la caisse tire-lire. Le reçu permettra au voyageur de se faire rembourser dans un des centres prévus à cet effet.

De plus, au cours des semaines à venir, de nombreux points de vente de jetons et de billets de correspondance seront installés sur la voie publique.

(*Passenger Transport ATA*, 14 juin 1968.)

◆ CHICAGO

Signalisation sur les lignes de métro aériennes

La « Chicago Transit Authority » va installer un système de signalisation sur la plus grande partie de son réseau de métro aérien. Jusqu'à présent, la signalisation n'existe que sur la branche aérienne, dite « Lake Street Service », ainsi qu'aux croisements et aux bifurcations; sur les autres lignes aériennes, la conduite des trains s'effectue en marche à vue.

(*The Railway Gazette*, 3 mai 1968.)

◆ CINCINNATI

Essais de pare-chocs hydraulique pour autobus (résumé)

Une démonstration de pare-chocs hydraulique a été faite devant des représentants de l'« American Transit Association » venus à Cincinnati pour assister à un congrès. Un autobus muni d'un tel pare-chocs, à bord duquel plusieurs d'entre eux avaient pris place, a ainsi été lancé à différentes reprises à une vitesse de 10 km/h contre une voiture à l'arrêt, sans qu'aucun des deux véhicules n'ait subi le moindre dommage.

Au moment du choc, l'eau contenue dans le pare-chocs en vinyle épais est projetée à l'extérieur à travers des orifices, normalement bouchés hermétiquement, ce qui diminue la force du choc en provoquant un ralentissement plus progressif de la voiture. Après la collision, il suffit de remplir d'eau le pare-chocs et d'en reboucher les orifices.

On estime que la capacité d'absorption d'énergie du pare-chocs hydraulique peut diminuer de 30 à 50 % les valeurs maximales de force et d'accélération.

A San Francisco, pour plus de 11 millions de kilomètres parcourus par les taxis équipés de pare-chocs de ce type, les dépenses dues aux collisions ont diminué de 56 %. A Cincinnati, 200 taxis sont déjà équipés de ces pare-chocs.

(*Passenger Transport ATA*, 24 mai 1968.)

◆ CLEVELAND

Radiotéléphonie pour les voitures du métro

Le « Cleveland Transit System » vient d'être autorisé à passer commande de 80 appareils émetteurs-récepteurs destinés à équiper les voitures du métro. Les problèmes soulevés par les parasites provoqués par les caténaires et les moteurs sont en passe d'être résolus. C'est peu après la mise en service de la radiotéléphonie sur les autobus, qui s'effectuera cet été, que le métro disposera à son tour d'un réseau de communications radio bilatérales.

Le coût total des appareils émetteurs-récepteurs, qui seront identiques à ceux des autobus, s'élèvera à 50 240 dollars (249 693 F), somme à laquelle s'ajouteront les frais d'installation de ces équipements.

(*Passenger Transport ATA*, 31 mai 1966.)

◆ LOS ANGELES

Publication du rapport relatif au projet de métro (résumé)

Le comité chargé d'étudier le projet de réseau métropolitain vient de publier son rapport final. Les électeurs devront ensuite se prononcer sur le financement de la construction de ce réseau de 142 km de longueur.

Les habitants de Los Angeles, de même que les représentants des milieux économiques, des syndicats, de l'administration et de diverses associations locales ont été constamment consultés pour l'élaboration de ce projet et c'est sur leur demande que la longueur du réseau envisagé est plus importante qu'il n'avait été prévu initialement.

Le rapport, qui considère le métro en tant que partie intégrante d'un réseau de transports publics équilibrés, prévoit notamment :

- la mise en chantier, dans un délai rapproché, d'un réseau à cinq branches d'une longueur totale de 142 km (46 km en souterrain), dont l'exploitation sera commandée par un ordinateur;
- la mise en service de 29 lignes (400 km de longueur au total) d'autobus express reliées aux terminus du métro et desservant toute la périphérie de l'agglomération;
- l'établissement de 480 km de lignes d'autobus locales de rabattement vers les stations de métro qui desserviront chacune un secteur situé dans un rayon de 3 à 5 km à partir de ces stations;
- la modernisation du réseau de transports de surface existant et l'acquisition de 850 nouveaux autobus à air conditionné.

Au cas où des difficultés de financement empêcheraient l'adoption du réseau métropolitain de 142 km, le rapport prévoit la construction d'un réseau à quatre branches limité à 99 km.

(*Passenger Transport ATA*, 17 mai 1968.)

◆ NEW YORK

Adoption du budget de la « New York City Transit Authority » pour 1968-1969 (résumé)

La NYCTA vient d'adopter son projet de budget pour l'année fiscale 1968-1969. Les prévisions de recettes s'établissant à 367,14 millions de dollars (1 734,69 millions de francs), on prévoit un déficit de 74,42 millions de dollars (369,87 millions de francs) pour permettre le maintien du tarif actuel qui s'élève à 20 cents (0,99 F).

M. RONAN, Président de la « Metropolitan Transportation Authority », a regretté que les bénéfices d'exploitation de la « Triborough Bridge and Tunnel Authority » (26 millions de dollars, soit 129,22 millions de francs, en 1967) ne puissent être affectés à la NYCTA, faute d'une nouvelle loi qui permettrait les transferts de ce genre entre les deux entreprises maintenant regroupées par la MTA. Il faut toutefois rappeler que, depuis le vote de la législation de 1967 réorganisant les transports en commun de New York, la municipalité est habilitée à subventionner la NYCTA, pour lui permettre d'équilibrer son budget d'exploitation.

A elles seules les dépenses de personnel représenteront 102 % des recettes totales prévues.

En ce qui concerne les dépenses des services de police de la NYCTA, qui s'élèveront à 48,83 millions de dollars (242,69 millions de francs) au cours de la nouvelle année fiscale, elles ne sont pas imputées au budget d'exploitation puisqu'elles sont entièrement à la charge de la municipalité.

(*Passenger Transport ATA*, 5 juillet 1968.)

La future gare d'échange « Journal Square » de la PATH (résumé)

L'administration fédérale vient de décider l'octroi à la « Port Authority Trans-Hudson » d'une subvention de 17 millions de dollars (84,49 millions de francs) pour aider au financement de la construction du « Journal Square Transportation Center », gare d'échange métro-autobus, à Jersey City.

Ce projet conçu dans le cadre de la modernisation du réseau métropolitain de la PATH, commencée en 1962, nécessitera des dépenses de l'ordre de 35 millions de dollars (173,95 millions de francs). Actuellement, le trafic de « Journal Square » représente 28 000 voyageurs de métro et 54 000 voyageurs d'autobus par jour.

La future gare d'échange comprendra une station de métro avec deux nouveaux quais permettant l'utilisation de trains de 10 voitures, un terminus routier avec environ 35 quais pour 30 lignes d'autobus, un hall avec boutiques pour les voyageurs du métro et des autobus, un local pour le poste central d'exploitation de la PATH ainsi qu'un parc de stationnement à trois niveaux pour le garage de 640 voitures particulières. Un bâtiment de dix étages abritant les services de l'administration et de l'exploitation de la PATH et ceux d'autres entreprises de transports publics est également prévu.

(*Passenger Transport ATA*, 12 avril 1968.)

Mise en service d'un réseau de liaisons radio-téléphoniques destiné aux lignes d'autobus (résumé)

Les services d'autobus de la « New York City Transit Authority » et de sa filiale, la « Manhattan and Bronx Surface Transit Operating Authority » vont être améliorés grâce à la mise en service d'un réseau de communications radio bilatérales entre le centre régulateur et 2 500 autobus. Ce réseau, dont le coût de réalisation s'élève à 6 millions de dollars (29,82 millions de francs), vient d'être inauguré officiellement. Avant la fin de l'année, la totalité du parc, soit 4 200 voitures, sera équipée de radiotéléphones.

Avec la mise en service de ce réseau de liaisons radio, la régulation pourra être assurée avec plus d'efficacité et il sera possible de remédier rapidement aux retards en ligne et aux espacements irréguliers des autobus dûs aux encombrements de la circulation. De plus, le fait que le machiniste puisse demander une aide immédiate à la police contribuera à décourager les actes de vandalisme et les agressions.

Tous les autobus en ligne ainsi que les voitures de surveillance et les véhicules de dépannage sont contrôlés à partir du centre régulateur où vingt pupitres de commande ont été installés, chacun étant équipé d'un appareil émetteur-récepteur. Chaque pupitre correspond à un dépôt déterminé. Le centre régulateur a également été équipé de deux installations supplémentaires pour la liaison avec les voitures de surveillance et de dépannage.

Le centre régulateur est relié par téléphone aux dépôts qui servent ainsi de relais pour la transmission des messages entre le centre régulateur et les autobus en ligne. Une liaison supplémentaire entre le centre régulateur et les dépôts est assurée par des téléscripteurs qui transmettent les messages manuscrits.

En outre, les inspecteurs de lignes répartis en divers points de la voie publique sont équipés d'appareils émetteurs-récepteurs portatifs ayant un rayon d'action d'un mile (1,6 km).

