

**RÉGIE  
AUTONOME  
DES  
TRANSPORTS  
PARISIENS**



N° 1

JANVIER  
FÉVRIER

**1973**

**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 7754;
- articles de documentation générale :  
Bureau de documentation - Poste 7035.

# TABLE DES MATIÈRES

PRINCIPALES NOUVELLES INTERNATIONALES .....	3
L'ACTUALITÉ DANS LES TRANSPORTS PARISIENS .....	5
LES TRANSPORTS PUBLICS DANS LES GRANDES VILLES DU MONDE .....	19
DOCUMENTATION GÉNÉRALE .....	23
Transports par fer .....	23
Transports par route .....	24
Technique générale .....	25
BIBLIOGRAPHIE .....	26
STATISTIQUES .....	30





# **PRINCIPALES NOUVELLES INTERNATIONALES**

## **◆ LONDRES**

### **Reconstruction de la station Strand.**

Le Gouvernement britannique vient de décider d'accorder une subvention de 2 millions de livres pour la réalisation du projet de reconstruction de la station de métro souterraine Strand. Le programme, qui entre dans le cadre de la construction de la première phase de la Fleet Line, a été estimé à 3,1 millions de livres et prévoit, entre autres choses, la suppression des ascenseurs existants, l'agrandissement de la salle de recettes et l'installation de trois escaliers mécaniques qui desserviront le niveau le plus bas. L'accès vers les quais de la Northern Line, à partir de la salle des billets du niveau inférieur, sera assuré par les escaliers fixes, et vers les quais de la future Fleet Line par les escaliers mécaniques. Les travaux devraient débuter au printemps de l'année prochaine pour s'achever dans le courant de 1975.

(*Modern Railways*, décembre 1972.)

## **◆ STUTTGART**

### **Mise en service d'un tronçon de pré-métro.**

Le quatrième tronçon souterrain de la première ligne du pré-métro de Stuttgart, Staatsgalerie-Hauptbahnhof (0,3 km), a été officiellement mis en service le 31 août 1972. Les trois premiers tronçons (Charlottenplatz-Rathaus, Rathaus-Marienplatz et Charlottenplatz-Stöckach) avaient été inaugurés respectivement en 1967, 1971 et en mai 1972.

La longueur totale de cette ligne, dite ligne de Talläng, atteint maintenant 5,3 km et comporte huit stations.

(*Railway Gazette International*, novembre 1972 - *Le Forum des transports publics*, juillet-septembre 1972.)

## **◆ AMSTERDAM**

### **Modifications apportées au tracé du futur métro.**

Alors que les travaux de construction de la première ligne du futur métro d'Amsterdam (Gare centrale - Bijlmermeer) se poursuivent à un rythme rapide, le Conseil municipal de la ville vient de décider de surseoir à la réalisation de la deuxième phase du programme qui prévoyait la construction d'une deuxième ligne (Gare centrale - Amstelveen) en faveur d'une branche qui se grefferait sur la première ligne, à la station Duivendrecht. Cette branche desservirait Buitenveldert, à l'ouest, et de là bifurquerait vers le sud jusqu'à Amstelveen.

Le projet de construire le tunnel au moyen de caissons préfabriqués qui seraient foncés dans une tranchée a fait l'objet de réserves en raison des perturbations qu'une telle réalisation apporterait à la circulation dans le centre de la ville.

Les Chemins de fer néerlandais ont proposé, de leur côté, un projet de tunnel en zone urbaine implanté à 30 m au-dessous du niveau du sol et qui permettrait de pallier ces inconvénients.

(*Railway Gazette International*, décembre 1972.)

## **◆ LISBONNE**

### **Allongement des quais des stations de métro.**

Le Metropolitano de Lisboa, entreprise qui exploite le métro de la capitale lusitanienne (1 ligne - 8,5 km), vient de décider d'augmenter la longueur des quais dans toutes les stations, afin de pouvoir mettre en ligne des trains de quatre voitures. Une commande de nouveau matériel roulant sera également passée prochainement pour pouvoir former ces trains (à l'heure actuelle la composition des trains est constante : deux voitures).

(*Railway Gazette International*, décembre 1972.)

## ◆ CALCUTTA

### Construction du métro.

Le premier coup de pioche, prélude à la construction de la première ligne (16,5 km) du futur métro de Calcutta (8 millions d'habitants), a été récemment donné à l'emplacement de la station Belgachia. Le gouvernement de l'État du Bengale occidental rencontre actuellement de nombreuses difficultés pour entrer en possession des emprises nécessaires à l'implantation de la ligne, ce qui risque de retarder considérablement les travaux et, par là même, l'ouverture de la ligne qui a été déjà reportée de 1978 à 1979.

(*Railway Gazette International*, novembre 1972.)

## ◆ BOMBAY

### Projet de métro.

Une étude concernant le futur métro de Bombay préconise la construction d'une ligne souterraine nord-sud comprenant 28 stations et dont la construction pourrait commencer l'an prochain pour s'achever en 1984. Le coût de cette réalisation a été estimé à 2 milliards de roupies, soit 1,3 milliard de francs environ.

(*La Vie du Rail*, 10 décembre 1972.)

## ◆ PARIS

### III<sup>e</sup> Symposium européen sur les banques de données urbaines.

Trois grandes associations scientifiques européennes organisent à Paris, à Pâques 1973 (du 24 au 27 avril), le III<sup>e</sup> Symposium européen sur les banques de données urbaines. Ces trois associations sont :

- le P.T.R.C. (Planning and Transport Research and Computation);
- le DATUM (Dokumentations und AusbildungsZentrum für Theorie und Methode der Regionalforschung);
- l'A.F.C.E.T. (Association française pour la cybernétique économique et technique).

Au sein de l'A.F.C.E.T., c'est le Comité pour le Développement de l'Informatique dans l'Urbanisme et les Transports (C.I.U.T.) qui a provoqué cette importante manifestation qui permettra de développer une meilleure connaissance et une plus large diffusion des progrès accomplis dans le domaine des banques de données et du traitement de l'information en matière d'urbanisme et de planification.

Après les deux premiers symposiums organisés en mars 1971 à Bonn, puis en avril 1972 à Londres, le symposium de Paris permettra de présenter les structures françaises à nos collègues anglais et allemands, et d'accueillir les experts de toute provenance, en particulier du reste de l'Europe et de l'Amérique du Nord.



# L'ACTUALITÉ DANS LES TRANSPORTS PARISIENS

## **VISITE DU PREMIER MINISTRE AUX RÉSEAUX DE LA R.A.T.P.**

A deux reprises, au cours des derniers mois de 1972, M. Pierre MESSMER, Premier ministre, au cours de visites de secteurs de la région parisienne, a marqué l'intérêt qu'il attachait au développement des transports publics, en utilisant le métropolitain régional et urbain.

Le 23 novembre 1972, le Premier ministre a parcouru la partie est de la banlieue et s'est fait présenter en particulier les projets de la ville nouvelle de Marne-la-Vallée — qui sera desservie par une branche du métro régional, dont les travaux vont être entrepris. Au retour de cette tournée, vers 17 h 50, il a emprunté la ligne de Boissy-Saint-Léger depuis Nogent-sur-Marne jusqu'à Vincennes; il a fait ce trajet dans la cabine de conduite du train. Il a tenu ensuite une conférence de presse à la mairie de Vincennes.

Le 14 décembre, c'est la banlieue sud que M. Pierre MESSMER a visitée et plus particulièrement Vélizy-Villacoublay, Saclay, la ville nouvelle d'Évry et Boussy-Saint-Antoine. Pour commencer cette tournée, le Premier ministre a utilisé la ligne n° 14 du métropolitain d'Invalides à la Porte de Vanves; c'est cette ligne qui doit, dès 1973, être prolongée vers la banlieue sud. Le Premier ministre a été reçu à Invalides par MM. Roger BELIN, président du Conseil d'administration de la R.A.T.P. et Pierre GIRAUDET, directeur général, qui lui ont fait un exposé sur les problèmes des transports et sur les réalisations futures de la Régie.

La journée du Premier ministre s'est achevée à la préfecture de l'Essonne où il a prononcé un discours consacré essentiellement aux problèmes des transports et de la circulation. Il a souligné l'effort accompli dans le domaine des transports publics.

« Pour les transports collectifs, a-t-il notamment déclaré, personne ne conteste qu'une rénovation profonde est engagée, qui s'appuie sur trois fondements essentiels : une masse de crédits d'investissements sans précédent et sans équivalent à l'étranger; une gestion dynamique des entreprises publiques de transport, d'un style nouveau; des études nouvelles devant déboucher, en 1973, sur une refonte du réseau d'autobus parisien et une utilisation plus rationnelle de la voirie.

« L'année 1973 marquera, en effet, avec près de 2 milliards de francs d'investissements (1 420 millions pour la R.A.T.P. et 500 pour le réseau banlieue de la S.N.C.F.), une progression de plus de 32 % par rapport à l'année 1972, plaçant de ce point de vue la région parisienne largement en tête des autres métropoles. »

Parlant des autobus, il a ajouté :

« J'ai demandé que le Ministre des Transports définisse une politique globale, cohérente, donnant aux Pouvoirs publics les moyens de mettre un terme à une dégradation qui ne peut se poursuivre: meilleure adaptation des lignes en fonction des liaisons habitat-travail; meilleure utilisation des couloirs de circulation qui implique une discipline accrue de la part des automobilistes, réunion sur une même voie des trajets aller et retour; réduction sur les parcours à petite et moyenne distance des temps de trajet. »



# AU CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA R.A.T.P.

Séance du 24 novembre 1972.

Le Conseil d'Administration de la Régie a siégé le 24 novembre 1972.

En premier lieu, il a donné son accord au projet d'établissement d'une salle de billets à la station « Saint-Lazare » de la ligne n° 12, côté « rue Caumartin ».

Après avoir examiné ensuite les différentes solutions susceptibles d'être envisagées pour le prolongement de la ligne de Sceaux à Châtelet, il a approuvé la solution préconisant la jonction directe Luxembourg - Châtelet avec maintien de l'actuelle station « Luxembourg ». Cependant, estimant souhaitable de ménager l'avenir, le Conseil a demandé que soit poursuivie l'étude des possibilités de liaison avec la ligne de la S.N.C.F. au pont Saint-Michel et la ligne n° 10 du métro urbain par l'établissement d'un transport hectométrique entre Luxembourg et Saint-Michel et, le cas échéant, par la réalisation d'une station de correspondance, en ce dernier point, sous le petit bras de la Seine.

Le Conseil a, d'autre part, approuvé les projets de marchés et avenants relatifs à :

- la construction du gros œuvre des ouvrages des lots 6 a, 6 b, 7 et 8 de la jonction des lignes n°s 13 et 14 du métro urbain; ces ouvrages, qui comprennent notamment une station de correspondance à Champs-Élysées - Clemenceau, seront mis en service en 1975;
- la location en crédit-bail de l'ordinateur Honeywell-Bull 6050;
- l'étude, la conception et la réalisation d'un réseau de télégestion;
- la fourniture, l'installation et la mise en service de 440 passages à tourniquet dans les stations du métro urbain;
- la fourniture des titres de transport destinés à l'exploitation des réseaux;
- l'exécution des travaux de gros œuvre en vue du renforcement des structures et de l'aménagement des ouvrages de la station « Nanterre-Préfecture » de la ligne de Saint-Germain-en-Laye.

Il a également approuvé le projet de convention générale à passer avec la Société d'économie mixte pour l'aménagement et la rénovation du secteur des Halles, fixant les modalités d'exécution des ouvrages de la R.A.T.P. situés dans le périmètre de rénovation des Halles.

Ayant pris acte de la création prochaine d'une Commission des marchés de la Régie, le Conseil a fixé les règles d'approbation des marchés qui relèveront de sa compétence.

Après avoir pris acte de la consistance définitive du programme d'investissements pour 1973, tel qu'il a été adopté par les Pouvoirs publics, soit 1 605 millions de francs en autorisations de programme et 1 419 millions de francs en crédits de paiement, le Conseil a arrêté la liste des opérations de modernisation et de gros entretien des réseaux, dont le montant total s'élève à 224 MF (86,60 MF en premier établissement et 137,40 MF en renouvellement), et autorisé le Président à contracter 532 millions de francs d'emprunts pour le financement de ce programme d'investissements qui marque l'engagement effectif de l'ensemble des opérations inscrites au VI<sup>e</sup> Plan.

Il a ensuite approuvé les prévisions de dépenses et de recettes de la Caisse de Coordination et des Services sanitaires annexes pour l'exercice 1973, telles qu'elles ont été établies par le Conseil de la Caisse, sous réserve des modifications à intervenir dans la présentation des recettes de la Caisse résultant des modalités prévues au décret d'application de l'article 73 de la Loi de Finances pour 1972.

Enfin, le Conseil a fixé le montant de la participation de la Régie au fonctionnement des œuvres sociales pour l'exercice 1973.

Ce montant, qui représente 2,711 % des salaires versés au personnel au cours de l'exercice, est évalué prévisionnellement à 30 400 000 francs se répartissant comme suit :

— Comité d'entreprise .....	27 245 000 F
— Fondation « Les Enfants du Métro ».....	2 915 000 F
— Entretien par la Régie des propriétés mises à la disposition des œuvres sociales.	240 000 F

## Séance du 12 janvier 1973

Le Conseil d'Administration de la Régie a siégé le 12 janvier 1973.

Il a, en premier lieu, donné son accord à l'avant-projet relatif au premier tronçon, s'étendant jusqu'à la rue Danton, à Malakoff, de la première étape « Porte de Vanves - Châtillon I » du prolongement à Vélizy de la ligne de métro n° 14. Il convient de préciser que cette première étape comportera un second tronçon qui, contrairement au premier, se développera à l'air libre sur une plate-forme actuellement occupée par des voies S.N.C.F. de service reliant le dépôt de Montrouge à Saint-Lazare-Montparnasse et dont le remaniement préalable s'avère nécessaire.

Le Conseil a également donné son approbation au projet d'amélioration des accès de la station « Saint-Augustin » de la ligne n° 9, consistant essentiellement en l'établissement d'une salle de billets et d'un escalier mécanique de sortie débouchant au niveau du sol.

Il a ensuite approuvé les projets de marchés et d'avenants relatifs :

- à la construction de la station « Créteil-Préfecture - Hôtel de Ville » du prolongement de la ligne n° 8 du métro urbain;
- à la fourniture, l'installation et la mise en service des équipements de télécommande et télécontrôle de la distribution d'énergie électrique;
- à la construction de 379 véhicules à roues acier type MF 67, dont 363 remorques et 16 motrices, et la fourniture du parc de rechange correspondant, destinés à la modernisation de la ligne de métro n° 9.

Il convient d'indiquer qu'afin d'accélérer le rythme de modernisation du métro urbain, il a été décidé que les trains de cette ligne seraient constitués chacun de trois motrices et de deux remorques; ceux des lignes n°s 3 et 7 verraient leur composition modifiée pour adopter cette nouvelle formation. Des études approfondies ont montré, en effet, que cette formation était la plus intéressante sur le plan économique et financier et acceptable quant aux performances et à la régularité du service;

- à l'étude et la construction d'appareils de distribution et de contrôle automatiques des titres de transport destinés à l'équipement des stations du métro régional et du prolongement de la ligne n° 8 (avenant aux marchés du 2 juillet 1968 et du 16 mars 1970);
- à la fourniture de vingt autobus à moteur arrière destinés à compléter le programme d'acquisition de matériel roulant pour l'année 1972.

Le Conseil a pris acte des modifications apportées au budget d'exploitation de l'exercice 1973 en raison de l'opposition du Ministre des Transports au relèvement des tarifs décidé par le Syndicat des Transports Parisiens le 9 novembre 1972. Dans le cas où le module tarifaire resterait inchangé durant tout l'exercice, l'indemnité compensatrice à verser à la Régie en application des dispositions de l'article 7, paragraphe 3 du décret du 7 janvier 1959 s'élèverait à 1 267 millions de francs.

Le Conseil a examiné les différentes dispositions de la lettre que le Ministre des Transports a adressée, le 5 janvier dernier, au Président du Conseil d'Administration pour préciser les objectifs à atteindre par la Régie en 1973 et les mesures qui seront prises pour donner à l'entreprise un environnement plus favorable à l'exercice de son activité, notamment en poursuivant l'allègement de la tutelle et en assurant une discipline plus rigoureuse de la circulation et du stationnement spécialement dans les voies empruntées par les autobus.

Il a approuvé un projet de réponse portant accord de la Régie, mais exprimant le souhait que l'étude de la normalisation des charges de retraites soit reprise et appelant l'attention sur le fait que le caractère des services assurés par la Régie justifierait l'application du taux réduit en matière de T.V.A. et que le financement sur emprunts de 40 % des dépenses d'infrastructure des lignes nouvelles constituera une lourde charge pour le compte d'exploitation de l'entreprise.

Enfin, le Conseil a décidé, sous réserve de l'approbation ministérielle prévue par les textes en vigueur, de participer au capital de la Société AÉROPAR qui sera chargée d'assurer la construction et l'exploitation d'une ligne expérimentale d'aérotrain entre Cergy et La Défense, à condition que la constitution de cette société n'ait d'effet ni sur le compte d'exploitation, ni sur le budget d'investissement de la Régie; ce capital ne pourra, dans une première étape, excéder 1 million de francs, la participation de la Régie étant comprise entre 40 et 50 % de ce capital.



## ◆ PROGRAMME D'INVESTISSEMENTS DE LA RÉGIE POUR L'ANNÉE 1973

Le programme d'investissements de la Régie pour l'année 1973, approuvé par le Conseil de direction du fonds de développement économique et social, comporte un montant de 1 605 millions de francs pour les autorisations de programme (dont 343 pour le renouvellement) et un montant de 1 419 millions de francs pour les crédits de paiements.

Ces montants, supérieurs de plus de 30 % aux chiffres correspondants de 1971, représentent un maximum qui n'a jamais été atteint et marquent l'effort prioritaire que les Pouvoirs publics, sur proposition de la Régie, entendent exercer pour l'adaptation des réseaux de la Régie à la nouvelle structure de la région parisienne :

- extension des réseaux, à l'extérieur comme à l'intérieur de Paris;
- accroissement de la capacité des réseaux;
- automatisation des réseaux;
- modernisation, commandes de matériel roulant.

En ce qui concerne les extensions du métro régional, le programme comprend des dotations permettant de poursuivre les travaux de la jonction AUBER - NATION au rythme le plus rapide — en vue de sa mise en service en 1977 — mais il comprend également des dotations permettant l'engagement de deux opérations nouvelles de grande importance :

- Ligne de Marne-la-Vallée (qui desservira la ville nouvelle). Les dotations permettront d'engager en 1973 des travaux complexes liés à l'organisation même du secteur : pont sur la ligne S.N.C.F., à la station FONTENAY ZUP qui sera commune aux deux lignes, pont sur la Marne combiné avec un pont autoroutier, station NOISY I qui sera au cœur même de la ville nouvelle. La circulation des trains jusqu'à NOISY I est prévue en 1977;
- prolongement de la ligne de Sceaux jusqu'au CHATELET. Les dotations permettront des travaux préliminaires, le prolongement devant être terminé en 1978.

Quant au métro urbain, si le programme 1973 prévoit la continuation du prolongement de la ligne n° 8 vers CRÉTEIL (la station CRÉTEIL-L'ÉCHAT - HOPITAL HENRI MONDOR doit être ouverte au troisième trimestre 1973 et les stations CRÉTEIL-UNIVERSITÉ, CRÉTEIL-PRÉFECTURE un an plus tard), il comprend des dotations pour des opérations nouvelles :

- jonction des lignes n°s 13 et 14 de MIROMESNIL à INVALIDES. Les dotations permettront d'entreprendre les travaux de la traversée de la Seine. Les dotations des programmes précédents ont déjà permis d'ouvrir, aux Champs-Élysées, les chantiers pour la construction de la station du même nom (qui sera en correspondance avec la ligne n° 1) et des souterrains qui l'encadrent. La nouvelle station CHAMPS-ÉLYSÉES - CLEMENCEAU sera ouverte au printemps 1975, deux ans avant la terminaison de la jonction;
- prolongement de la ligne n° 13 jusqu'à SAINT-DENIS (Porte de Paris). Première phase d'un prolongement jusqu'à STAINS, cette première section devrait être mise en service en 1976;
- prolongement de la ligne n° 14 jusqu'à CHATILLON. Il s'agit également de la première étape d'un prolongement plus lointain jusqu'à VÉLIZY-VILLACOUBLAY, étape qui devrait être terminée au printemps 1976.

En dehors des extensions, les multiples dotations figurant au programme 1973 — augmentation de capacité, automatisation, modernisation — doivent permettre, compte tenu des dotations des programmes précédents, d'atteindre en 1973 les objectifs suivants :

### a) Accroissement de la capacité des lignes de métro :

- rattachement des lignes n°s 2 et 5 au poste de commande centralisée;
- équipement en départs programmés des lignes n°s 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 8, les cinq premières étant mises en service en 1973.

### b) Mise en service de matériel moderne :

- mise en service, avant la fin de l'année 1973, de la totalité du matériel fer moderne au titre de la ligne n° 7;
- commande de la dernière tranche de matériel sur pneumatiques destinée à la ligne n° 6;
- commande d'une première tranche de matériel fer moderne pour les lignes n°s 9 et 12;
- commande de 250 autobus nouveaux.

- c) Amélioration des installations offertes au public :
- amélioration des correspondances avec la gare S.N.C.F. de Saint-Lazare avant la fin de 1973 et engagement de travaux d'amélioration des correspondances avec les gares S.N.C.F. de l'Est et du Nord;
  - mise en service de douze escaliers mécaniques dans les stations nouvelles de MIROMESNIL (6) et NANTERRE-PRÉFECTURE (6);
  - mise en service de seize escaliers mécaniques avec remaniement des accès dans les stations anciennes : BASTILLE (1), VILLIERS (1), RICHELIEU-DROUOT (1), PORTE MAILLOT (2), MABILLON (1), GARE DU NORD (1) et SAINT-LAZARE (9);
  - premiers essais d'escaliers mécaniques « compacts », notamment à FAIDHERBE-CHALIGNY et CRÉTEIL-L'ÉCHAT - HOPITAL HENRI MONDOR;
  - modernisation de 13 stations et 113 halls d'entrée, dont 109 dans le cadre de l'opération de transformation des stations pour l'amélioration des méthodes d'exploitation;
  - établissement d'un programme d'ensemble de nouveaux abris d'autobus à Paris et en banlieue et engagement d'une première tranche de réalisation;
  - étude et engagement d'un programme de gares routières;
  - poursuite de l'expérimentation des distributeurs automatiques des billets aux terminus et à certains points d'arrêt.
- d) Automatisation du réseau ferré :
- mise en service du pilotage automatique sur la ligne n° 3, avant la fin de l'année 1973, et engagement des travaux sur les lignes n° 6 et n° 7 en vue de leur mise en service en 1974;
  - poursuite des travaux en vue de la mise en service du contrôle automatique, par lecture magnétique, des titres de transport à partir de la fin 1973, l'opération devant être terminée au troisième trimestre 1974.
- e) Automatisation du réseau routier :
- mise en service et essais d'un système de contrôle expérimental du mouvement des autobus sur la ligne n° 52;
  - équipement d'une nouvelle tranche de 150 autobus en radio-téléphonie, dans le cadre d'un programme portant sur 1 500 autobus.
- f) Matériel roulant du réseau routier :
- le réseau de banlieue sera équipé de voitures à un seul agent, dans la proportion de 95 % à la fin de l'année 1973, après celui de Paris qui l'a été en totalité en février 1973.

## ◆ RÉSULTATS DU TRAFIC DE LA R.A.T.P. POUR 1972

En 1972, la Régie autonome des transports parisiens a transporté 1 735 millions de voyageurs, soit un accroissement de près de 2,5 % par rapport à 1971.

Ce chiffre se décompose de la façon suivante :

<b>I. — Métro</b>	<b>1972</b>	<b>1971</b>
métro urbain .....	1 112	1 078
métro régional .....	113	99
total métro .....	1 225	1 177
<b>II. — Autobus</b>		
lignes de Paris .....	172,5	180,8
lignes de banlieue .....	331,5	333,4
total autobus .....	504	514,2

Si le trafic du métro a connu une croissance de plus de 4 % grâce à une conjoncture générale plus favorable, celui des autobus, en perdant 2 % de ses voyageurs, poursuit une évolution entamée en 1971.

Il est à noter, néanmoins, que le trafic des autobus de banlieue est resté sensiblement voisin de celui de 1971, mais que celui des lignes de Paris a repris son rythme de décroissance.

Les causes doivent être recherchées dans les difficultés de plus en plus grandes de la circulation. C'est ainsi qu'en dépit de l'existence des couloirs de circulation, la vitesse moyenne des autobus de Paris, après être restée stable en 1971, s'est mise à nouveau à décroître, diminuant de 1 % d'octobre 1971 à octobre 1972.



## RÉSEAU FERRÉ

### ◆ ESCALIER MÉCANIQUE A LA STATION « PÉREIRE »

Un escalier mécanique a été mis en service le 9 novembre 1972 à la station PÉREIRE de la ligne n° 3. Cet appareil, de 5,50 m d'élévation, dessert le quai direction « LEVALLOIS » — qui voit arriver, à l'heure de pointe du soir, de nombreux voyageurs en provenance du centre de Paris — et aboutit au niveau de la salle de contrôle; il évite aux voyageurs d'avoir à gravir deux volées successives d'escaliers, de 18 et 15 marches.

### ◆ TRANSFORMATION D'UN DÉBOUCHÉ D'ACCÈS DE LA STATION "NATION"

La station NATION comportait deux escaliers mécaniques parallèles, pour la sortie des voyageurs de la ligne n° 9, qui débouchaient sur un des terre-pleins de la place, à l'abri d'un édicule en béton armé.

Sur la même place, d'autres débouchés ont été construits pour la station de la ligne régionale, comprenant des escaliers fixes et un escalier mécanique moderne, sans protection contre les intempéries; l'un des escaliers fixes est au voisinage immédiat de la sortie de la ligne n° 9.

Afin d'améliorer l'aménagement architectural de la place de la Nation, la Régie a été incitée à harmoniser ses installations extérieures, en supprimant l'édicule des escaliers mécaniques de la ligne n° 9 et en remplaçant ces appareils, d'un type ancien, par des appareils modernes. L'entourage des escaliers de la ligne n° 9, entrée et sortie, a été établi suivant le modèle adopté pour les accès de la ligne régionale, en pierre massive avec une décoration géométrique en relief.

Les nouveaux aménagements ont été mis en service le 15 décembre 1972.



L'ancienne sortie en 1934.



La sortie nouvelle.