Chaque autobus est doté d'un radiotéléphone alimenté par batterie qui permet au machiniste de communiquer avec le centre régulateur, avec son dépôt ou avec l'inspecteur de ligne. Le machiniste peut également faire des annonces aux voyageurs grâce à un dispositif comportant deux haut-parleurs à l'intérieur de l'autobus et un autre à l'extérieur. (*Passenger Transport ATA*, 17 mai 1968.) Trad. n° 68-308.

◆ OAKLAND

Obligation de faire l'appoint

L'entreprise de transports en commun, l'« AC Transit », a décidé qu'à partir du 15 juillet, les machinistes-receveurs n'auraient plus à détenir des espèces, des jetons ou des billets, que ce soit en service de jour ou de nuit, afin de mettre un terme aux vols de recettes à bord des autobus. Aussi, les voyageurs seront-ils invités à verser la somme exacte correspondant au prix du trajet. Au cas où ils ne pourraient faire l'appoint, le machiniste leur délivrera un reçu leur permettant de se faire rembourser ultérieurement. Cette décision, prise à la suite d'une grave agression dont a été victime un machiniste, fait partie d'un programme subventionné par l'administration fédérale, qui sera mis à l'essai pendant six mois et qui aura pour but de familiariser le public avec la modification du mode de perception du prix des places.

(*Passenger Transport ATA*, 21 juin 1968.)

■ MEXIQUE

◆ MEXICO

Progression de la construction du métro

La fin des travaux de génie civil sur un premier tronçon, long de 12,6 km, est prévue pour la fin de l'année. Les difficultés techniques ont été nombreuses, le souterrain étant construit en grande partie dans une nappe aquifère. C'est en 1969 que pourrait être mis en service ce premier tronçon, comportant seize stations.

Le réseau définitif, long de 32,4 km, devrait être achevé à la fin de 1970.

(*La Vie du Rail*, 18 août 1968.)

■ INDE

◆ CALCUTTA

Projet de métro à l'étude

Selon la déclaration du ministre indien des Chemins de fer, lors de son passage à Moscou, l'Inde

espère obtenir une assistance technique de l'Union soviétique pour la construction d'un métro à Calcutta.

Les experts indiens doivent soumettre, dans un délai d'environ trois mois, un rapport d'ensemble et c'est alors qu'il sera demandé aux ingénieurs soviétiques de réaliser une étude détaillée. Des études antérieures ont fait ressortir que la construction d'un métro entraînerait des difficultés considérables, en particulier du fait de la présence d'eaux souterraines.

Calcutta, dont la population s'élève à près de 3,5 millions d'habitants, est desservie par des lignes ferrées de banlieue et par un important réseau de tramways et d'autobus.

(*The Railway Gazette*, 2 août 1968.)

■ JAPON

◆ OSAKA

Commande centralisée par ordinateur des sous-stations du métro

Le réseau métropolitain vient d'être équipé d'un poste de commande centralisée des sous-stations de traction à courant continu. Un ordinateur est utilisé pour automatiser l'alimentation en courant de traction des trains.

(*International Railway Journal*, avril 1968.)

◆ YOKOHAMA

Construction d'un monorail suspendu

Une société japonaise construit actuellement à la périphérie de Yokohama, sous licence française, le premier chemin de fer monorail suspendu du Japon. Cette ligne, dont la longueur atteindra 6,7 km, doit être achevée en septembre 1969. Son coût de construction est de 11 millions de dollars (54,67 millions de francs).

(*Engineering News-Record*, 11 juillet 1968.)

■ SINGAPOUR

Étude d'un projet de réseau ferré urbain

Un projet de chemin de fer urbain a été soumis au gouvernement de Singapour par l'équipe de conseillers techniques du « London Transport Board » qui avait été chargée de l'élaborer.

Ce projet, qui envisage l'établissement de sections en surface et en souterrain, est actuellement examiné par les autorités locales.

(*The Railway Gazette*, 21 juin 1968.)

DOCUMENTATION GÉNÉRALE

Cette rubrique comprend des résumés :

- d'articles traitant d'une façon générale des techniques et de l'exploitation des transports;
- d'articles relatifs à des techniques diverses et à des informations générales.

TRANSPORTS EN GÉNÉRAL

■ GÉNÉRALITÉS SUR LES TRANSPORTS

Transports terrestres à grande vitesse

T. E. PARKINSON (*The Railway Gazette*, 7 juin 1968, 3 fig., pp. 417 à 421, 4 graphiques). Trad. 68-307.

À la commodité de la voiture particulière, le transport en commun peut opposer confort, sécurité, tarifs économiques et surtout sa vitesse. Parmi tous les systèmes de transport à grande vitesse, le transport par rail reste très compétitif au point de vue temps de parcours car il est peu sensible aux conditions climatiques; de plus ses performances seront améliorées dès que l'utilisation du moteur linéaire aura dépassé le stade expérimental actuel.

Les erreurs fondamentales de la politique des transports modernes

K. CATTLE (*Wirtschaftsdienst*, n° 11, 1967). Trad. S.N.C.F. 58-68.

L'auteur examine le développement de la motorisation individuelle en Allemagne fédérale et les dangers qui en résultent : pollution atmosphérique, accidents de la circulation, etc. Il préconise un examen plus rigoureux alors de la délivrance du permis de conduire, un meilleur entretien des véhicules, l'épuration des gaz d'échappement.

Analyse des causes de la dégradation de nombreux services privés et publics de transport de la République fédérale et critique de la réglementation des transports routiers de marchandises actuellement en vigueur.

TRANSPORTS PAR FER

■ MATÉRIEL ROULANT

Projet de conception des engins moteurs électriques

Dr. Ing. MANZ (*Eisenbahningenieur*, n° 1, 1968, 8 fig.). Trad. S.N.C.F. 66-68.

Analyse succincte de l'évolution des locomotives et automotrices électriques du réseau ferroviaire d'Allemagne fédérale de 1912 à nos jours. Progrès réalisés à partir de 1930 grâce à la généralisation de la construction soudée. Principales caractéristiques des programmes types de construction actuels : locomotives polycourants, application étendue des redresseurs à thyristors, régulation par valve commandée, freinage par récupération, etc. Examen, en particulier, de la motrice de métropolitain à adhérence totale, type ET 20, en cours de mise au point pour la ville de Munich, qui présente une puissance unihoraire de 200 kW par essieu et permet une accélération et une décélération de l'ordre de 1 m/s^2 .

Mesures d'efforts sur des essieux montés

SHOICHI KONISHI (*Japanese Railway Engineering*, vol 8, n° 3). Septembre 1967, Trad. S.N.C.F. 67-68.

Brève analyse des principaux efforts auxquels sont soumis les essieux montés : effort de poussée transversal, charge verticale, effort tangentiel dans le sens longitudinal, etc. Influence de ces efforts sur les qua-

lités de roulement des véhicules ferroviaires, ainsi que sur leur stabilité vis-à-vis du déraillement. Méthode de mesure par ponts de jauges extensométriques actuellement utilisée dans ce domaine par les Chemins de fer nationaux japonais. Description succincte de cette méthode et de ses conditions d'application aux roues à rayons et à toile pleine.

Recherche concernant l'augmentation de la résistance à la fatigue des axes d'essieux montés emmanchés à la presse

K. NISHIOKA et H. KOMATSU (*Bulletin of J.S.M.E.* - Japon, vol. 10, n° 42, 1967, 12 fig.). Trad. S.N.C.F. 61-68.

Examen du problème de la résistance à la fatigue des corps d'essieux montés des véhicules ferroviaires qui est généralement plus faible aux emplacements des assemblages à la presse (roues, engrenages, cuvettes intérieures de roulements à rouleaux, etc.) que sur le reste de leur longueur. Recherches récemment entreprises au Japon pour augmenter cette résistance en faisant varier la forme géométrique des parties assemblées. Étude, en particulier, de l'influence de la forme au voisinage de l'extrémité de l'assemblage, des efforts résiduels de compression et de l'usure par frottement. Description détaillée des essais effectués et des principaux résultats obtenus.

Commande centralisée de la circulation par radiotéléphone

(*The Railway Gazette*, 1^{er} mars 1968, 3 fig.) Trad. S.N.C.F. 41-68.

Afin de réduire les dépenses de circulation sur les embranchements, les Chemins de fer néerlandais ont créé un système de liaisons radiotéléphoniques bilatérales, destiné à surveiller les mouvements des trains.

Brève description de l'équipement utilisé qui est à la base d'une série d'économies telles que : la conversion des gares en points d'arrêt non gardés, la vente des billets dans les trains, etc.

Tambours et disques de frein en fonte

E. MÖLLER (*Eisenbahntechnische Rundschau*, mars 1968, 12 fig.). Trad. S.N.C.F. 53-68.

Analyse du comportement en service des tambours de freins classiques des véhicules automobiles et des freins à disques pour matériels routiers et ferroviaires suivant qu'ils sont réalisés en acier moulé ou en fonte. Avantages notoires constatés avec la fonte grise qui offre des surfaces de frottement de très bonne qualité jusqu'à très haute température et réduit de ce fait l'usure des garnitures. Conditions particulières d'uti-

lisation de ce matériau pour les freins à disques de chemins de fer calés à la presse sur les essieux ou montés sur les roues.