PLACE DE LA NATION  
(ligne n° 9)

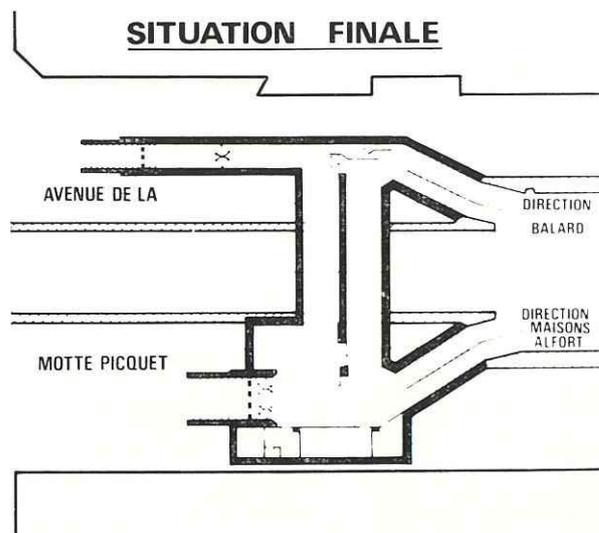
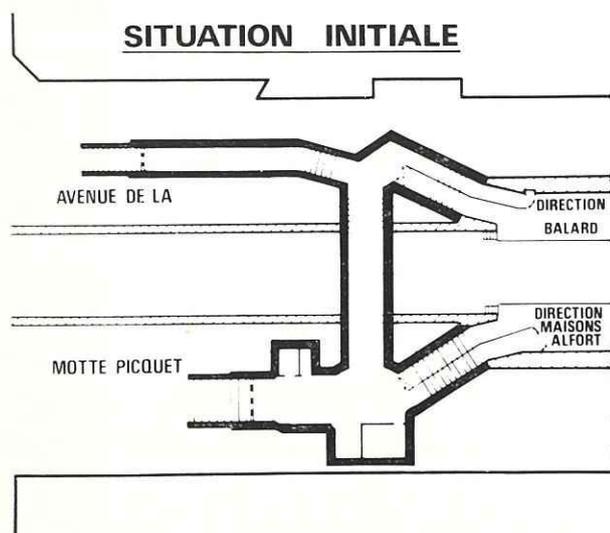
### ◆ REMANIEMENT DE LA STATION « ÉCOLE MILITAIRE »

Les accès de la station ÉCOLE MILITAIRE de la ligne n° 8 ont été transformés pour remédier à l'exiguïté, d'une part, de la salle des billets et, d'autre part, du couloir, en « passerelle » au-dessus des voies, qui avait la double fonction de réunir cette salle au quai direction Balard et à l'accès disposé sur le trottoir côté pair de l'avenue de La Motte-Picquet.

Aux heures de pointe du soir, la salle et le couloir étaient traversés par des flux croisés de voyageurs dont l'écoulement était anormalement ralenti; en outre, les dispositions existantes ne permettaient pas de reporter au niveau de la salle les postes de contrôle installés à l'entrée des quais.

Les travaux ont comporté l'agrandissement de la salle des billets dont la superficie a été doublée et la construction d'un deuxième couloir en passerelle, parallèle au premier; avec cette deuxième opération, les ouvrages situés sous le trottoir côté pair ont été remaniés de façon à supprimer la descente et la remontée de dix marches pour les voyageurs utilisant à la fois les passerelles et le débouché.

L'aménagement de l'ensemble des accès a été entièrement modernisé; quatre tourniquets automatiques d'admission ont été installés dans la salle de recettes devant le bureau de station, deux autres tourniquets ont été disposés du côté pair de l'avenue, pour permettre le passage aisé des voyageurs entrant par le débouché correspondant vers le quai direction « BALARD ».



◆ **INSTALLATION DE VITRINES CONCERNANT LE PALAIS DE LA DÉCOUVERTE A LA STATION CHAMPS-ÉLYSÉES - CLÉMENCEAU**

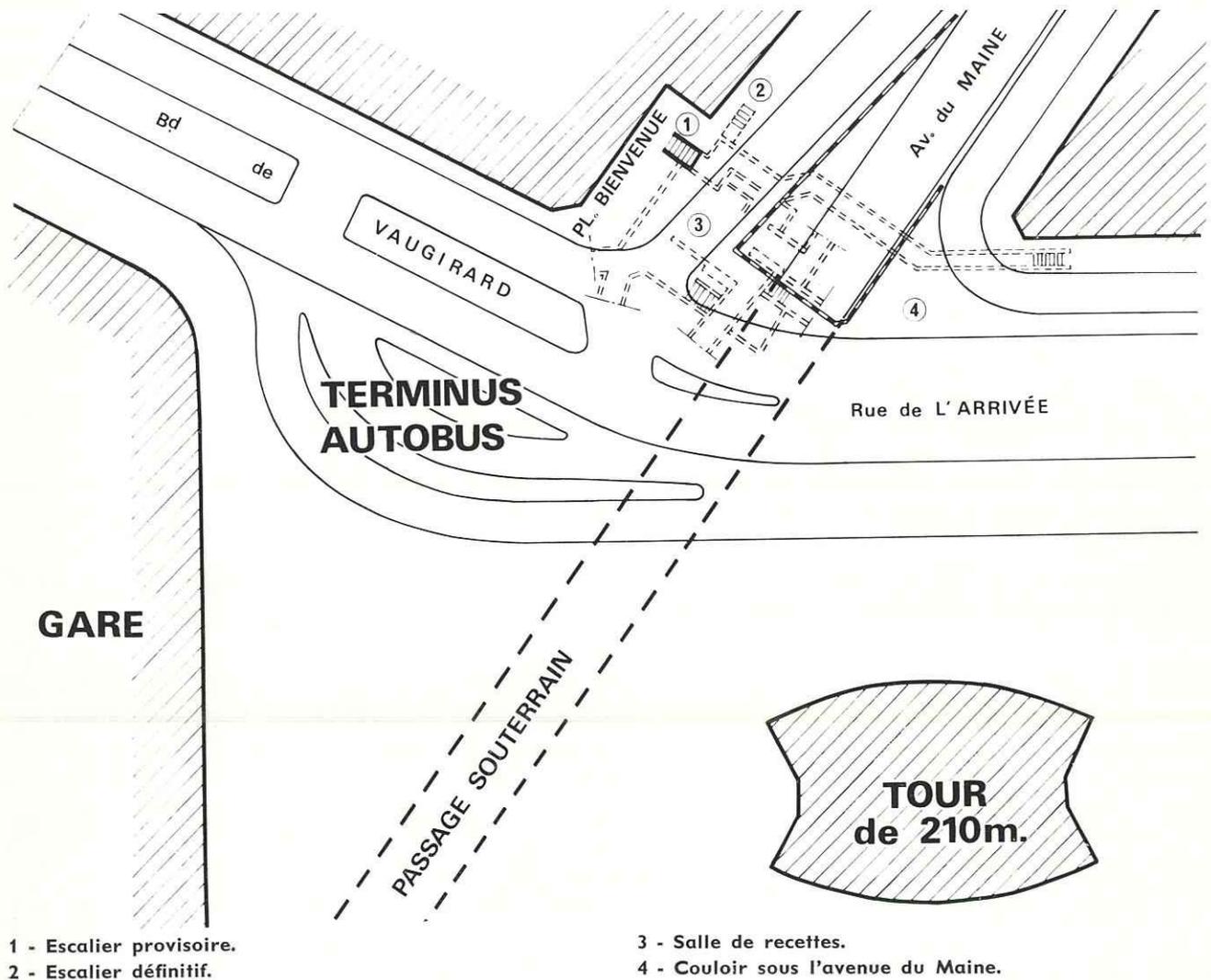
A la demande de la direction du Palais de la Découverte, des vitrines ont été installées sur le quai, direction « NEUILLY », de la station CHAMPS-ÉLYSÉES - CLÉMENCEAU de la ligne n° 1, pour attirer l'attention des voyageurs sur les diverses présentations de ce musée scientifique, prestigieux et vivant, installé dans une partie du Grand-Palais des Champs-Élysées.

S'étendant sur une longueur d'une vingtaine de mètres, onze vitrines présentent le Palais de la Découverte et ses divers secteurs; plusieurs vitrines comportent des boutons-poussoirs permettant au public d'illuminer divers schémas et échantillons ou d'actionner des appareils scientifiques.



◆ **MODIFICATION DES ACCÈS DE LA STATION MONTPARNASSE-BIENVENÛE POUR LA MISE EN SOUTERRAIN DE L'AVENUE DU MAINE**

L'avenue du Maine passe actuellement entre la nouvelle gare Montparnasse et le secteur en cours de construction, avec sa tour de 210 m. Les services de la Ville de Paris ont prévu de faire passer cette avenue dans un passage souterrain, pour constituer ainsi un vaste parvis pour piétons entre la gare et le nouveau secteur qui sera ainsi mieux mis en valeur.



1 - Escalier provisoire.  
2 - Escalier définitif.

3 - Salle de recettes.  
4 - Couloir sous l'avenue du Maine.

La construction du passage souterrain, qui a été entreprise au milieu de 1972, a nécessité la modification de la salle de recettes du métropolitain — lignes n<sup>os</sup> 6 et 14 — existant sous la petite place Bienvenue tracée à l'angle nord-ouest du boulevard de Vaugirard et de l'avenue du Maine.

Le débouché de cette salle donnant sur la place elle-même a été remplacé par un escalier provisoire, un escalier définitif devant être établi ultérieurement lorsque l'avenue du Maine aura été élargie.

La couverture de la salle des billets, qui se trouve maintenant sous la chaussée de l'avenue du Maine et de son raccordement avec le boulevard de Vaugirard, a dû être renforcée.

Le couloir souterrain et le débouché existants qui font communiquer la salle de recettes avec l'angle de l'avenue du Maine et de la rue de l'Arrivée seront reconstruits, le nouveau couloir devant être situé sous le passage souterrain pour voitures; les travaux seront exécutés au moment où le passage routier sera entrepris à cet endroit. Le nouveau débouché comprendra un escalier fixe de 22 marches (3,50 m) et un escalier mécanique.

Enfin, comme le nouveau passage souterrain est construit au-dessus du tunnel de la ligne n<sup>o</sup> 6, celui-ci a été provisoirement renforcé par des portiques sur 25 m de longueur.

D'autre part, l'avancement des travaux du passage souterrain a permis aux services de la Régie d'entreprendre la construction, au-dessus du passage, d'un couloir large de 5 m qui réunira à la tour la grande salle de recettes existant devant la nouvelle gare Montparnasse.

## ◆ MISE EN SERVICE D'UNE MACHINE-DÉPART DE TERMINUS

Jusqu'à présent, l'exploitation d'une ligne du métro est essentiellement commandée par les « chefs de départ » de chacun des deux terminus principaux de la ligne qui déterminent le départ de chaque train d'après un horaire prévu à l'avance, horaire qu'ils peuvent modifier à tout moment pour tenir compte des perturbations survenues le long de la ligne; le chef de départ tient à cet effet une feuille « garde-temps » sur laquelle sont indiqués les numéros des trains avec leur heure réelle de départ.

Dans l'avenir, avec l'automatisation complète qui est envisagée, les départs des terminus seront déclenchés par un ordinateur situé au poste central qui déterminera également les départs des stations (suivant le principe des départs programmés) et les corrections à apporter à la vitesse des trains entre stations pour tenir compte des petites perturbations; c'est le ordinateur central qui modifiera, s'il en est besoin, les heures de départ des terminus prévues à l'horaire théorique, en fonction des perturbations affectant la durée de la course des trains.

En attendant la mise au point de ce problème complexe et sa généralisation à toutes les lignes du réseau, les services de la Régie ont mis au point une « machine-départ » destinée à être installée dans chaque terminus principal de ligne pour décharger le chef de départ d'un travail de routine fastidieux (1).

La première machine a été mise en service le 2 novembre 1972 au terminus NATION de la ligne n° 2.

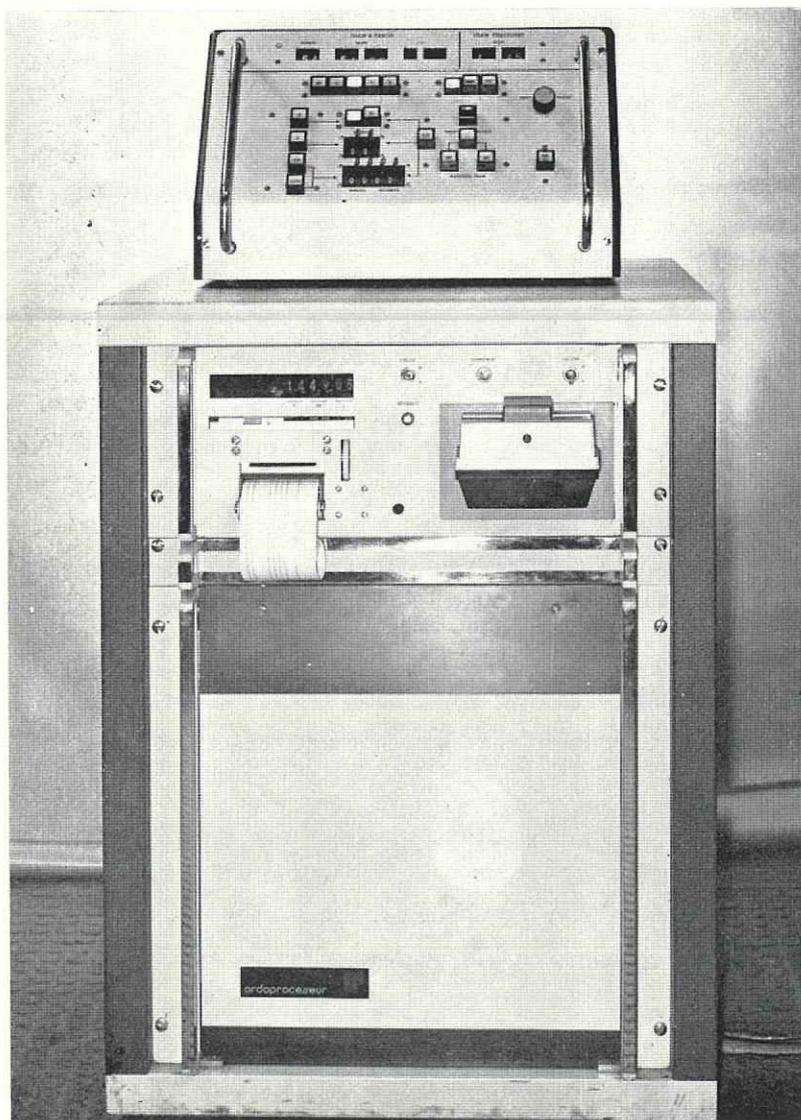
La machine-départ est un mini-ordinateur de série (mémoire 4K mots) spécialement programmé qui donne le départ des trains aux heures prévues par l'horaire, corrigées s'il y a lieu par le chef de départ.

La face avant de l'appareil comporte :

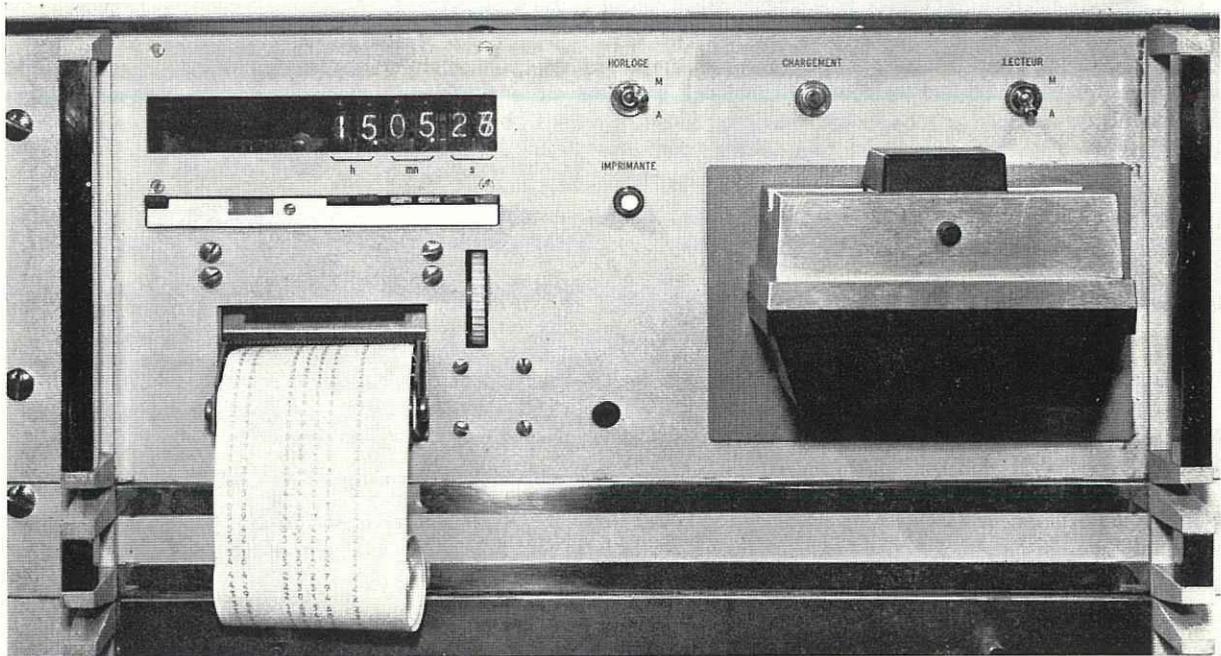
— une horloge à chiffres lumineux (heures, minutes, secondes);

— un lecteur de bande perforée, permettant de mettre en mémoire dans l'appareil le programme de la journée (une bande perforée est utilisée pour les jours ouvrables, une pour les samedis et une pour les dimanches) (2);

— une « imprimante » inscrivant sur une bande de papier les ordres de départ donnés aux trains successifs.



Ensemble de la machine - départ de terminus.



Détail de la partie supérieure de la machine : — à gauche : horloge à chiffres lumineux, imprimante et bande enregistreuse;  
— à droite : lecteur de bande perforée.

Au-dessus du calculateur, une platine de commande sert au chef de départ pour « dialoguer » avec la machine, comme il sera dit plus loin.

La machine-départ attribue à chaque train les paramètres suivants :

- type de marche (A, B, C ou D) suivant l'heure de la journée;
- heure de départ, exprimée en minutes et secondes (ces dernières étant multiples de 5);
- terminus de départ (principal ou intermédiaire, s'il en existe sur la ligne).

Tous ces paramètres sont visualisés sur la platine de commande, les deux premiers le sont également sur un indicateur de quai à l'attention du conducteur. Le processus de départ est déclenché par la machine en temps utile :

- fonctionnement de la sonnerie et fermeture des portillons à H-20 secondes;
- mise à voie libre du signal de sortie de gare à H-5 secondes.

En outre, pour les « départs programmés » des trains des stations (qui seront mis en service ultérieurement sur la ligne n° 2), la machine permet d'initialiser les calculs de la régulation d'horaire et détermine pour chaque train le paramètre de chronométrie à appliquer (T1 ou T2).

Le chef de départ peut agir sur la machine pour l'application de trois programmes : « bande », « intervalle constant » (I.C.) et « manuel ».

Avec le programme « bande », tous les paramètres sont fournis par la mémoire de l'appareil conformément à la bande perforée qui a été lue et mise en mémoire.

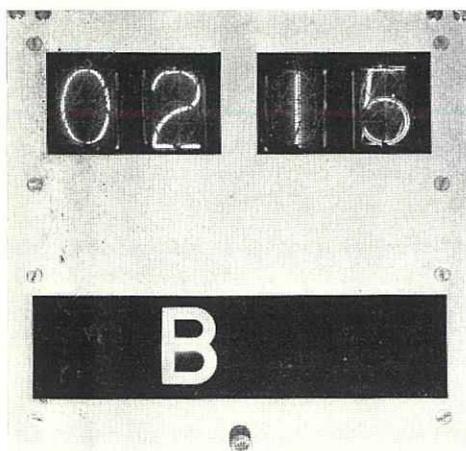
Avec le programme « intervalle constant » (I.C.), la machine expédie automatiquement les trains à intervalles constants, en ajoutant à l'heure de départ de chaque train l'intervalle constant qui a été introduit par le chef de départ sur la platine de commande; tous les autres paramètres continuent à être fournis par la bande.

Avec le programme « manuel », tous les paramètres doivent être composés par le chef de départ.

Quel que soit le programme choisi, le chef de départ peut corriger à tout moment, l'un quelconque des paramètres d'un train.

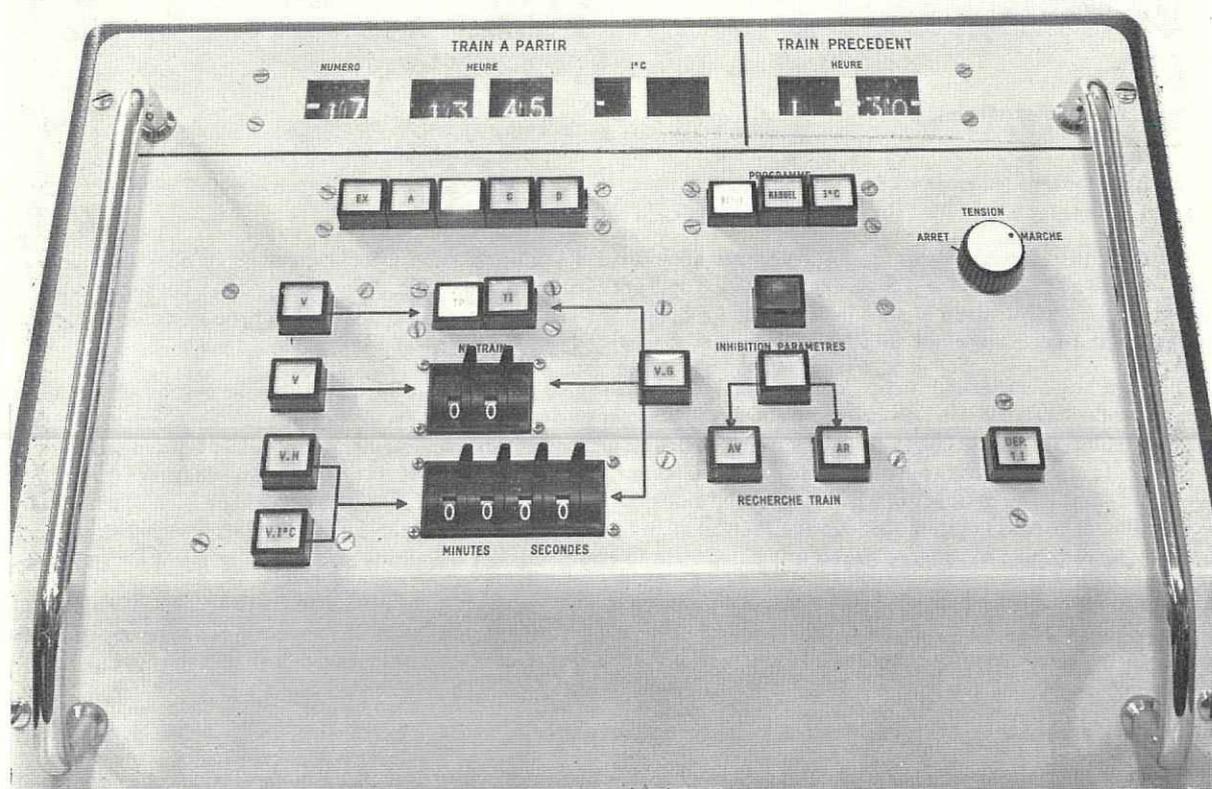
(1) Le pupitre de commande de la ligne n° 1 du PCC du boulevard Bourdon comprenait déjà des machines-programmes de départ pour la télécommande des installations des terminus de la ligne.

(2) Cette opération se fait tous les vendredis, samedis et dimanches à la fin du service.



Indicateur de quai, donnant au train l'heure de départ et le type de marche.

Platine de commande de la machine.



#### ◆ FIN DE L'ÉQUIPEMENT DU MÉTROPOLITAIN AVEC LE TÉLÉPHONE A HAUTE FRÉQUENCE

Au cours des mois de novembre et décembre 1972, les lignes n°s 13 et 14 ont été équipées, les dernières du réseau métropolitain, avec le système de téléphone à courants haute fréquence qui assure la liaison permanente entre les trains et le poste de commande et de contrôle centralisés de l'exploitation, boulevard Bourdon.

Rappelons que, devant les résultats excellents donnés par cette liaison en cas d'incident sur les lignes, il avait été décidé de procéder au plus tôt à sa généralisation sur tout le réseau, avant même que soient installés et mis en service les tableaux de contrôle optiques et les pupitres de commande des dernières lignes (n°s 2, 5, 6, 10, 13, 14).

Au cours des premiers mois de 1973, tous les tracteurs des convois assurant des transports de service, de jour ou de nuit, sur le réseau, seront également équipés pour la liaison téléphonique à haute fréquence. A ce moment, il sera possible de supprimer les fils nus, posés le long des piédroits de toutes les lignes, qui permettaient antérieurement aux trains immobilisés dans le tunnel d'entrer en communication téléphonique avec les stations voisines, grâce à un poste téléphonique installé dans la loge, et qu'il fallait raccorder à ces fils.

## ◆ LE NETTOIEMENT DU RÉSEAU MÉTROPOLITAIN

Le nettoyage du réseau métropolitain, et particulièrement des parties souterraines de ce réseau, comporte l'enlèvement, d'une part, des déchets jetés par les voyageurs dans les stations — principalement les papiers et tickets usagés —, d'autre part, de la poussière introduite par l'air de ventilation ou par les chaussures des voyageurs. On peut, en effet, constater que les quais de départ des terminus de banlieue, où passent des voyageurs ayant marché sur des trottoirs en terre battue, sont particulièrement poussiéreux.

La poussière provenant de la ventilation s'est fortement accrue ces dernières années, en raison de l'accélération du renouvellement de l'air qui a été obtenue sur les lignes principales (1, 3, 4 et 7) par la modernisation et la multiplication des installations de ventilation. L'accumulation rapide de cette poussière à la surface de certains ouvrages balayés par les courants d'air rend désormais nécessaire des interventions locales annuelles du service d'entretien, sans attendre les réfections générales qui n'ont lieu que tous les cinq ans.

La poussière provient également des nombreux chantiers de travaux; des précautions sont maintenant prises, à leur endroit, pour localiser les dépôts de matériaux ou tas de gravois, dans les accès ou sur les quais, derrière des entourages en planches de 1,60 m de hauteur.

Le nettoyage courant du réseau comprend :

- le nettoyage journalier des stations — quais et accès — par des entreprises spécialisées;
- le dépoussiérage du ballast par aspiration : train aspirateur et aspirateurs dans les stations.