■ INSTALLATIONS FIXES

Méthodes d'abattage « à l'envers » utilisées au Japon pour le percement du troisième tunnel ferroviaire du monde par sa longueur

(*Engineering News-Record*, 7 mars 1968, 4 fig., pp. 44 à 46.) Trad. 68-254.

Pour le percement du tunnel de Rokko, qui sera le troisième du monde par la longueur, les Japonais utilisent, comme ils en ont l'habitude, la technique de l'abattage « à l'envers ». Le forage se fait à l'explosif. Sur la section du tunnel, des galeries mitoyennes sont successivement creusées parallèlement à une première qui est forée au niveau et au milieu du radier. Les cloisons qui séparent les galeries sont ensuite abattues. Cette méthode permet de procéder par étapes à l'étalement et au revêtement du tunnel définitif. Elle favorise, en outre, une rotation intensive ainsi qu'une économie du matériel à mettre en œuvre.

La valeur limite des irrégularités dans le nivellement longitudinal de la voie déterminée à partir de la qualité de roulement des véhicules

Y. SATO (*Quarterly Report, RTRI*, n° 1, 1967, 14 fig.). Trad. S.N.C.F. 49-68.

Étude effectuée par les Chemins de fer nationaux japonais concernant les vibrations verticales des véhicules à bogies dues à une irrégularité dans le nivellement longitudinal de la voie. Définition des caractéristiques de cette irrégularité. Méthode de calcul utilisée pour déterminer sa valeur limite du point de vue de la qualité de roulement. Relation existant entre la qualité de roulement, la structure et la disposition du véhicule et la méthode de mesure utilisée.

L'étendue des défauts dans les rails décelés par l'auscultation ultrasonique

E. CHMIEL (*Przegląd Kolejowy Drógowy*, n° 9, 1967, 9 fig.). Trad. S.N.C.F. 55-68.

Examen des possibilités qu'offre le déflectoscope ultrasonique à tube d'oscilloscope pour la détection des fissures perpendiculaires ou obliques par rapport à l'axe d'un rail. Conditions d'utilisation et mode d'étalonnage de l'appareil. Application à la détermination de l'étendue des fissures de fatigue situées dans le champignon d'un rail ou se développant

radialement à partir des trous de boulons d'éclisses. Analyse succincte des formules de calcul à employer.

Le rendement des installations d'alimentation de la traction électrique

F. FRONTEZAK (*Przegląd Kolejowy Elektrotechniczny*, décembre 1967, 6 fig.). Trad. S.N.C.F. 51-68.

Étude effectuée par les Chemins de fer de l'État polonais sur le rendement et les pertes subies par l'énergie électrique au cours de son transfert de la centrale où elle est produite au véhicule qui l'utilise. Examen des éléments du circuit de transfert dans lesquels le pourcentage des pertes est le plus élevé : lignes d'alimentation des sous-stations, sous-stations elles-mêmes et réseaux de traction. Analyse des résultats des calculs obtenus.

TRANSPORTS PAR ROUTE

■ MATÉRIEL ROULANT

Bancs d'essais pour véhicules automobiles. Différents types et expériences en matière de construction et d'utilisation

(A.T.Z., 1968.) Trad. 68-268.

Caractéristiques des principaux bancs d'essais utilisés à l'heure actuelle dans le domaine de l'automobile et considérations sur leurs différentes applications. Problème de l'équilibrage de l'inertie du véhicule par volant ou disques et par dispositifs électriques. Équipement électrique des bancs d'essais : freinage par machines à courant continu et par dispositifs électromagnétiques. Organes de commande et de mesure des vitesses et des efforts de traction. Moyens permettant de simuler les marches réelles sur route : accélérations, ascensions des côtes, vitesses maximales, etc. Les bancs d'essais automatiques et leurs possibilités.

L'automobile électrique

L. GRIFFITHS (*Automobile Engineer*, août 1967). Trad. 68-172.

Après une brève étude des avantages offerts par la traction électrique dans le domaine de l'automobile, l'auteur examine, tour à tour, différents modèles de moteur parmi les plus récents. Les questions : poids, volume, rendement, autonomie retiennent plus parti-

culièrement son attention. Il estime, en conclusion, que si la traction électrique des automobiles n'est pas encore au point, les résultats déjà acquis par les grandes firmes qui se sont penchées sur le problème laissent bien augurer de l'avenir dans ce domaine.

Véhicules électriques à accumulateurs

G. WILKE (*Jahrbuch des Eisenbahnwesens*, 1967). Trad. 68-331.

Il est maintenant prouvé que l'accumulateur peut très bien entrer en compétition avec les autres modes de traction et qu'il peut techniquement et économiquement donner satisfaction dans le rôle particulier qu'il est appelé à remplir.

Il y a lieu d'espérer, en ce qui concerne les véhicules routiers, que l'on pourra obtenir de bons résultats grâce à l'emploi de l'accumulateur notamment dans la lutte contre la pollution atmosphérique et contre le bruit et que de plus, des économies substantielles pourront être faites sur le plan des réserves en carburant.

TECHNIQUE GÉNÉRALE

■ URBANISME - ROUTES

La voûte naturelle dans la construction des galeries et tunnels

H. BERGER (*Die Bautechnik*, n° 4, avril 1968). Trad. S.N.C.F. 70-68.

Dans la technique moderne des travaux souterrains, il importe souvent d'étudier le terrain en vue d'améliorer sa propre portance par des moyens appropriés. L'auteur met l'accent sur le rôle joué par la voûte naturelle et examine l'influence exercée sur elle par la nature des travaux de percement et les moyens de faciliter sa formation : injections de ciment, mise en précontrainte du terrain au moyen de revêtements, avancement mécanique, etc.

■ ÉLECTROTECHNIQUE ET ÉLECTRONIQUE

Convertisseurs à thyristors et circuit oscillant pour le chauffage par induction

E. GOLDE et G. LEHMANN (*Proceeding of the I.E.E.E.*, n° 8, août 1967, 6 fig., 1 tableau). Trad. S.N.C.F. 30-68.

Pour le chauffage par induction des métaux, on utilise maintenant des convertisseurs statiques à thyristors et circuit oscillant destinés à remplacer les groupes convertisseurs rotatifs utilisés jusqu'ici. Comparaison entre les deux types de convertisseurs. Étude du comportement et du fonctionnement des convertisseurs statiques à arc ou à dispositif au silicium. Description d'un équipement de 840 kW - 500 Hz, destiné à l'alimentation d'un four à creuset.

■ MÉTAUX NON FERREUX

Principes de calcul pour les assemblages en aluminium

W. TRÜB (*Leichtbau der Verkehrsfahrzeuge*, juin 1968). Trad. 68-342.

L'auteur fait un exposé général sur les alliages à base d'aluminium intéressant la construction des pièces portantes pour véhicules. Il décrit leurs caractéristiques dans l'optique du choix nécessaire des alliages appropriés et de leur calcul pour un assemblage déterminé. Il donne leur résistance statique et leur résistance aux phénomènes vibratoires persistants dans des tableaux et diagrammes et expose les contraintes admissibles. En conclusion, il montre par des figures les instruments d'essais en vue du contrôle des matériaux entrant dans la construction des véhicules ferroviaires et des véhicules routiers lors de leur finition.

■ BATIMENT - TRAVAUX PUBLICS

Sur l'action stabilisante exercée par une suspension thixotrope sur des parois de terre verticales ou inclinées

J. LORENZ. Trad. Ponts et Chaussées A-1889.

Exposé des raisons qui ont conduit à utiliser les suspensions thixotropes pour stabiliser les parois de terre verticales ou inclinées dans la construction des tunnels. Principe de leur préparation et théorie de leur action, en fonction principalement du degré

d'humidité du terrain et du niveau de la nappe. Compte rendu partiel de travaux en cours montrant également le pouvoir protecteur d'une tranchée remplie de suspensions thixotropes pour les ouvrages sensibles voisins d'un chantier.

Une nouvelle formule de ciment permet de réduire le retrait primaire du béton

(*Engineering News-Record*, 7 mars 1968, 8 fig.) Trad. 68-255.

La société américaine « Grout Corporation » fabrique un ciment auquel est incorporé un agrégat chimiquement inerte qui empêche le retrait du béton.

De nombreuses expériences ont mis en évidence les qualités de ce matériau. En particulier, un système optique, simple et ingénieux a permis de comparer la dilatation d'échantillons de mortiers de provenances diverses. Le mélange composé par la « Grout Corporation » est celui qui se dilatait le plus et se rétractait le moins en durcissant (composition pour 100 kg de mortier : 42,5 kg de ciment rapide, 50 kg de sable siliceux et 7,5 kg d'agrégat).