### Nettoieement des stations.

Le nettoyage journalier des stations concerne surtout les sols (500 000 m<sup>2</sup>), mais aussi les bancs, barrières et autres équipements qui ne sont pas à l'abri de la poussière.

Ce travail est assuré par des entreprises spécialisées titulaires de contrats annuels, d'après un cahier des charges étudié par le service TB (entretien des bâtiments, des accès et des ouvrages d'art); ce service assure la surveillance de l'application du contrat, avec la collaboration des services de l'exploitation, des pénalités étant appliquées en cas de travail mal exécuté.

Jusqu'à ces dernières années, ces sols, qui sont constitués par de l'asphalte sur tout le réseau, étaient arrosés avec une solution de chlorure de calcium qui avait pour effet de maintenir le sol humide et d'y fixer les poussières, éliminées ensuite par des lavages au jet d'eau et des raclages périodiques effectués de nuit. Les balayages journaliers n'étaient, en fait, que de simples ramassages de papiers. Le liquide projeté sur le sol par des arrosoirs spéciaux — bien connus par les arabesques qu'ils permettaient à ses utilisateurs de dessiner sur le sol — n'était pas réparti uniformément et formait des traînées, des taches et même des flaques d'eau. En outre, le chlorure de calcium et les lavages périodiques au jet provoquaient des oxydations des parties métalliques des aménagements (portes, etc.).

La modernisation des méthodes de nettoyage a fait l'objet de nombreuses recherches depuis fin 1964. Elle a été permise par l'équipement progressif des stations en courant alternatif 220 V remplaçant le courant continu 600 V qui interdisait pratiquement l'utilisation d'un matériel électromécanique portatif d'usage courant.

Plusieurs types d'appareils ont été expérimentés sans permettre d'améliorer d'une manière sensible les deux facteurs recherchés, la propreté et le prix de revient.

En effet, l'importance des obstacles, escaliers, dispositifs de contrôle des billets, limite le rendement des appareils sans entraîner une économie de personnel.

a) Les premiers progrès importants ont été obtenus en 1967 au moyen du traitement du sol par des produits antipoussières, qui ont pour effet de donner au dallage un aspect lisse et uniformément foncé, s'opposant à l'incrustation de la poussière ou à sa formation par l'abrasion des semelles de chaussures des voyageurs et de faciliter le balayage. Plus de vingt produits ont été essayés depuis trois ans, quatre seulement se sont révélés satisfaisants.

Le traitement s'effectue de nuit, avec une périodicité de 4 à 7 jours suivant le trafic des stations; il comprend :

- un lavage du sol à la brosse;
- la nuit suivante, l'application du liquide antipoussière;
- entre deux applications de ce liquide, un brossage à la brosse aspirante.

b) Pour le balayage proprement dit, de nombreux appareils ont été essayés.

Les balais mécaniques (à rouleaux) ont été éliminés car, mal entretenus ou déréglés, ils deviennent rapidement inefficaces.

Finalement, on a adopté un système de « balayage humide » expérimenté en Suisse en 1968, introduit en France en 1969 et diffusé surtout lors du Congrès international du nettoyage tenu en 1970 à Paris.

Ce procédé, qui s'applique à des surfaces traitées avec un produit antipoussière, consiste à pousser sur le sol un balai large d'environ 1 m, revêtu d'une toile en fibre synthétique humidifiée (appelée « Villeda »); le ramassage de la poussière s'effectue totalement sans aucun soulèvement.

Ce procédé a été essayé à la Régie en février 1971 et sa généralisation est en cours. Le processus de nettoyage d'une station est alors le suivant :

- le matin, ramassage des billets et déchets;
- l'après-midi, premier balayage humide;
- le soir, deuxième balayage humide, complété par un grattage du sol destiné à enlever les chewing-gums.

D'autre part, des opérations de nettoyage plus complet des stations, avec lavage des différentes surfaces, sont effectuées de façon périodique par le service TB.

### **Dépoussiérage du ballast.**

Le dépoussiérage du ballast des voies souterraines est assuré, d'une part, par un train aspirateur circulant sur les lignes et, d'autre part, par des aspirateurs portatifs dans les stations.

a) Le train aspirateur a été mis en service en 1965 (voir Bulletin de novembre 1965). Son dispositif de détection et d'extinction des incendies a été modifié en 1970, afin de lutter contre les incendies qui se déclarent fréquemment dans les filtres à poussière par suite de l'aspiration de cigarettes non éteintes.

Le train circule sur les voies à 1,5 km/h dans les stations, 15 km/h entre stations; en une nuit, il peut nettoyer 5 ou 6 km de lignes. Chaque semaine, il récolte environ 4 m<sup>3</sup> de poussière et déchets.

En 1971, il a été utilisé pendant 141 nuits sur 256 nuits possibles et a nettoyé 1 100 km de voie simple; en 1972, il a été utilisé pendant 171 nuits et a nettoyé 1 400 km de voie simple, soit quatre fois la longueur du réseau souterrain. Son action se trouve toutefois limitée par l'importance des convois de service qui doivent parcourir les lignes pendant la nuit.

b) Depuis que les stations comportent des prises de courant à courant alternatif, des aspirateurs portatifs sont utilisés pour le nettoyage du ballast entre les quais. La mise au point de ces appareils a été délicate car il fallait une aspiration assez puissante, mais toutefois suffisamment modérée pour ne pas « avaler » les cailloux du ballast.

Ce nettoyage est effectué une, deux ou quatre fois par mois selon le trafic des stations.

### **Déchets en provenance des voyageurs.**

Pour lutter contre la projection sur les sols ou sur les voies de papiers ou déchets divers par les voyageurs, la Régie a multiplié sur les quais et dans les accès les corbeilles à billets ou à papiers divers, ainsi que des réceptacles pour cigarettes, soit sous forme d' « urnes » réparties sur les quais du métro, soit sous forme de boîtes en acier inoxydable (réseau régional).

Tous les déchets recueillis dans la journée, avec la poussière collectée, sont évacués chaque matin par les services municipaux de nettoyage, des poubelles affectées à chaque station étant disposées sur le trottoir par le personnel de chaque station. Elles seront remplacées d'ici août 1973 par des sacs en polyéthylène pour simplifier les manutentions.

### **Conclusion.**

Le nettoyage d'un réseau métropolitain est une tâche difficile mettant en œuvre des moyens très divers ainsi qu'un personnel nombreux et souvent peu qualifié. L'efficacité du nettoyage modifie l'impression ressentie par les voyageurs, surtout, et c'est le cas à Paris, si certaines stations du réseau sont anciennes par leur construction et leur décoration.

Le montant des dépenses budgétaires affectées au nettoyage du réseau ferré s'élève, pour 1972, à 20 millions de francs environ, ce qui fait apparaître l'importance de cette activité.

Lors de la création de lignes nouvelles, la fonction « nettoyage » doit être prise en considération au niveau de la conception des stations; choix des matériaux, fixation sur le sol des différents aménagements, alimentation électrique, problèmes de manutention, de rangement du matériel de nettoyage et d'évacuation des détritux.



## RÉSEAU ROUTIER

### ◆ MODIFICATION DE L'EXPLOITATION DE LA LIGNE N° 116 « ROSNY-SOUS-BOIS (Église) - SAINT-MAUR (Gare de Champigny) »

Le 18 décembre 1972, un nouvel itinéraire a été créé dans Champigny-sur-Marne pour desservir le centre administratif de la Cité Jardins. En direction de Saint-Maur, les voitures empruntent désormais les rues Henri-Barbusse, Germinal et l'avenue de la République; en direction de Rosny-sous-Bois, l'avenue de la République et le boulevard Gabriel-Péri. Les points d'arrêt « Gabriel-Péri », « Champigny Clos Bellot » et « République » situés boulevard de Stalingrad ont été abandonnés.

### ◆ MODIFICATION DE L'EXPLOITATION DE LA LIGNE N° 190 B « ISSY (Mairie) - VÉLIZY-VILLACOUBLAY »

Le 1<sup>er</sup> janvier 1973, un nouvel itinéraire a été déterminé à titre d'essai sur la ligne n° 190 B en vue d'obtenir une meilleure desserte du quartier du plateau à Issy-les-Moulineaux. Cette modification d'itinéraire est observée aux heures creuses des jours ouvrables ainsi que les dimanches. Les voitures de la ligne empruntent notamment les rues Auguste-Gervais, Pierre-Brossolette, de l'Égalité, Rabelais, Ferdinand-Buisson et de Verdun.

### ◆ PROLONGEMENT DE LA LIGNE N° 101 N « BAGNOLET (avenue Gallieni) - MONTREUIL (Hoche Delpeche) »

Le 8 janvier 1973, la ligne n° 101 N a été prolongée à Montreuil (Croix-de-Chavaux) pour desservir le centre commercial qui vient d'y être créé. Cette desserte est assurée les jours ouvrables aux heures creuses et correspond à une section supplémentaire sur le parcours de la ligne.

### ◆ CRÉATION D'UNE ANTENNE SUR LA LIGNE N° 187 « PORTE D'ORLÉANS - FRESNES (Mairie) »

Le 15 janvier 1973, une antenne a été créée sur la ligne n° 187. Elle est exploitée aux heures de pointe des jours ouvrables et permet de desservir l'annexe de la mairie ainsi que plus tard le futur lycée de Fresnes. Les voitures empruntent la rue Émile-Zola et un nouveau terminus « Fresnes - Charcot-Zola » a été créé. Cette antenne correspond à une sixième section.

### ◆ MODIFICATION DE L'EXPLOITATION DE LA LIGNE N° 396 « ANTONY (gare) - CHOISY-LE-ROI (gare) »

Le 15 janvier 1973, l'itinéraire de la ligne n° 396 a été modifié pour desservir le « Marché des produits carnés » au MIN de Rungis. Le point d'arrêt Thiais Belle-Épine a été abandonné.

### ◆ PROLONGEMENT DE LA LIGNE N° 199 « MASSY (lycée Fustel de Coulanges) - CHILLY-MAZARIN (place de la Libération) »

Le 26 février 1973, la ligne n° 199 a été prolongée à Morangis (place Pierre-Brossolette). Ce prolongement est desservi aux heures creuses du lundi au vendredi. Il a été établi pour assurer la liaison entre la sous-préfecture de Palaiseau et toutes les communes de son ressort. Cette opération s'est faite en accord avec la compagnie privée Athis Car, qui assure la correspondance des voyageurs de la place Pierre-Brossolette à Morangis jusqu'à la gare de Choisy-le-Roi.

### ◆ MISE EN SERVICE DU NOUVEAU MATÉRIEL SUR LES LIGNES D'AUTOBUS

Des autobus standards à un agent, à deux accès à l'avant, ont été mis en service :

- le 1<sup>er</sup> janvier 1973,  
sur les lignes : n° 153 « Saint-Denis (carrefour Pleyel) - Saint-Denis (lycée ou Clovis-Hugues ou cité Floréal) »,  
n° 163 « Porte de Champerret - Bezons (Grand-Cerf) »;
- le 5 février 1973,  
sur la ligne n° 118 « Vincennes (château) - Rosny-sous-Bois (église) ou Fontenay-sous-Bois (collège) »;
- le 12 février 1973,  
sur la ligne PC (petite ceinture intérieure et extérieure) en semaine;
- le 26 février 1973,  
sur la ligne n° 286 « Paris (porte d'Italie) - Fresnes (rond-point Roosevelt) ».

A la fin du mois de février 1973, la totalité des lignes de Paris et 117 lignes de banlieue sur 131 (89,3 %) étaient exploitées avec des voitures à un agent, soit 92,5 % du nombre total des lignes.

# **LES TRANSPORTS PUBLICS**

## **DANS LES GRANDES VILLES DU MONDE**

### **◆ RAPPORT D'ACTIVITÉ DES TRANSPORTS EN COMMUN DE VIENNE (Wiener Stadtwerke Verkehrsbetriebe)**

#### **Exercice 1971**

En 1971, le trafic voyageurs sur le réseau ferré (tramways + Stadtbahn) a continué à baisser : 357,3 millions de personnes transportées, soit une diminution de 1,4 % par rapport à l'exercice 1970. Le service offert est également en régression : 76,78 millions de kilomètres-voitures (— 3,7 %). Le nombre de voyageurs transportés sur le réseau routier a sensiblement augmenté par rapport à 1970 (+ 10,2 %), ainsi que le service offert : 13,3 millions de kilomètres-voitures (+ 8,2 %). Ces augmentations sont surtout imputables au remplacement de certaines lignes de tramways par des lignes d'autobus.

Le parc de matériel roulant à la fin de l'exercice comprenait 328 voitures de chemin de fer, 1 780 voitures de tramways et 387 autobus.

Le programme de mise en service progressive de tout le matériel exploité par un agent s'est intensifié et, à la fin de l'exercice, les remorques de tramways et de nombreux autobus étaient équipés d'oblitérateurs de billets automatiques.

### **◆ RAPPORT D'ACTIVITÉ DES TRANSPORTS EN COMMUN DE COPENHAGUE (Kobenhavns Sporveje)**

#### **Exercice 1971-1972**

La réalisation du programme de modernisation, qui prévoit pour le début de 1973 le remplacement de la totalité des services de tramways par des lignes d'autobus, a été poursuivie tout au long de l'exercice.

159,5 millions de voyageurs ont été transportés, soit une diminution de 2,6 millions par rapport à l'exercice précédent. Le trafic voyageurs a fortement baissé sur le reste du réseau de tramways encore en activité (13 millions, soit une diminution de 5,9 millions), mais a atteint 146,5 millions (+ 3,3 millions) sur le réseau d'autobus en expansion. En ce qui concerne le service offert, 29,8 millions de kilomètres-voitures ont été parcourus par les autobus et 3,5 millions par les tramways. Dans le même temps, le nombre des voitures particulières immatriculées dans le Grand Copenhague — 1,4 million d'habitants — passait à 329 100, soit 245 pour 1 000 habitants.

A la fin de l'exercice, le parc de matériel roulant comprenait 592 autobus et 48 tramways.

Sur le plan financier, l'exercice s'est soldé par un déficit de 102 millions de couronnes danoises (77,83 millions de francs), soit une augmentation de 22,1 millions (16,86 millions de francs) par rapport aux résultats de 1970-1971. Ce déficit a été intégralement couvert par les municipalités de Copenhague et de Frederiksberg qui sont desservies par le réseau.

Le prix des billets a été augmenté dans le courant de l'exercice sur l'ensemble des réseaux de transport qui desservent le Grand Copenhague.

Les effectifs (3 091 agents) ont continué à décroître comme ils le font régulièrement depuis 1964.

Les expériences sur l'implantation de couloirs de circulation réservés aux autobus ayant donné entière satisfaction, de nouveaux couloirs ont été mis en place sur plusieurs axes particulièrement encombrés.



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

- des notes et nouvelles brèves parues dans différents journaux, revues ou documents;
- des résumés d'articles plus développés (signalés par la mention " résumé ").

## ■ GRANDE-BRETAGNE

### ◆ LONDRES

#### **Liaison téléphonique bilatérale permanente avec les trains**

Le London Transport vient de commencer des essais avec un nouveau dispositif de liaison téléphonique bilatérale permanente entre les conducteurs des rames de métro et un poste de commande centralisée d'exploitation. Ce sont les trains en service sur la section Stanmore-Elephant and Castle de la Bakerloo Line qui ont été choisis pour ces premières expériences. Les essais seront ultérieurement étendus à la branche Hammersmith and City de la Metropolitan Line.

(*Railway Gazette International*, décembre 1972.)

#### **Modernisation de l'éclairage des stations de la Northern Line**

Le London Transport vient d'annoncer que l'éclairage des douze stations souterraines de la Northern Line, situées au sud de la Tamise, allait être modernisé dans les premiers mois de 1973.

Un projet d'un montant de 140 000 livres prévoit de doter les quais de dix stations d'un éclairage fluorescent identique à celui qui a été installé sur les quais de la Victoria Line. Dans deux autres stations (Tooting Broadway et Clapham Common), c'est l'ensemble des installations d'éclairage (salles de recettes, escaliers mécaniques, accès et quais) qui sera entièrement transformé.

L'éclairage des autres stations de la ligne non concernées par ce programme sera modernisé ultérieurement.

Le Conseil du Grand Londres et, vraisemblablement, le Gouvernement britannique, financeront une part importante du projet.

(*Document Press Information du London Transport*, LPN 136, 4 décembre 1972 - résumé.)

## ■ ALLEMAGNE FÉDÉRALE

### ◆ KASSEL

La Communauté des transports de la région de Kassel est entrée en vigueur le 31 août 1972. Les

membres en sont : les transports publics de la ville (Die Kasseler Verkehrs - Gesellschaft AG), les lignes exploitées par les Chemins de fer fédéraux et les Postes fédérales, ainsi que certaines compagnies privées.

Cette Communauté a unifié les horaires; les tarifs et les titres de transport seront très prochainement communs à tous les moyens de transport.

(*Verkehr und Technik*, octobre 1972.)

### ◆ HAMBOURG

#### **Amélioration de l'information des voyageurs du métro**

La Hamburger Hochbahn AG (entreprise qui exploite le métropolitain et la majeure partie des transports de surface) a mis en service, le 30 octobre 1972 sur la ligne n° 1, une rame de métro équipée de haut-parleurs destinés à améliorer l'information des voyageurs. Chacune des neuf voitures de cette rame est dotée de quatre haut-parleurs (deux à l'intérieur, deux à l'extérieur). Ces appareils permettent au conducteur d'annoncer en temps opportun le nom de la station suivante. Ils permettent aussi de donner des indications sur les possibilités de correspondance avec d'autres lignes et des renseignements divers aux voyageurs se trouvant dans le train ou sur les quais. D'ici à la fin de l'année 1972, 36 voitures de métro du type DT 3 seront ainsi équipées. Lorsque ce matériel aura fait ses preuves, toutes les voitures du métro de Hambourg en seront progressivement dotées.

(*Der Stadtverkehr*, novembre-décembre 1972.)

### ◆ RÉGION RHIN-WUPPER

Le 1<sup>er</sup> octobre 1972 est entrée en vigueur la Communauté des transports de la région Rhin-Wupper (Verkehrsgemeinschaft Rhein-Wupper - VRW). Cette Communauté regroupe tous les services d'autobus des petites villes de la région de Leverkusen, ainsi que les réseaux des Chemins de fer fédéraux et les lignes d'autobus exploitées par les Postes fédérales.

Ce groupement avantage particulièrement les usagers en raison de l'unification des tarifs et des titres de transport. Les horaires ont également été modifiés pour faciliter les correspondances entre les divers réseaux.

(*Verkehr und Technik*, octobre 1972.)

## ■ AUTRICHE

### ◆ VIENNE

#### Nouvelles voitures pour la S-Bahn

Les Chemins de fer autrichiens (ÖBB) ont passé une commande de huit rames de trois voitures de la série 4030-2. Du point de vue technique, ces voitures présentent une innovation par rapport au matériel ancien : elles sont équipées d'un attelage central automatique assurant non seulement l'accouplement proprement dit entre voitures, mais également le raccordement des conduites d'air et des circuits électriques sans aucune intervention humaine. Cet attelage, manœuvré à l'aide d'une poignée depuis la cabine de conduite, aura pour effet de réduire au minimum les opérations nouvelles qui étaient jusqu'ici nécessaires en gare de Florisdorf pour former ou débrancher les rames doubles.

(*La Vie du Rail*, 10 décembre 1972.)

## ■ PAYS-BAS

### ◆ UTRECHT

#### Projet de métro régional

La Municipalité d'Utrecht vient de demander au Gouvernement néerlandais l'octroi d'une subvention pour la construction d'une nouvelle liaison ferroviaire destinée à assurer la desserte des deux villes satellites de Achterveld et Nieuwegein-Zuid situées à la périphérie sud de la ville, dont la population globale devrait atteindre 75 000 âmes d'ici quelques années. La construction de cette ligne se déroulerait en trois étapes (avec utilisation de certaines emprises des Chemins de fer néerlandais) et pourrait être achevée en une dizaine d'années.

(*Railway Gazette International*, décembre 1972.)

## ■ ÉTATS-UNIS

### ◆ MORGANTOWN

#### Mise en service d'une ligne de « mini-métro » (Personal Rapid Transit)

Le 24 octobre dernier, a été officiellement inauguré, pour mise en service probatoire, le premier tronçon de la ligne de « mini-métro » (Personal Rapid Transit) de Morgantown (Pennsylvanie). La mise en service commerciale définitive de ce tronçon (3 km - trois stations) pourrait intervenir en 1974. L'exploitation est assurée par des voitures électriques sur pneumatiques de 4,7 m de longueur et 2 m de largeur, offrant

13 places debout et 8 assises et pouvant rouler jusqu'à 48 km/h. Le courant de traction, fourni sous 575 V (courant alternatif) par un rail latéral protégé, est redressé à bord des voitures pour alimenter le moteur de 60 ch.

La longueur totale de la ligne devrait atteindre 5,1 km (six stations) en 1976.

(*Railway Gazette International*, novembre et décembre 1972 - résumé.)

### ◆ HOUSTON

#### Mise en service d'un « transporteur de personnes »

Un nouveau « transporteur de personnes » (people mover) vient d'être mis en service à l'aéroport intercontinental de Houston. Entièrement commandé par ordinateur, ce mode de transport sur pneumatiques pourra transporter environ 2 300 personnes par heure le long de la boucle de près de 2 km qui dessert les principales installations de l'aéroport.

Chaque élément articulé de trois voitures peut transporter 36 voyageurs, debout pour la plupart. Le guidage est assuré par un profilé en aluminium. L'intervalle entre les rames est de l'ordre de deux à trois minutes. Ce matériel à caisse en fibre de verre circule à 12,9 km/h en alignement et peut franchir des courbes de 4,4 m de rayon à 6,5 km/h.

L'ensemble de l'installation a été mis au point et construit par Westinghouse Air Brake Co. (WABCo.) et Rohr Industries pour 687 000 dollars.

(*Engineering News Record*, 26 octobre 1972.)

### ◆ DENVER

#### Construction d'une ligne de « mini-métro » (Personal Rapid Transit)

La ville de Denver vient de décider la construction d'une ligne à double voie, de 8 km de long. Le tracé de la ligne sera soumis incessamment à l'approbation des habitants. Il est prévu quinze stations et deux cents véhicules en première étape. Des prolongements sont d'ores et déjà envisagés ainsi qu'une coordination rationnelle avec les réseaux existants de transports urbains et de parcs de stationnement. Le Ministère fédéral des Transports (DOT) a consenti un prêt initial de 11 millions de dollars au titre de l'étude et du lancement des appels d'offres, l'UMTA s'engageant, de son côté, à fournir ultérieurement les deux tiers des dépenses totales à prévoir, le dernier tiers restant à la charge de la collectivité locale. L'ouverture de cette première ligne pourrait avoir lieu dans le courant de 1975.

(*Railway Gazette International*, novembre 1972 - *La Vie du Rail*, 19 novembre 1972.)

## ◆ MEDFORD

### **Mise en service d'un service d' « autobus à la demande »**

Medford (Oregon), ville de 30 000 âmes environ, a inauguré un service d' « autobus à la demande » (dial-a-bus). La ligne n'est pour l'instant exploitée que par une seule voiture. Il s'agit d'une camionnette Dodge de 1971, à toit surélevé, climatisée, porte à commande pneumatique, marchepied spécial, récepteur-émetteur radio et oblitérateur automatique.

Cet autobus suit un itinéraire fixe sur lequel les passages ont lieu à heures régulières. Il existe, en outre, treize points d'arrêt situés en dehors de l'itinéraire. Les personnes qui s'y trouvent peuvent téléphoner à la société exploitante, laquelle à son tour envoie un message radio au machiniste de l'autobus pour lui donner l'ordre de prendre les clients à l'un de ces points d'arrêt lorsqu'il se trouve à proximité.

La ligne est longue de 17,6 km environ. L'autobus effectue dix courses par jour du lundi au vendredi et sept courses le samedi.

En octobre dernier, l'autobus a parcouru 4 654 km et transporté 1 396 personnes, nombre qui ne cesse

de croître depuis lors, en raison du succès que ce mode de transport original rencontre auprès du public.

(*Document Operation Transport - Medford (Oregon)*, décembre 1972.)

## ■ ISRAËL

### ◆ TEL-AVIV

### **Construction d'un important terminus d'autobus**

Un des plus grands terminus d'autobus du monde est en cours de construction à Tel-Aviv. Cet ensemble, dont la construction doit être terminée en 1973, pourra assurer le départ quotidien de 2 000 autobus empruntant 150 lignes et pouvant transporter 450 000 voyageurs. Un tiers de la surface de ce terminus sera entièrement climatisé et une installation frigorifique d'une capacité de 4 000 tonnes sera installée à cet effet.

(*Nahverkehrs-Praxis*, novembre 1972.)



# 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 PAR FER

### ■ GÉNÉRALITÉS ET EXPLOITATION

#### Étude de l'augmentation des vitesses en courbe

A. NISHIO (*The Sumitomo Search*, n° 4, novembre 1970, 3 tableaux, 20 fig.). Trad. S.N.C.F. 60-72.

Le succès du Tokaïdo montre que le rail devient de plus en plus un mode de transport économique de masse. Il importe donc de réduire de plus en plus la durée des temps de parcours et pour cela de résoudre le problème de la réduction obligatoire de la vitesse dans les courbes. C'est dans cet esprit que divers types de véhicules expérimentaux ont été construits au Japon.

Les études effectuées ont porté notamment sur le réglage automatique de l'inclinaison de la caisse par un dispositif pneumatique, la réduction de l'effort transversal qui s'exerce sur la roue et le comportement d'une voiture pendulaire à suspension pneumatique. La plus grande partie de ces essais en voie a eu lieu dans une courbe de 320 m de rayon. Toutefois, l'application pratique aux véhicules ferroviaires des résultats obtenus reste encore subordonnée à la résolution du problème des vibrations.

#### Exposé de quelques problèmes liés à la conduite automatique des trains

G. OTTO (*Wissenschaftliche Zeitschrift - Hochschule für Verkehrswesen Friedrich List*, n° 4, 1971, 10 fig.). Trad. S.N.C.F. 61-72.

La régulation automatique de la vitesse des trains constitue un élément important de la conduite automatique. La synthèse de la structure du circuit de régulation et du système de freinage automatique au but exige des recherches théoriques approfondies. La présence de relations non linéaires oblige à recourir aux méthodes expérimentales de l'analyse des systèmes. Examen des différents paramètres et vérification de l'optimisation des réglages correspondants à l'aide d'un simulateur de marche. Les expériences dans lesquelles on associe le simulateur à un calculateur de processus permettent notamment d'étudier de nombreux aspects de la conduite automatique des trains.