■ SCIENCES EXACTES ET APPLIQUÉES ET ESSAIS

Pénétromètre à cône pour essais de sols avec système de mise en charge progressive

A. G. RUD (*Osnovanya fundamenty i mehanika gruntov U.R.S.S.*, n° 4, 1965, 1 fig.). Trad. Ponts et Chaussées B-278.

Description des perfectionnements apportés au pénétromètre à cône standard dit système à balancier destiné à mesurer la limite de plasticité des sols. L'appareil est conçu pour permettre de faire varier progressivement le poids de l'équipement mobile de zéro à une valeur maximale et de modifier dans un large domaine la vitesse d'application de la charge. Le dispositif permet de contrebalancer le poids de l'équipement mobile par un réservoir de deux litres rempli d'eau, dont la vidange par un robinet à débit variable permet la variation progressive de la charge.



BIBLIOGRAPHIE

Nous avons reçu :

- Rapport d'activité des « Tranvías de Barcelona, S.A. » (1967).
- Rapport d'activité de la « Société des Transports Intercommunaux de Bruxelles » (1967).
- Rapport d'activité du « Hamburger Verkehrsverbund » (1967).

◆ BARCELONE

■ RAPPORT D'ACTIVITÉ DES « TRANVIAS DE BARCELONA, S.A. »

Exercice 1967 (résumé)

Le nombre de voyageurs transportés au cours de l'exercice a continué de régresser : 361,9 millions, soit une diminution de 3,8 % par rapport à 1966; la baisse du trafic voyageurs en 1966 n'avait été que de 1,9 %. Par contre, le service offert, en hausse pour les autobus et en baisse pour les tramways et les trolleybus, dépasse pour l'ensemble du réseau de 3,2 % le service offert l'année précédente : 45,5 millions de kilomètres-voitures au lieu de 44 millions.

L'autobus tend de plus en plus à supplanter les deux autres modes de transport; ainsi le parc de matériel roulant, passé de 890 à 880 voitures, comprenait, à la fin de l'exercice, 63 % d'autobus contre 50 % l'année précédente. De même, alors que la longueur du réseau dans son ensemble a diminué de 352,5 km à 328,5 km, la longueur totale des lignes d'autobus a progressé de 211 à 229 km et le nombre de lignes d'autobus est passé de 36 à 45.

La légère diminution du déficit de l'exercice, 412,5 millions de pesetas au lieu de 423,3 millions en 1966 (29,45 millions de francs au lieu de 30,23 millions) est imputable aux deux augmentations de tarifs mises successivement en vigueur le 1^{er} janvier et le 1^{er} août 1967, les recettes d'exploitation ayant augmenté de 37,3 %.

L'effectif, 6 942 agents, n'a varié que de quelques unités par rapport à l'année précédente.

En avril 1967 a été créé le « Consejo Coordinador de los servicios municipales de transportes » qui est un organisme municipal chargé de coordonner les activités des deux entreprises municipales de transports en commun : les « Tranvías de Barcelona » et le « Ferrocarril Metropolitano de Barcelona » (métro).

◆ BRUXELLES

■ RAPPORT D'ACTIVITÉ DE LA « SOCIÉTÉ DES TRANSPORTS INTERCOMMUNAUX DE BRUXELLES »

Exercice 1967 (résumé)

Le nombre de voyageurs transportés en 1967, soit 204,898 millions, fait apparaître une réduction de 3,48 % par rapport à 1966, année au cours de laquelle la diminution avait été encore plus forte (5,48 %); le nombre de voyageurs abonnés étant resté à peu près sans changement (24,21 millions), la régression touche surtout les voyageurs faisant usage de billets simples ou de cartes à voyages multiples (— 4,24 %).

Parallèlement à cette régression, les services ont été réduits, mais dans une proportion inférieure : 42,753 millions de kilomètres-voitures contre 44,035 millions.

En vue d'inciter un plus grand nombre de voyageurs à acheter les cartes à 11 voyages à l'extérieur des voitures, le prix de ces cartes vendues dans les voitures a été porté à 62 FB (6,13 FF), alors qu'il reste fixé à 57 FB (5,64 FF) lorsqu'elles sont achetées dans des points de vente extérieurs, c'est-à-dire principalement chez les commerçants. Le pourcentage de cartes vendues à l'extérieur est ainsi passé de 46,8 % à 76,54 % d'une année à l'autre.

En ce qui concerne l'état d'avancement de la construction du prémétro, au cours de l'exercice, neuf chantiers de génie civil étaient ouverts sur l'axe est-ouest et trois autres, sur l'axe de petite ceinture. On peut espérer que les tunnels de l'axe est-ouest pourront être mis en service à la fin de 1969, entre le Cinquantenaire et le Marché aux Poissons.

L'effectif est resté au même niveau que l'année précédente : 5 200 agents.

Le parc d'autobus n'a pas été modifié (428 voitures) alors que le nombre de tramways a diminué de 25 unités (878 voitures).

Le compte d'exploitation se solde par un déficit de 320,939 millions de francs belges (31,77 millions de francs français) alors qu'en 1966, il n'était que de 205,212 millions de francs belges (20,31 millions de francs français).

◆ HAMBOURG

■ RAPPORT D'ACTIVITÉ DU « HAMBURGER VERKEHRSVERBUND »

Exercice 1967 (résumé)

Vue d'ensemble

Après la création du Syndicat des transports publics de Hambourg le 29 novembre 1965 et après l'achèvement d'études préliminaires en matière de projets, de tarifs et d'organisation effectuées au cours de l'année 1966, l'intégration des divers moyens de transport sur le plan des tarifs et de l'exploitation a pu être réalisée complètement dès le début de l'exercice. Plusieurs entreprises de transport ont adhéré au Syndicat depuis le 1^{er} décembre 1966, rejoignant ainsi les trois membres fondateurs (Hamburger Hochbahn, Direction régionale de Hambourg de la Bundesbahn et Verkehrsbetriebe Hamburg-Holstein).

Un tarif commun, mis en vigueur le 1^{er} janvier 1967, a remplacé les anciens tarifs propres à chacune des entreprises, ce qui a permis aux voyageurs de bénéficier d'une liberté dans le choix du mode de transport inconnue jusqu'alors.

En même temps que le tarif commun, de nouveaux horaires et itinéraires ont été mis en application, ce qui a conduit le Syndicat à éditer une brochure, tirée à 120 000 exemplaires, indiquant toutes les modifications intervenues dans ce domaine. Afin d'inciter les voyageurs à utiliser davantage les lignes ferroviaires (métro urbain, métro régional et lignes de banlieue), des lignes d'autobus de rabattement ont été créées pour la desserte des stations de métro régional. Pour de nombreux voyageurs, cela a conduit à d'appréciables gains de temps. De nombreuses lignes parallèles inutiles ont pu être supprimées.

Pour l'ensemble des réseaux du Syndicat, la longueur totale des lignes exploitées s'est accrue de 202 km au cours de l'exercice (de 116 km, déduction faite des troncs communs). Le nombre de places-kilomètres offertes a également augmenté de 2 % par rapport à 1966.

Malgré la tendance générale à la baisse du trafic voyageurs, renforcée cette année par la récession économique, le nombre de voyageurs transportés n'a

diminué que de 2,8 % et, si on le calcule par entreprise, c'est-à-dire en tenant compte des correspondances d'un réseau à l'autre, il a augmenté de 1,5 %.

Les recettes du trafic qui se sont élevées à 236,5 millions de DM (293,3 millions de francs) ont été réparties entre les différentes entreprises membres du Syndicat conformément aux dispositions prévues.

Zone desservie

La zone desservie par le Syndicat s'étend sur une superficie de 3 000 km² avec un diamètre maximal de 75 km. La population des 233 communes qui la composent s'élève à 2,44 millions d'habitants. Cette zone comprend aussi bien des secteurs de caractère rural que des secteurs à forte concentration industrielle et résidentielle.

Contexture du réseau et conditions d'exploitation

En 1967, le Syndicat exploitait 177 lignes, avec 2 181 points d'arrêt, représentant une longueur totale de 2 243 km (déduction non faite des troncs communs); à eux seuls, les réseaux ferrés comptent 13 lignes d'une longueur totale de 303 km avec 170 points d'arrêt.

Rien que pour les réseaux de surface, 120 itinéraires ont été modifiés ainsi que plus de 100 tableaux de marche; la longueur des lignes d'autobus exploitées a augmenté de 218 km, celle des tramways a diminué de 27 km.

La création de lignes d'autobus de rabattement vers les stations du métro régional a provoqué un accroissement du trafic voyageurs allant de 26 % à 67 % dans certaines de ces stations. Le nombre de voyageurs a également fortement augmenté dans les stations de correspondance métro urbain - métro régional, du fait de l'institution du tarif commun (par exemple, 110 % d'augmentation du trafic voyageurs à la station Gare centrale). La possibilité pour les voyageurs de passer gratuitement d'un réseau à l'autre a permis, dans certains cas, de réduire la durée du trajet jusqu'à 46 %.

Conformément à l'intention du Syndicat de faire des réseaux ferrés le mode de transport principal, les travaux d'extension de ces réseaux se sont poursuivis au cours de l'exercice : en janvier, une nouvelle section de ligne du métro régional (8,6 km) a été mise en service et une nouvelle section de ligne de métro urbain (5,4 km) a été ouverte à l'exploitation, en deux étapes, en janvier et septembre. A la fin de 1967, deux lignes du métro urbain étaient en cours de prolongement et une nouvelle ligne du métro régional était en construction, dans le centre de la ville.