### ■ MATÉRIEL ROULANT

#### L'acier et la sécurité des véhicules

W. JANICHE et W. KRAMER (*Leichtbau der Verkehrsfahrzeuge*, n° 5, 1968, 23 fig.). Trad. S.N.C.F. 75-72.

Par suite de ses excellentes qualités de résistance aux contraintes statiques et dynamiques, l'acier joue un rôle prépondérant dans la construction légère des véhicules modernes, aussi bien ferroviaires que routiers.

Analyse des principes d'utilisation courante de ce matériau dans la construction des caisses autoportées de tous types suivant sa composition, le traitement thermique qu'il peut subir et sa forme de livraison : profilés, laminés à chaud, tôles plates et profilées, etc. Cas particuliers des aciers à haute résistance se prêtant au soudage et des aciers inoxydables. Examen succinct du comportement général de l'acier dans le domaine de la sécurité des véhicules contre les sollicitations au cours de leur utilisation et en cas de choc.

#### Les caractéristiques des amortisseurs de l'attelage automatique lors du retour à la position de départ

G. V. KOSTIN (*Vestnik Vniizt*, n° 3, 1971, 1 fig.). Trad. S.N.C.F. 68-72.

Avec l'accroissement du tonnage et la formation de trains « doubles » d'une longueur de 1,5 à 2 km, l'effet des caractéristiques des amortisseurs de l'attelage automatique se fait sentir de plus en plus sur la dynamique longitudinale du train. Méthode de calcul permettant de déterminer les paramètres optimaux des amortisseurs de chocs. Établissement des équations représentant la caractéristique de travail du dispositif lors du retour à la position de départ et donnant la valeur du coefficient d'absorption d'énergie irréversible ainsi que la relation uniforme entre l'effort et la course.

### ■ INSTALLATIONS FIXES

#### L'influence de la charge sur la déformation du ballast

K. KLUGAR (*E.T.R.*, juillet-août 1972, 11 fig.). Trad. S.N.C.F. 57-72.

Pour déterminer l'action de la charge verticale sur l'enfoncement de la traverse dans le ballast, les

Chemins de fer autrichiens ont choisi comme élément de comparaison un système élastique à bague. Les essais ont été effectués dans un simulateur de ballast avec  $1,7 \times 10^6$  alternances, de manière à éliminer toutes les actions secondaires. Les résultats ont montré que l'influence de la charge sur la déformation plastique du ballast est très élevée. A titre indicatif, si l'on suppose la déformation du ballast de 100 % sous une charge de 5 tonnes, l'enfoncement vertical de la traverse croît d'environ 600 % pour une augmentation de la charge de 60 %. Tous les enfoncements élastiques mesurés dans le ballast sont progressifs.

### **La traverse à oreilles. Un projet de traverse de plus grande stabilité**

E. SCHUBERT (*E.T.R.*, n° 5, mai 1972, 1 fig.). Trad. S.N.C.F. 54-72.

La voie équipée de traverses classiques, lorsqu'elle est parcourue aux grandes vitesses, subit des chocs latéraux très importants qu'il importe d'absorber par un excellent ancrage de celle-ci dans le ballast. La nécessité de souder les rails dans les courbes de faible rayon a fait accepter la pose de traverses en béton offrant une résistance plus grande au déplacement latéral. Mais ces essais n'ont toujours pas donné les résultats escomptés au point de vue technique. La solution proposée consisterait à ajouter de chaque côté de la traverse en béton classique, sous les rails, deux courts supports en forme d'oreilles dans lesquelles il ne serait pas nécessaire de mettre des armatures. Les nombreux avantages offerts par ce nouveau procédé devraient permettre d'utiliser la traverse à oreilles à titre d'essai.

### **Choix de l'intervalle optimal entre sous-stations sur les lignes ferroviaires électrifiées en continu ou monophasé**

R. I. MIROSNITSCHENKO (*Rail International*, n° 11, novembre 1972, pp. 699 à 708, 12 fig., 1 tableau).

Exposé d'une méthode de sélection de la distance optimale entre sous-stations successives sur des lignes à voie unique ou à double voie, électrifiées en courant continu ou monophasé. Cette méthode est fondée sur des recherches théoriques, sur l'analyse de projets d'électrification réalisés et sur l'examen de l'exploitation des lignes électrifiées existantes. La réduction de la distance séparant les sous-stations les unes des autres permet, en effet, de réduire les pertes d'énergie en ligne et d'augmenter la stabilité de la tension fournie par la caténaire aux pantographes des engins moteurs électriques. Les études actuelles tendent à élaborer des algorithmes qui permettront, à l'aide de calculateurs digitaux, d'effectuer les calculs conduisant au choix des intervalles optimaux entre sous-stations.

### **Pincés de fixation par pression utilisés sur les installations caténares de la DB**

E. RUTKE (*Elektrische Bahnen*, n° 10, octobre 1971, 3 tableaux, 6 fig.). Trad. S.N.C.F. 56-72.

Après des études sérieuses et des essais minutieux, les pincés à pression ont été admis à la DB pour les connexions d'alimentation ainsi que pour les connexions équipotentielles. Elles satisfont aux exigences d'un réseau caténaire hautement sollicité. Ces pincés présentent l'avantage indéniable au cours du montage, de pouvoir être mises en place par un homme seul et de pouvoir être pressées à l'aide d'un seul outil. La rentabilité des pincés, leurs qualités certaines dans le domaine du comportement dynamique de la ligne de contact et leur bon comportement sur les connexions et raccords laissent entrevoir des avantages dans la construction de lignes ultérieures et une exploitation exempte de tout entretien.

### **Projet d'une caténaire inclinée pour l'électrification des lignes de Tchécoslovaquie**

V. SPACEK (*Železniční Technika*, n° 3, 1971, 11 fig.). Trad. S.N.C.F. 59-72.

Le but de cette étude est de faire connaître le projet d'utilisation de la ligne caténaire inclinée pour l'électrification des Chemins de fer tchécoslovaques en tant que moyen destiné à augmenter l'efficacité et le développement ultérieur de l'électrification. Ce projet a été réalisé sur la base des résultats du programme établi par l'Institut de Recherches sur les Transports de Prague. Méthodes de calcul utilisées et examen des conditions à remplir pour que ce type de ligne de contact à caténaire simple donne entière satisfaction aussi bien sur le plan mécanique que sur le plan électrique.

## **TRANSPORTS PAR ROUTE**

### **■ GÉNÉRALITÉS ET EXPLOITATION**

#### **Feux « verts » pour les transports en commun**

LE FLOCH (*U.T.P.U.R.*, n° 691, novembre 1972, pp. 148 à 150, 4 fig.).

Pour améliorer le service des transports en commun entre la préfecture de Cergy - Pontoise et la gare S.N.C.F. de Pontoise, un système de détection automatique des autobus a été mis en service fin mars 1972. Le procédé permet à ceux-ci d'obtenir la priorité dans la traversée des carrefours munis de feux tricolores. Chaque véhicule est équipé d'un émetteur micro-ondes dont l'émission est captée par une balise réceptrice située sur la chaussée à environ 200 m en aval des différents carrefours. Au passage de l'autobus,

la balise envoie un signal à l'armoire de commande des feux de signalisation et permet ainsi d'éviter à celui-ci une attente prolongée au feu rouge. L'examen des premiers résultats fait ainsi apparaître un gain de temps de 25 % dans le sens Gare - Préfecture et de 40 % dans le sens inverse.

## **TECHNIQUE GÉNÉRALE**

### **■ SCIENCES EXACTES ET APPLIQUÉES ET ESSAIS**

#### **Appareil à fibres optiques pour mesurer l'usure des roues**

(S.N.C.F. Documentation, novembre 1972, pp. 2 à 5, 6 fig.)

Les convertisseurs optiques ou électriques utilisés actuellement dans les ateliers d'entretien pour mesurer l'usure des roues du matériel roulant sont très onéreux et d'une précision limitée. Pour pouvoir utiliser rationnellement les qualités des méthodes optiques de mesure, il convient de modifier la direction du rayon optique par un système à fibres optiques permettant d'obtenir une grande précision de mesure. Schéma de montage d'un appareil portatif de mesure à lecture numérique. Il a été mis au point par l'Institut électromécanique des ingénieurs du transport ferroviaire de l'Oural d'après le principe des convertisseurs d'informations analogique-numérique à fibres optiques. Les essais effectués ont donné entière satisfaction et permettent d'entrevoir la possibilité de construire des appareils numériques universels pour mesurer le diamètre des éléments d'essieux montés ou celui d'autres pièces de matériel ferroviaire.

#### **L'appréciation de la résistance à la rupture de fragilité des constructions métalliques**

Th. POVSE et F. WALLNER (*Der Bauingenieur*, n° 2, février 1972, 5 fig.). Trad. S.N.C.F. 55-72.

Les auteurs du présent rapport présentent sous une forme succincte les résultats et les connaissances acquises dans le domaine de la résistance à la rupture des constructions métalliques. Ils montrent qu'il est aujourd'hui possible de juger beaucoup plus objectivement et rationnellement qu'autrefois le comporte-

ment à la rupture et les risques de rupture des aciers de construction. Ils traitent des aciers qui présentent une limite d'allongement d'environ 80 kg/m<sup>2</sup> et qui accusent une fragilité croissante lorsque la température baisse et que la vitesse de déformation augmente.

### **■ MOTEURS THERMIQUES**

#### **Mesure du bruit total des moteurs à combustion interne**

(*La Technique moderne*, n° 10, octobre 1972, pp. 40 et 41.)

Le groupe de travail du Conseil international des machines à combustion a présenté une recommandation sur les conditions de mesure du bruit émis par les machines à combustion interne. Elle s'appuie sur des accords déjà existants (norme DIN 45-635 et recommandation ISO R 495) et prévoit des procédés de mesures supplémentaires, notamment en ce qui concerne la définition de l'objet des mesures, la répartition des points de ces mesures et la formation du champ sonore dans les locaux où elles sont effectuées. En conclusion, le rapport donne des directives pour évaluer les résultats obtenus.

#### **La pollution de l'air par les véhicules automobiles**

B. GAUVIN (*La Technique moderne*, n° 10, octobre 1972, pp. 13 à 21, 2 tableaux).

Les moteurs classiques à combustion interne et à explosion contribuent dans une large mesure à polluer l'atmosphère. Les principaux polluants émis par les véhicules à essence, et à gas-oil sont, entre autres, l'oxyde de carbone et les hydrocarbures imbrûlés. Les États-Unis et l'Europe ont établi certaines règles pour tenter de réduire la nocivité de ces gaz d'échappement, mais les quelques améliorations qui ont été apportées dans la conception des moteurs sont d'une portée très limitée. C'est pourquoi, il est proposé pour l'avenir un contrôle plus rigoureux des véhicules en circulation, la définition de normes sur la qualité des gaz et la mise en œuvre d'un programme de recherches sur les nouvelles techniques de moteurs qui seraient susceptibles d'être utilisées dans la lutte contre la pollution.



# BIBLIOGRAPHIE

## EXTRAITS DES SOMMAIRES DE QUELQUES REVUES

### ◆ REVUE DE L'U.I.T.P., n° 4, 1972.

- Des transports en commun économiquement viables comme fondement d'un urbanisme et d'un aménagement du territoire moderne, par H. KERN.
- La construction d'un réseau de métropolitain pour la région de Baltimore, par G. M. GOTTFELD.
- Priorité pour les transports publics dans les réseaux de trafic contrôlés par des installations de signalisation lumineuse, par K. HOPPE et R.-A. VINCENT.

### ◆ REVUE DE L'U.T.P.U.R., n° 689, septembre 1972.

- Réseaux inédits pour transports à grande vitesse, par R. HUMBERT, expert O.N.U. en circulation.
- Expérimentation d'un minibus électrique à Clermont-Ferrand, par M. CLARET, Président directeur général de la Compagnie des transports en commun de la région clermontoise.

### N° 690, octobre 1972.

- L'exposition « Transpo-72 » de Washington, par M.-C. BUISSON, adjoint au secrétaire général de l'U.T.P.U.R. (1<sup>re</sup> partie).
- Mise en service de la ligne de Saint-Germain-en-Laye du R.E.R.
- Session de l'Astransudest, Chamonix, les 1<sup>er</sup> et 2 septembre 1972.
- Assemblée annuelle de l'Union allemande des transports publics (Verband Oeffentlicher Verkehrsbetriebe) à Lübeck Travemünde, les 21 et 22 juin 1972.

### N° 691, novembre 1972.

- Feux « verts » pour les transports en commun, par M. LE FLOCH, Directeur commercial de la S.F.I.M.
- Le chemin de fer de Mamers à Saint-Calais a cent ans, par M. DAUXERRE, Ingénieur E.S.G.T., Directeur de la Régie départementale du chemin de fer Mamers-Saint-Calais.
- Premiers essais du système VEC à La Défense.

### ◆ RAILWAY GAZETTE INTERNATIONAL

#### Novembre 1972

- La conduite des trains de voyageurs par un seul agent aux Pays-Bas.
- Mise en service de cartes d'identité pour les titulaires de cartes d'abonnement valables sur l'ensemble des transports publics de la région de Liverpool.
- Le London Transport réalise ses premiers ponts de longue portée sur autoroutes avec des poutres-caissons précontraintes par post-tension.

#### Décembre 1972

- Signalisation inductive pour les ralentissements aux Chemins de fer fédéraux allemands.
- Mise en service du miniméto (Personal Rapid Transit) de Morgantown.
- Nouvelles voitures de métro pour le Port Authority Trans-Hudson.
- La fiabilité en tant que facteur de prix de revient de la traction diesel.
- L'acier pour rail doit-il être plus résistant à l'usure ou plus résistant à la rupture.
- La ventilation du métro de Milan.