Résultats d'exploitation

En augmentation de 1,5 %, le nombre de voyageurs transportés par l'ensemble des différentes entreprises membres du Syndicat, soit au total 558,2 millions, se répartit de la manière suivante :

— métropolitains urbain et régional, réseau ferré de banlieue.....	55,4 %
— autobus.....	29,7 %
— tramways.....	12,7 %
— navigation fluviale.....	2,2 %

Le trafic voyageurs du samedi et celui du dimanche s'élèvent respectivement à 56,5 % et 39,4 % du trafic d'un jour ouvrable. Quant au trafic voyageurs des services de soirée (de 20 h à la fin du service), il ne représente que 6 % du trafic quotidien.

Les flux de voyageurs sont très nettement orientés vers le centre urbain : c'est ainsi que 17,1 % du nombre total de voyageurs, un jour ouvrable normal, passent par les 13 stations du métro urbain et du métro régional situées dans cette zone (soit 0,6 % du nombre total de points d'arrêt).

Le tarif commun

La nouvelle structure tarifaire simplifie et accélère le système de perception du prix des places et favorise l'automatisation de la vente des titres de transport.

Les statistiques d'utilisation des divers types de titres de transport répondent aux résultats escomptés de la mise en vigueur du tarif commun, sauf en ce qui concerne l'utilisation des cartes d'abonnement mensuelles, qui a été plus importante que le Syndicat ne l'avait prévu. De 1966 à 1967, le pourcentage d'utilisation de billets simples est passé de 58,4 à 46,2 %, celui des cartes d'abonnement hebdomadaires de 15 à 13,2 % et celui des cartes d'abonnement mensuelles et autres de 26,6 à 40,6 %.

Parc de matériel roulant

Sur un parc total de 2 553 voitures, les réseaux ferrés des entreprises membres du Syndicat disposent de 1 202 voitures (dont 751 pour le métro urbain), soit 47,1 % du parc, ce qui représente 58,4 % de la capacité de transport. Ces mêmes réseaux effectuent 73,6 % des kilomètres-places. Ces chiffres font ressortir l'importance du rôle du transport par voie ferrée dans l'agglomération de Hambourg.

Au cours de l'exercice, le coefficient d'utilisation des places s'est élevé à 14,8 % pour les réseaux ferrés, à 25,3 % pour les autobus et à 16,9 % pour les tramways. Le coefficient relativement faible dans les réseaux ferrés justifie les efforts entrepris pour encourager les voyageurs à utiliser davantage ces réseaux.



SOMMAIRES DE QUELQUES REVUES ÉTRANGÈRES

◆ BUS AND COACH

Juin 1968

- Les « Passenger Transport Authorities » (Conseils régionaux de transport en commun) sont maintenant connus.
- Colloque sur les activités commerciales des entreprises de transport à Harrogate.
- Autobus et autocars des temps passés.
- Un moteur nouveau de 247 CV au frein pour Leyland.
- Un nouveau ratrapeur-compenseur de jeu pour freins à fonctionnement automatique.
- Les horaires d'exploitation de la ligne circulaire extérieure de Birmingham.
- Est-il besoin d'une « Passenger Transport Authority » pour le Tyneside ! (2^e partie.)
- La plus longue ligne d'autocars du monde.

Juillet 1968

- Regards sur les transports routiers de voyageurs en Belgique et en Hollande.
- L'avenir des autobus « standards ».
- Les constructeurs d'autobus du monde - 1 - DAF.
- Les constructeurs d'autobus du monde - 2 - Van Hool.
- Un autocar léger raffiné.
- Les difficultés de la normalisation des autobus.
- Un trolleybus moderne.

Août 1968

- Le contrôle automatique des titres de transport.
- Les autobus « standards ».
- Un essai de l'A.E.C. Regent de 1939.
- Les autocars RF de la Green Line : un million de milles.
- Un London Transport amoindri.
- L'élaboration des « Passenger Transport Authorities ».

Septembre 1968

- Le nouveau châssis AEC Sabre 247 CV.
- Le moteur Leyland 500 à culasse fixe.
- La gamme des véhicules Park Royal.
- Les productions de Duple en 1969.
- Les techniques de perception du prix des places en Europe.
- Les châssis d'autocar Ford à moteur avec turbo-compresseur.
- L'autocar Mercedes-Benz O 302.

◆ A.T.Z.

Mai 1968

- L'industrie automobile d'Espagne.
- Un moteur expérimental à turbine FIAT à distribution de puissance entre compresseur et propulsion.
- Tenue de la trajectoire : analyse des théories.
- L'influence de la façon de conduire et des dimensions du moteur sur la quantité des gaz d'échappement émis dans les voitures circulant en ville.
- La fonte d'aluminium sous pression pour les boîtes automatiques : raisons de son succès économique aux États-Unis.
- A propos de la construction actuelle des voitures japonaises.
- La technique automobile européenne en 1968.
- La nouvelle Ford Escort.
- Le joint de culasse, élément essentiel du moteur.
- Le test de CO de Hartmann et Braun.
- Les nouveaux types « Trabant 601 universal » et « Wartburg Tourist ».
- La voiture fusée Opel au musée allemand.

Juin 1968

- Performances et nature de la propulsion des véhicules utilitaires.

- Banc d'essai pour la vérification de l'exactitude des appareils de mesure de la consommation de carburant.
- Les vibrations aux joints de culasse dans les moteurs à combustion.
- Le joint de culasse, élément essentiel du moteur (2^e partie).
- Développement d'un embrayage nouveau pour ventilateur.
- La partie technique des voitures de course 1967 à 3 litres de cylindrée.
- La protection de l'équipement électrique des voitures contre la projection d'eau et de corps étranger.
- L'influence de l'élasticité tangentielle des pneumatiques sur la puissance de traction du véhicule.
- Principes de la vaporisation et leur application dans les carburateurs.
- Essais suédois concernant l'efficacité des ceintures de sécurité.
- Le centre Opel de construction et d'études.
- Le coupé DAF 55.
- Les machines à équilibrer les roues Renthinger-Losenhausen.

Juillet 1968

- Comportement des pare-brise au cours d'essais de chocs avec une tête factice.
- Un appareil de mesure des répercussions des vibrations mécaniques sur le corps humain.
- Calcul du besoin d'amortissement et des caractéristiques des amortisseurs prévus pour des véhicules à suspension molle.
- Considérations théoriques sur les éléments de suspension hydropneumatiques à autopompage (1^{re} partie).
- Explication sur les transmissions par courroies trapézoïdales destinées aux véhicules.
- L'évolution des véhicules sur coussin d'air en Angleterre.
- Nouveautés chez Bosch.
- Nouveau testeur Dräger pour la teneur en CO.
- Rembourrage pour tableau de bord.
- Procédé de vitrification thermo-électrique.
- Remplissage en mousse pour pneumatiques.
- Nouveaux engins Rheinstahl pour travaux publics.

- Relevage d'essieu par mécanisme hydraulique automatique et indépendant de la charge transportée.

Août 1968

- Progrès dans le domaine de la formation du mélange gazeux air-carburant et de la combustion dans le moteur (rapport FISITA).
- Recherche et développement dans le domaine automobile en 1968 (compte rendu du Congrès FISITA, 1^{re} partie).
- Rapport relatif à la vérification dynamique des ceintures de sécurité. Une recherche expérimentale.
- Vérifications et expériences de pneumatiques sur chaussée mouillée (2^e partie).
- Détermination de la charge limite des véhicules sur des chaussées artificielles par un procédé simplifié (1^{re} partie).
- Nouveautés en matière de technique automobile.

Le centre de recherche Ford à Cologne-Merkenich.

Modifications apportées à la BMW 1800 et à la BMW 2000.

◆ DER STADTVERKEHR

Mai-Juin 1968

- Construction d'un métro à Hanovre.
- Les transports publics de Hanovre en 1968.
- Les transports de Bielefeld sans receveur.
- Nouveau dépôt d'autobus des transports publics de Wiesbaden.
- Description du stabilisateur articulé de la nouvelle voiture articulée du tramway de Munich.
- Un nouveau bogie de tramway monomoteur.
- Installations modernes de transformation pour motrices de métro.
- Les métros de Tiflis et de Bakou.
- Le projet du métro de Helsinki.
- Centenaire des tramways de Vienne.
- Cessation de l'exploitation du « tracé classique » à Munich.

- Expérience tirée de l'exploitation avec des « city-bus » à Siegen.
- 75^e anniversaire de Kässbohrer.
- Nouveaux autobus à impériale à Manchester.

Juillet 1968

- L'assemblée générale de la VÖV 1968 à Hanovre.
- Les nouveaux tramways rapides de Rotterdam.
- Description du dispositif de réglage des essieux dans les nouveaux bogies pour tramways, système Rathgeber.
- Le centenaire de la création de l'ancienne Société des Transports en commun de Berlin.
- La structure du réseau des transports publics de Kiev.
- Le développement des entreprises de transports publics en Pologne.
- La surveillance électronique des autobus de Hambourg.
- Les premières voitures du métro de Francfort-sur-le-Main.

Août 1968

- Trafic urbain. Trafic à courte distance.
- Trente années de tramways en souterrain à Nuremberg (1938-1968).
- Les voitures de métro à grand gabarit de Berlin.
- Expériences tirées de l'exploitation réalisée à titre d'essai au métro de Munich.
- L'oblitérateur de ticket AEG destiné à l'oblitération des tickets par les voyageurs eux-mêmes.
- Futures améliorations dans les Chemins de fer urbains rapides de New York.
- Vingt-cinq années d'exploitation par trolleybus à Hildesheim.
- L'exploitation par trolleybus à Munster va cesser.
- Le jubilé pour les cent ans du tramway de Stuttgart.
- Fin de l'exploitation du train à petit gabarit de Pforzheim.
- La desserte de l'île de Wight.

◆ ELEKTRISCHE BAHNEN

Mai 1968

- La partie mécanique de la locomotive quadricourant E 410 de la Deutsche Bundesbahn.

- L'équipement de chauffage électrique de la locomotive Diesel V 162 003.
- Le métro de Londres. État d'avancement des travaux de la construction de la Victoria Line.
- Meilleures performances par la mise en service de trains plus rapides sur des lignes électrifiées.

Juin 1968

- La première locomotive électrique de Roumanie.
- Les véhicules modernes à courant alternatif des Chemins de fer britanniques.
- Le frein de service à commande thyristorisée de la motrice ET 45-01 de la Deutsche Bundesbahn.
- L'adhérence.

Juillet 1968

- Le frein de service à commande thyristorisée de la motrice ET 45-01 de la Deutsche Bundesbahn (*suite*).
- L'adhérence (*suite*).
- Contribution à l'étude de la puissance nominale des moteurs électriques équipant les motrices.

Août 1968

- Chauffage des aiguilles à l'électricité contre la neige et la glace.
- Dispositifs destinés à l'essai des câbles électriques et à la localisation des points défectueux dans un réseau de caténaires.
- Nouveaux procédés de fondation en ce qui concerne les supports de caténaire dans la circonscription de Hambourg.
- Les sollicitations du moteur suspendu par le nez en cas de choc vertical.
- Le frottement dû à l'adhérence.
- Nouvelle sous-station à Bologne.
- Métro pour Le Caire.

◆ NAHVERKEHRS-PRAXIS

Mai 1968

- La station de métro sous l'hôtel de ville de Munich.

- La lutte contre l'incendie sur les voies du métro.
- La radiophonie par FM dans le tunnel du métro de Munich.
- L'exploitation et le trafic du métro de Berlin.
- Le métro de Cologne avant son inauguration.
- La transformation fondamentale de la station « Euston » du métro de Londres.
- Pourquoi les freins à disques pour le métro de Milan ?
- Essai à Londres de commande automatique des rames en exploitation régulière.
- L'alimentation en courant du métro de Hambourg.
- Allongement des boudins et « aiguilles rapides » à Cologne.
- Aspects du trafic.
- Bogies pour motrices de métro à six et huit essieux.
- Prise de position définitive des BDE sur le programme politique des transports.
- 75^e anniversaire des fabrications de véhicules Kässbohrer.
- Routes circulaires et tangentielles à Fribourg.
- Appel des arrêts par bandes magnétiques sans erreur et sans accent.
- Rétrospective sur la Foire de Hanovre 1968.
- Vues sur le programme d'exposition des constructeurs.
- Le dispositif Lukas d'enraillement.
- L'information du voyageur par téléscripneur.

Juin 1968

- Hanovre souhaite la bienvenue aux participants du Congrès de l'Association VÖV.
- Une ville pense à demain :
Hanovre résout les problèmes de la circulation pour l'avenir.
- Rapports entre le développement de la construction urbaine et le développement de la circulation.
- Construction et exploitation d'une voiture destinée à mesurer le coefficient d'adhérence.
- L'oblitérateur Ticketron dans les tramways rhénans.
- Proposition de la Société de planification en ce qui concerne les transports publics à courte distance des personnes dans la Rhur.

- Les autobus urbains, modèle standard VÖV, construits maintenant en série.
- Soixante-quinze ans de transports publics à courte distance à Remscheid.
- Images de la circulation.
- Les chemins de fer des installations portuaires tiennent leur congrès à Brême.
- Transports professionnels et transports scolaires.
- Anticipation sur l'avenir. Le téléphone en voiture sera automatique.
- Construction allégée des véhicules de transports.
- Procureurs et juges s'informent au sujet des tachygraphes de marche.
- Problème. Véhicule de remplacement à la suite de dommages importants causés par un accident.
- Contre l'augmentation du forfait kilométrique.

Juillet 1968

- La tendance fondamentale de l'Assemblée générale de l'Union des Transports publics d'Allemagne (VÖV) 1968 : les entreprises de transports publics attendent beaucoup de la réforme de la politique des transports.
- Rationalisation et radiotéléphonie dans l'exploitation.
- Résultats d'exploitation des entreprises de transports publics.
- Le gouvernement fédéral accorde 440 millions de DM de subventions pour les projets des transports publics en 1968.
- Rendement d'une ligne secondaire à voie unique.
- De la ville compacte à la ville régionale.
- Vœux de la VÖV.
- Statistique des résultats et informatique électronique.
- Une société unifiée pour la Stadtbahn (Chemin de fer urbain) de la Ruhr.
- La caténaire à suspension élastique des tramways de Brême.
- Du tramway hippotracé au tramway souterrain.
- Génératrices et régulateurs transistorisés pour autobus.
- Les moteurs Diesel bicarburants.
- La modernisation d'une ligne secondaire.
- La climatisation des loges de conduite.
- Un anniversaire d'un genre spécial : l'ancienne Société des Transports en commun de Berlin fut créée il y a un siècle.

- Les problèmes posés par les resquilleurs dans les transports publics.
- Bateaux et voies navigables pour le trafic à longue distance.

Août 1968

- Le nouveau dépôt de tramways à Dortmund-Dortsfeld.
- Exemple d'une installation moderne d'entretien, l'atelier du métro de Hambourg à Farmsen.
- La deuxième tranche de construction de l'atelier principal réservé aux autobus de la « Bochum Gelsenkirchener ».
- Fosse-atelier et installation mécanique de lavage pour tramways dans un terminus en cul-de-sac.
- Expériences tirées des essais d'exploitation dans le métro de Munich.
- Le futur tracé du chemin de fer urbain dans le centre d'Essen.
- Nouvelles perspectives tarifaires dans le trafic de courte distance.
- La voiture articulée à trois éléments Be 4/4.
- Réparations modernes des extérieurs par suite de l'emploi du GFK (matériau synthétique renforcé de laine de verre).
- Politique actuelle des transports : « Ne rien forcer. »
- L'installation totalement automatique d'aiguillages suscite un grand intérêt lors de sa présentation.
- L'actualité dans les transports à courte distance.

◆ VERKEHR UND TECHNIK

Mai 1968

- Prise de position des BDE sur la politique des transports du gouvernement fédéral allemand de 1968 à 1972.
- Bibliographie sur les vitesses élevées dans les chemins de fer.
- L'autobus articulé standard verra-t-il le jour ?
- L'organisation du trafic régional d'autobus en Grande-Bretagne.
- Possibilités de réduire les frais d'entretien du matériel roulant métro ou S-Bahn.
- Dispositif de montage et de démontage rapides des boîtes de vitesses pour autobus Magirus.

- Voitures de métro pour Vienne.
- La législation sur les chemins de fer en Allemagne fédérale et dans les Länder.
- Un modèle de calcul non stationnaire pour l'étude de l'écoulement du trafic sur les réseaux de transports publics urbains.
- Les problèmes techniques du matériel roulant de la Deutsche Bundespost.
- Le métro de Tokyo et les jeux Olympiques.
- Motrices articulées pour San Francisco.
- Automatisation de l'exploitation des stations en tant que contribution à la rationalisation des téléphériques.

Numéro spécial - L'autobus standard :

- Remarques préliminaires.
- Explications générales.
- Les dimensions du véhicule.
- Le moteur.
- Les roues et les pneumatiques.
- La forme du plancher.
- Les dimensions externes et internes.
- Les variantes.
- Éléments de construction et équipement du véhicule.
- Les vitres.
- Les portes, montées et descentes.
- Les divers réservoirs.
- Le siège du conducteur.
- La disposition des sièges.
- Les mains courantes.
- Les plaques indicatrices et les inscriptions.
- Le chauffage et la ventilation.
- Les accessoires.
- L'équipement électrique.
- L'alimentation en courant électrique.
- La consommation de courant.
- L'installation électrique.
- Remarques finales.
- Bibliographie.

Juin 1968

- Assemblée générale annuelle de l'Union des Transports publics (VÖV), les 26-27 juin 1968 à Hanovre.
- Justice et aide pour les transports publics.
- La région de Hanovre et sa desserte par les transports publics (USTRA).