### ◆ DER STADTVERKEHR

#### Novembre-décembre 1972

- Livraison de la première voiture du métro de Vienne.
- La réapparition de la motrice de tramways à deux cabines de conduite.
- Essais du métro de Sao Paulo.
- La nouvelle boucle de retournement des tramways de Düsseldorf au « terminus » « Foire/Stade du Rhin ».
- Les voitures de tramways articulées à grande capacité en République fédérale d'Allemagne.
- Nouveau poste de commande de l'exploitation des autobus et des tramways à Krefeld.
- Sept nouvelles motrices de tramways articulées à six essieux en service à Krefeld.

- La situation des tramways en Norvège.
- Aperçus des transports de Stuttgart.
- L'autobus standard interurbain.
- Les autobus urbains Setra pour Hildesheim.
- Cessation de l'exploitation des trolleybus à Offenbach.
- Véhicules utilitaires et autobus à traction électrique à Düsseldorf.
- Les tramways de Stuttgart s'en vont à Mulheim/Ruhr.
- Nouvelles du métro de Barcelone.

#### ◆ NAHVERKEHRS-PRAXIS

Octobre 1972

- Les régates olympiques et les transports publics urbains de Kiel.
- Le programme de construction normalisé en matière de signalisation lumineuse et clignotante, une contribution à la poursuite de la rationalisation technique dans les chemins de fer fédéraux non étatisés.
- L'« autofare », nouveau système de perception par les voyageurs eux-mêmes.
- Les autobus et camionnettes VW ont maintenant une boîte automatique.
- Le Ministre des Transports insiste sur la nécessité d'accélérer les travaux préparatoires à la création du Syndicat des Transports Rhin-Ruhr.
- Mise en service d'un minibus à Ulm (Danube).
- Appareil automatique de délivrance des titres de transport, placé dans le véhicule.
- Enregistreur électronique de marche.

#### ◆ Novembre 1972

- De la pluralité des modèles à l'autobus standard interurbain.
- La construction rationnelle des voitures de chemin de fer en métal léger.
- La Krevag (transports en commun de Krefeld) met en service un poste de commande du trafic.
- Remise à l'exploitation de la ligne de l'Université à Bochum.
- Limitation de vitesse des autocars. Fixation de l'âge minimal des machinistes.
- Frais de généralisation de l'attelage automatique.
- Service assuré par les transports en commun au cours des Jeux Olympiques de Munich 1972.
- La commande électronique à circuits intégrés des motrices de transport urbain à courant continu.

- L'Association scientifique allemande des transports demande une collaboration internationale accrue en matière de transports.
- Débuts de l'exploitation du système de transports urbains de San Francisco.

#### ◆ VERKEHR UND TECHNIK

Numéro spécial (fin 1972)

- La technique en matière de transports urbains, aujourd'hui et demain.
- Analyse méthodique en vue d'une conception appropriée des réseaux de transports publics urbains.
- Améliorations possibles en ce qui concerne les nuisances causées à l'environnement par les autobus.
- Le système de taxis-cabines, développé en collaboration avec Messerschmidt-Bölkow-Blohm et Demag.
- Le système transurban de Krauss-Maffei.
- Possibilités et limites des nouveaux systèmes de transport dans les transports publics urbains.

Novembre 1972

- Publicité groupée à l'échelle fédérale en ce qui concerne les transports urbains.
- Le parc de matériel roulant sur voies ferrées des entreprises de transports publics au sein de l'Union des transports publics (VÖV).
- Présentation de l'autobus interurbain standard.
- Une convention de transport apporte des améliorations et des facilités en matière de transit entre Berlin-Ouest et l'Allemagne fédérale.
- Un appareil automatique de vente des billets à l'intérieur du véhicule est testé à Kassel.
- Plus de 150 m de « voie en béton » par jour, plus de 1 000 m par mois.  
La pose de la voie sans ballast est devenue un travail de routine à Cologne, mais son emploi en pose directe sur le sol est discutable.
- Un nouveau dispositif de protection contre le coinçage, destiné aux portes des autobus et des voitures de chemin de fer.
- Scripteur à large bande.
- Des appareils automatiques de vente des billets dans les voitures sont mis en service à Munich.
- Dispositifs inusables de fermeture des portes.
- Conceptions nouvelles remarquables dans les véhicules ferroviaires français destinés aux transports urbains (le nouveau matériel fer de la R.A.T.P.).

## OUVRAGES RÉCEMMENT REÇUS

Classement dans les services :

- L'horaire variable. Documentation française, 1972.
- La direction par objectifs et ses applications, par J. HUMBLE, 1972.
- L'analyse des systèmes et les problèmes de gestion, par S. L. OPTENER. Éditions Dunod, 1968.
- Réanimation, premiers secours, par M. CHASSAIGNE, C. DEBRAS et Y. LOUVILLE. Éditions Flammarion, 1971.
- Secourisme routier, par M. CHASSAIGNE, C. DEBRAS et M. THÉVENET. Éditions Flammarion, 1972.
- Coût des travaux de génie civil, par R. GILLIARD. Éditions Dunod, 1971.
- Building Acoustics, Elsevier Publishing Company Ltd., 1969 par B. F. DAY, R. D. FORD et P. LORD.
- Filtres actifs, par BILDSTEIN. Éditions Radio, 1972.
- L'ondistor, par F. BRICHANT. Éditions Dunod, 1970.
- Microcircuits et transistors en instrumentation industrielle, par M. CORMIER, 1967.
- Clé des schémas électriques, électroniques, hydrauliques, bibliothèque de l'automaticien, par P. CASTELLO. Éditions Dunod, 1969.
- Éléments de télémesure industrielle, bibliothèque de l'automaticien, par C. CAMPBELL. Éditions Dunod, 1967.
- Circuits logiques et automatismes à séquences, bibliothèque de l'automatisme, par P. NASLIN. Éditions Dunod, 1970.
- Modèle urbain de localisation résidentielle (document du CRU - Centre de recherche d'urbanisme), par R. BUS-SIÈRE.
- Précis de commande automatique, par WELBOURN. Éditions Dunod, Paris, 1966.
- Le management en question, par P. F. DRUCKER. Les éditions d'organisation, 1972.
- Le pouvoir informatique dans l'entreprise, par C. BALLE et J.-L. PEAUCELLE. Les éditions d'organisation, 1972.
- L'imposition des personnes publiques, par MOULIE. Librairie générale de droit et de jurisprudence, 1972.



## TRADUCTIONS

### PRINCIPALES TRADUCTIONS PUBLIÉES PAR LE BUREAU DE DOCUMENTATION

- Mesures de la propagation des sons dans les solides et dans l'air dans les chemins de fer souterrains - *E.T.R.*, juillet-août 1972..... 72-522
- Washington a choisi les automatismes indépendants - *Railway Gazette International*, août 1972..... 72-523
- Techniques de conception des dispositifs de commande automatique des trains - *Westinghouse Engineer*, juillet 1972..... 72-570
- Dans la banlieue de New York, des trains propulsés par des turbines à gaz circulent à 100 miles/h (160 km/h) - *Railway Gazette International*, septembre 1972..... 72-585
- Le métro d'Helsinki effectue ses premiers essais de hacheur de courant (Kesar) - *Railway Gazette International*, septembre 1972..... 72-586
- Nouvelles étapes dans la construction du métro de Stuttgart - *Der Stadtverkehr*, septembre 1972..... 72-589
- La commande automatique continue de la marche des trains du réseau express régional de Copenhague - *Verkehr und Technik*, septembre 1972..... 72-616

- Le bouclier à la bentonite réduit le coût des travaux souterrains en terrain meuble - *Railway Gazette International*, octobre 1972..... 72-641
- Le « train » suspendu. Un moyen de transport pour le centre des villes - *Nahverkehrs-Praxis*, septembre 1972 ..... 72-652

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

- La traverse à oreilles. Un projet de travaux de plus grande stabilité - E. SCHUBERT, *E.T.R.*, n° 5, mai 1972 ..... 54-72
- L'influence de la charge sur la déformation du ballast - K. KLUGAR, *E.T.R.*, juillet-août 1972..... 57-72
- Projet d'une caténaire inclinée pour l'électrification des lignes de Tchécoslovaquie - V. SPACEK, *Železnici-Technika*, n° 3, 1971..... 59-72
- Étude de l'augmentation des vitesses en courbe - A. NISHIO, *The Sumito Search*, n° 4, novembre 1970. 60-72
- Les caractéristiques des amortisseurs de l'attelage automatique lors du retour à la position de départ - G. V. KOSTIN, *Vestnik VNIIZT*, n° 3, 1971..... 68-72
- Ressort additionnel destiné à accroître la sécurité vis-à-vis du déraillement des wagons à deux essieux sur les gauches de la voie - W. RODE et S. WENKE, *Deutsche Eisenbahntechnik*, n° 3, 1972..... 69-72
- L'acier et la sécurité des véhicules - W. JANICHE et W. KRAMER, *Leichtbau der Verkehrsfahrzeuge*, n° 5, 1968..... 75-72
- Traverse en bois ou béton - G. ANGELLERI, *Ingegneria Ferroviaria*, n° 2, février 1972..... 76-72
- L'indice de qualité des roulements - Histoire de son introduction aux B.R. - J. L. KOFFMAN, *Rail Engineering International*, mai 1972..... 77-72



# STATISTIQUES

## RÉSULTATS DU TRAFIC DE LA R.A.T.P.

Service et trafic des mois de novembre et décembre 1972  
et comparaison avec les résultats de l'année précédente

NOVEMBRE						
	KILOMÈTRES-VOITURES			VOYAGEURS		
	1971	1972	Variations en %	1971 (1)	1972	Variations en %
<b>Réseau ferré :</b>						
Métro urbain .....	15 015 827	15 234 870	+ 1,5	97 039 868	100 506 185	+ 3,6
Ligne de Sceaux .....	929 214	928 827	—	4 990 783	5 137 322	+ 2,9
Ligne de Boissy-Saint-Léger .	615 429	622 615	+ 1,2	3 277 653	3 231 842	— 1,4
Ligne de Saint-Germain-en-Laye (2).....	176 649	998 780	—	1 237 266	4 099 700	—
TOTAL.....				106 545 570	112 975 049	+ 6,0
<b>Réseau routier</b> .....	10 190 565	10 264 355	+ 0,7	44 820 581	45 523 185	+ 1,6
<b>ENSEMBLE</b> .....				151 366 151	158 498 234	+ 4,7

DÉCEMBRE						
	KILOMÈTRES-VOITURES			VOYAGEURS		
	1971 (3)	1972	Variations (3) en %	1971 (1) (3)	1972	Variations (3) en %
<b>Réseau ferré :</b>						
Métro urbain .....	15 963 441	15 535 356	— 2,7	103 678 616	100 843 440	— 2,7
Ligne de Sceaux .....	1 004 758	966 302	— 3,8	5 268 290	5 247 218	— 0,4
Ligne de Boissy-Saint-Léger .	662 049	632 747	— 4,4	3 094 159	3 134 960	+ 1,3
Ligne de Saint-Germain-en-Laye (2).....	250 456	930 190	—	1 382 453	3 599 175	—
TOTAL.....				113 423 518	112 824 793	— 0,5
<b>Réseau routier</b> .....	10 763 237	10 337 785	— 4,0	46 492 866	44 134 395	— 5,1
<b>ENSEMBLE</b> .....				159 916 384	156 959 188	— 1,8

(1) Valeurs du trafic redressées d'après les résultats annuels définitifs.

(2) En 1971, section « La Défense - Auber ».

(3) En 1972, ligne entière « Saint-Germain-en-Laye - Auber ».

# STATISTIQUES ÉCONOMIQUES

(Institut National de la Statistique)

Automobiles	UNITÉ	MOYENNE MENSUELLE		1971		1972	
		1962	1971	Septembre	Octobre	Septembre	Octobre
<i>Production :</i>							
Voitures particulières.	1 000	106,49	224,50	260,48	255,17	266,64	292,97
Cars .....	Nombre	208	296	337	311	284	307
Véhicules utilitaires, total .....	»	18 622	25 374	31 847	28 704	28 084	29 129

S.N.C.F.	UNITÉ	MOYENNE MENSUELLE		1971		1972	
		1971		Septembre	Octobre	Septembre	Octobre
<i>Trafic voyageurs :</i>							
Voyageurs, total ....	Million	50,5		50,90	54,65	51,60	56,50
Voyageurs-km, total.	Milliard vk	3,42		3,34	3,30	3,46	3,37
<i>Trafic marchandises :</i>							
Tonnage expédié toutes marchandises..	Million t	19,97		21,25	21,44	21,27	21,70

Voies navigables	UNITÉ	MOYENNE MENSUELLE		1971		1972	
		1971		Septembre	Octobre	Septembre	Octobre
Trafic brut total.....	1 000 t	8 883		8 273	9 214	8 917	8 852

NUMÉROS DES PHOTOGRAPHIES CONTENUES DANS CE BULLETIN

---

Page 10 (gauche)	N° 2 112	Page 12	N° 85 686
» 10 (droite)	» 85 700	» 13	» 84 865
» 11 (haut)	» 85 685	» 14	» 84 867
» 11 (milieu)	» 85 293	» 15 (haut)	» 84 866
» 11 (bas)	» 85 296	» 15 (bas)	» 84 868