- Construction d'un nouveau dépôt d'autobus à Hambourg.
- Les nouvelles rames de métro à conduite automatique de Londres.
- Enseignements tirés de l'exploitation des tramways sans receveur à Hanovre.
- L'accident par collision avec l'arrière de la voiture précédente.
- Le remplacement des traverses et du ballast par des éléments en béton.
- Garniture de frein à durée triplée.
- Considérations critiques sur les systèmes nouveaux de chemin de fer dans les transports publics.
- La génératrice pour autobus.
- Bonne tenue des tôles inoxydables.
- Nouvelles voies de circulation à Munich.
- L'entreprise de transports publics et le public.

Juillet 1968

- Aurons-nous un autobus articulé standard ?
- Mise en service des vingt premiers autobus standards suburbains prévus pour la VHH (Hambourg).
- Construction d'un nouveau dépôt d'autobus par les transports publics de Hambourg.
- Préchauffage de l'huile-moteur par basses températures.
- Spraylat : le nouveau produit de protection des surfaces appliqué au pistolet.
- Nouveau procédé de peinture pour les voitures.
- Banc d'essais automatique à ultra-sons pour les essieux montés, type 567.
- Masque antibuée.
- La signification du nouveau droit des actions pour les entreprises de transports sous forme de société par actions.
- Considérations critiques sur les systèmes nouveaux de chemin de fer pour les transports publics (2°).
- La réglementation du trafic tient-elle compte des impératifs des transports urbains ?

Août 1968

- Assemblée annuelle 1968 de l'Union des Transporteurs publics (VÖV) qui s'est tenue à Hanovre, les 26 et 27 juin 1968.

- Radio d'entreprise dans l'industrie et le trafic à courte distance.
- Expériences tirées de l'exploitation des tramways sans receveur à Hanovre (II).
- Quelle est la pureté de notre carburant ?
- L'autobus standard de ligne est-il adapté au nettoyage à la machine ?
- Schéma de base pour concevoir les rapports existant entre la densité de l'habitat et le nombre de places offertes dans le trafic à courte distance par les autobus, les tramways et les chemins de fer urbains rapides.
- Carburant à base de gaz naturel pour automobile.
- L'Amérique discute. L'Europe construit.
- Centenaire du tramway de Stuttgart.
- Régulation et pilotage automatique des rames du métro de Berlin.
- La portée du nouveau droit des actions des entreprises de transport dans la forme juridique des sociétés par actions.
- Des économies sur la T.V.A. sont-elles possibles par suite de l'élévation des investissements ?
- Quatorze nouveaux autobus pour la K.V.G. de Brunswick.

◆ *DIE BAUTECHNIK*

Mai 1968

- Les couples annulaires dans les bacs à béton armé en cas de déversement unilatéral de terres.
- Les pieux à épaisseur constante et à largeur à variation linéaire; leurs équations d'élasticité et leurs coefficients de déformation.
- Mesure de vibration de clochers.
- Détermination du module d'élasticité des supports en béton grâce au procédé pendulaire double.
- L'influence du fluage sur le tassement des supports des immeubles en béton armé.
- A propos des méthodes de construction des murs-rideaux en forme de panneaux en V ou U précontraints.
- Statistiques de la construction de centrales thermiques.
- La Lake Point Tower de Chicago.
- Centrale à accumulation d'Emosson.

- Diagrammes pour le calcul des supports fixés par contrainte, d'une part, et à logement articulé, d'autre part, et supportant une charge trapézoïdale symétrique.
- Joints de tassement inhabituels dans un immeuble-tour à Sofia.

Juin 1968

- L'utilisation des boucliers dans les tunnels modernes de transports publics. Questions techniques de génie civil.
- Représentation des contraintes dans les pièces prismatiques soumises à des charges concentrées (dalles), selon Guyon-Iyengar et Hiltcher et Florin.
- L'utilisation de la méthode des grilles pour la résolution du problème des contraintes horizontales.
- Retenue et modification du courant aux endroits rétrécis de canalisations ouvertes.

Juillet 1968

- A propos de l'esthétique des formes.
- Propositions pour la réforme de l'ordonnance sur les travaux publics en tenant compte des progrès réalisés dans le domaine de l'économie et de la technique.
- Commentaires sur le fonctionnement des conduites forcées à courants tourbillonnaires (déversoirs circulaires).
- Calcul des dalles en béton armé triangulaires.
- L'orthotropie pour les dalles et les fondations élastiques.

- Détermination, par approximation, de la hauteur de flambage de supports de cadre mobiles.
- A propos du calcul des grandes ossatures réticulaires orthogonales.
- Calcul des supports en béton armé en forme de trapèze ou de toit.
- Verres réfléchissant la chaleur aux États-Unis.
- Participation de l'Italie à des marchés de travaux publics à l'étranger.
- L'Institut pour supports d'ouvrages légers.
- Les prescriptions des demandes en réparation pour la fourniture de pièces finies défectueuses.
- Le port fluvial de Plochingen sur le Neckar.

Août 1968

- Calcul de la quantité d'air nécessaire lors de l'avancement du bouclier à air comprimé.
- Effet de raidissement obtenu grâce à des planches clouées.
- Mode de traitement de systèmes d'équation linéaires à l'approche de la singularité.
- Calcul des plaques triangulaires en béton armé (suite de l'article paru en juillet 1968).
- Calcul des palées.
- Calcul approché des soutènements réalisés par les murs avec renforcement aux extrémités.
- Mécanique de similitude et système international d'unités.
- Patine naturelle et artificielle.
- Remarques sur la qualité d'expert.
- Examens comparatifs au sujet des bruits et des ébranlements provoqués par la mise en service d'appareils lourds de battage et d'ébranlement.

OUVRAGES RÉCEMMENT REÇUS

Classement à la Bibliothèque des Grands-Augustins :

- Rapid transit reference manual, Chicago, Institute for Rapid Transit, 1967.
- Boolean Methods in operations research and related areas, par P. L. HAMMER et S. RUDEANU.
- Les choix économiques : décisions séquentielles et simulation, par P. ROSENSTIEHL et A. GHOUILA- HOURI.
- Cours de calcul des probabilités, par G. CALOT.

Classement dans les services :

- Traité pratique du droit des travaux publics et des marchés publics, par Henri PRIEUX.
- Éléments de recherche opérationnelle, par R. FAURE.
- Prévisions économiques et comptabilité nationale, par HERZOG.
- Introduction à la combinatoire en vue des applications, par KAUFMANN.
- Traité d'électrotechnique, par J. GUIMBAL.
- Formulaire de l'électricien-praticien, par S. VERGER et A. EUTROPE.
- CO₂ welding, par SMITH et AIN.
- La méthode du chemin critique appliquée à la construction, par ANTILL et WOODHEAD.
- Traité pratique du droit des travaux publics et des marchés publics, par H. PRIEUX.
- Fondations et excavations profondes, par D. GRAUX.
- Tables trigonométriques et tables pour le tracé des courbes, par GAUNIN.
- Bassin de Paris-Ile-de-France, par POMEROL et FEUGUEUR.
- L'intéressement des travailleurs belges à la productivité, par V. EMONS.



TRADUCTIONS

PRINCIPALES TRADUCTIONS PUBLIÉES PAR LE BUREAU DE DOCUMENTATION

- Le turbomoteur est-il le moteur d'avenir pour l'automobile ? - B. ECKERT, *A.T.Z.*, septembre, octobre, novembre et décembre 1967 68-34
- Conceptions et types de poses possibles des caténaires dans les tunnels de chemins de fer à voie normale et de métropolitain - S. ALTMANN, *Revue scientifique de l'école supérieure des transports « Friedrich List »* de Dresde, février 1967 68-82
- Entrées et sorties des autobus : enquêtes et examens - *Commercial Motor*, 4 novembre 1966 68-114
- Nouveau système de radiotéléphonie à modulation de fréquence pour métropolitains - *Nahverkehrs-Praxis*, février 1968 68-138
- Les déplacements, domicile-transports en commun et transports en commun-lieu de travail, considérés comme facteurs d'un plan d'urbanisme - C. HUPKES, *Rail en Weg*, La Haye, n° 11, 25 mai 1967 68-142
- Essai de conception d'une ville et de ses environs, à partir de la notion de transport par voie ferrée - V. LOHUIZEN et G. HUPKES, *Rail en Weg*, n° 40, 31 août 1967 68-143
- Méthodes statistiques pour la détermination des temps de parcours des transports urbains routiers - H. BAUER, *Verkehr und Technik*, janvier 1968 68-149
- Évolution des voitures du métro de Berlin et de leur équipement depuis la fin de la dernière guerre - H. HOPPE, *Elektrische Bahnen*, décembre 1967 68-152

— L'enregistreur de vitesse en tant que support d'informations dans le trafic des autobus - <i>Nahverkehrs-Praxis</i> , décembre 1967.....	68-158
— L'application de la méthode des contrôles par sondages dans les enquêtes sociologiques concernant la circulation - <i>Verkehr und Technik</i> , mars 1968.....	68-184
— Problèmes techniques posés lors de la construction des chemins de fer métropolitains - <i>Verkehr und Technik</i> , mars 1968.....	68-185
— Le progrès de la lutte contre le bruit dans les véhicules de construction allégée à grande vitesse - D. ZBORALSKI, <i>Leichtbau der Verkehrsfahrzeuge</i> , septembre 1967.....	68-208
— Mise en service à New York d'un nouveau système de communications bilatérales destiné aux lignes d'autobus de la NYCTA - <i>Passenger Transport ATA</i> , 17 mai 1968.....	68-308

TRADUCTIONS COMMUNIQUÉES PAR LA S.N.C.F.

— La valeur limite des irrégularités dans le nivellement longitudinal de la voie déterminée à partir de la qualité de roulement des véhicules - Y. SATO, <i>Quarterly Report RTRI</i> , vol. 8, n° 1, 1967.....	49-68
— Le rendement des installations d'alimentation de la traction électrique - F. FRONTCZAK, <i>Przegląd Kolejowy Elektrotechniczny</i> , décembre 1967.....	51-68
— Tambours et disques de frein en fonte - E. MÖLLER, <i>Eisenbahntechnische Rundschau</i> , mars 1968.....	53-68
— L'étendue des défauts dans les rails décelés par l'auscultation ultrasonique - E. CHMIEL, <i>Przegląd Kolejowy Drogowy</i> , n° 9, 1967.....	55-68
— La valeur de l'heure de voyageur en trafic de banlieue - N. V. PRAVDIN, <i>Železnodorožnyj Transport</i> , n° 3, 1968.....	57-68
— Les erreurs fondamentales de la politique des transports modernes - K. GITTLE, <i>Wirtschaftsdienst</i> , n° 11, 1967.....	58-68
— Recherche concernant l'augmentation de la résistance à la fatigue des axes d'essieux montés emmanchés à la presse - K. NISHIOTA et H. KOMATSU, <i>Bulletin of J.S.M.E.</i> , Japon, n° 42, 1967.....	61-68
— New York pense beaucoup à ses problèmes de transport - B. ROBERTS, <i>Modern Railroads</i> , avril 1968.....	62-68
— Projet et conception des engins moteur électriques - MANZ, <i>Eisenbahningenieur</i> , n° 1, 1968.....	66-68
— Mesures d'efforts sur des essieux montés - S. KONISHI, <i>Japanese Railway Engineering</i> , vol. 8, n° 3, 1967.....	67-78
— L'analyse valorielle aux achats - H. BUDDENSIEK, <i>Die Bundesbahn</i> , 1968.....	68-68
— La voûte naturelle dans la construction des galeries et tunnels - H. BERGER, <i>Die Bautechnik</i> , n° 4, avril 1968.....	70-68
— La protection optimale des ouvrages métalliques contre la corrosion, facteur essentiel de leur caractère économique - A. SEILS, <i>Der Stahlbau</i> , 1968.....	74-68
— Fonctionnement intermittent du moteur triphasé à cage d'écureuil dans le cas d'un freinage par injection de courant continu - K. FALK, <i>E.T.Z. - A</i> , vol. 88, 1967.....	76-68

TRADUCTIONS COMMUNIQUÉES PAR LES PONTS ET CHAUSSEES

— Sur l'action stabilisante exercée par une suspension thixotrope sur des parois de terre verticales ou inclinées - J. LORENZ.....	A-1889
— Pénétrromètre à cône pour essais de sols avec système de mise en charge progressive - A. G. RUD, <i>Osnovaniya fundamenty i mehanika gruntov U.R.S.S.</i> , n° 4, 1965.....	B-278



STATISTIQUES

RÉSULTATS DU TRAFIC DE LA R.A.T.P.

Service et trafic des mois d'avril, mai, juin, juillet et août 1968 et comparaison 1968-1967.

AVRIL						
	VOITURES-KILOMÈTRES			VOYAGEURS		
	1967	1968	Variations en %	1967	1968	Variations en %
Réseau ferré :						
Métropolitain	14 767 664	15 081 755	+ 2,1	103 331 696	97 958 338	— 5,2
Ligne de Sceaux	783 956	904 183	+ 15,3	4 858 189	4 396 098	— 9,5
TOTAL				108 189 885	102 354 436	— 5,4
Réseau routier	10 617 238	10 588 683	— 0,3	63 999 277	49 740 153	— 22,3
ENSEMBLE				172 189 162	152 094 589	— 11,7

MAI						
	VOITURES-KILOMÈTRES			VOYAGEURS		
	1967	1968	Variations en %	1967	1968	Variations en %
Réseau ferré :						
Métropolitain	14 555 269	8 440 258	— 42,0	99 936 770	60 298 995	— 39,7
Ligne de Sceaux	775 453	525 775	— 32,2	4 642 794	2 915 662	— 37,2
TOTAL				104 579 564	63 214 657	— 39,6
Réseau routier	10 331 436	6 111 183	— 40,8	62 174 091	30 813 098	— 50,4
ENSEMBLE				166 753 655	94 027 755	— 43,6

JUIN						
	VOITURES-KILOMÈTRES			VOYAGEURS		
	1967	1968	Variations en %	1967	1968	Variations en %
Réseau ferré :						
Métropolitain	14 264 533	11 495 682	— 19,4	98 194 307	72 259 214	— 26,4
Ligne de Sceaux	825 339	748 335	— 9,3	4 693 561	3 252 102	— 30,7
TOTAL				102 887 868	75 511 316	— 26,6
Réseau routier	10 805 275	8 765 975	— 18,9	64 971 003	38 803 948	— 40,3
ENSEMBLE				167 858 871	114 315 264	— 31,9

JUILLET						
	VOITURES-KILOMÈTRES			VOYAGEURS (chiffres provisoires)		
	1967	1968	Variations en %	1967	1968	Variations en %
Réseau ferré :						
Métropolitain.....	13 032 522	13 460 828	+ 3,3	81 364 939	79 992 828	— 1,7
Ligne de Sceaux.....	980 696	825 823	— 15,8	3 441 720	3 308 355	— 3,9
TOTAL.....				84 806 659	83 301 183	— 1,8
Réseau routier.....	9 028 192	9 294 981	+ 3,0	45 084 833	40 324 739	— 10,6
ENSEMBLE.....				129 891 492	123 625 922	— 4,8

AOÛT						
	VOITURES-KILOMÈTRES			VOYAGEURS (chiffres provisoires)		
	1967	1968	Variations en %	1967	1968	Variations en %
Réseau ferré :						
Métropolitain.....	11 962 642	11 966 042	—	55 196 222	54 845 560	— 0,6
Ligne de Sceaux.....	799 431	786 329	— 1,6	2 384 469	2 300 000	— 3,5
TOTAL.....				57 580 691	57 145 560	— 0,8
Réseau routier.....	7 741 047	7 498 458	— 3,1	27 320 895	26 216 248	— 4,0
ENSEMBLE.....				84 901 586	83 361 808	— 1,8

Exercice 1967. — Grève le 17 mai : Services publics et nationalisés et secteur privé.

Exercice 1968. — Grève générale au cours des mois de mai et juin (à la R.A.T.P. : le 13 mai et du 17 mai au 6 juin).

STATISTIQUES ÉCONOMIQUES

(Institut National de la Statistique)

Automobiles	UNITÉ	MOYENNE MENSUELLE		1967		1968	
		1959	1967	Mai	Juin	Mai	Juin
Production :							
Voitures particulières.	1 000	90,43	145,99	150,48	168,81	95,98	69,20
Cars.....	Nombre	227	232	244	304	132	109
Véhicules utilitaires, total.....	»	16 074	20 837	20 501	24 901	12 962	8 554

STATISTIQUES ÉCONOMIQUES (fin)

S.N.C.F.	UNITÉ	MOYENNE MENSUELLE	1967		1968	
		1967	Mars	Avril	Mars	Avril
<i>Trafic voyageurs :</i>						
Voyageurs, total	Million	51,99	56,3	52,6	54,6	56,0
Voyageurs-km, total.	Milliard vk	3,20	3,25	2,89	2,92	3,25
<i>Trafic marchandises :</i>						
Tonnage expédié toutes marchandises..	Million t	19,06	20,21	16,83	20,14	19,84

Voies navigables	UNITÉ	MOYENNE MENSUELLE	1967		1968	
		1967	Mars	Avril	Mars	Avril
<i>Trafic brut total.....</i>	1 000 t	8 136	7 590	8 241	9 268	9 228

NUMÉROS DES PHOTOGRAPHIES ET DESSINS CONTENUS DANS CE BULLETIN

Pages 3	Doc. 314
» 12 (g.)	N° 67 558
» 12 (dr.)	» 67 559
» 13 (g.)	» 67 205
» 13 (dr.)	» 67 488
» 15	» 67 424
» 16 (g.)	» 67 852
» 16 (dr.)	Presse et information
» 17	N° 67 018
» 18 (g.)	» 67 120

Pages 18 (dr.)	N° 67 121
» 20 (haut)	» 67 392
» 20 (bas)	» 67 395
» 21 (haut)	» 67 394
» 21 (bas)	» 67 393
» 22 (g.)	» 66 680
» 22 (dr.)	» 66 678
» 23	» 67 778
» 24 (haut)	» 67 461
» 24 (bas g.)	» 67 448
» 24 (bas dr.)	» 67 454





