

**RÉGIE  
AUTONOME  
DES  
TRANSPORTS  
PARISIENS**



N° 4

SEPTEMBRE  
OCTOBRE

**1971**

**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 .....	15
DOCUMENTATION GÉNÉRALE .....	20
Transports en général .....	20
Transports par fer.....	20
Technique générale.....	22
BIBLIOGRAPHIE .....	23
STATISTIQUES .....	29





## **NOUVELLES INTERNATIONALES**

### **◆ 5<sup>e</sup> CONGRÈS INTERNATIONAL SUR LES TRANSPORTS URBAINS**

Le 5<sup>e</sup> Congrès International sur les transports urbains (Fifth International Conference on Urban Transportation), organisé par le Conseil des Transports Urbains de Pittsburgh, par le Département des Transports des U.S.A. et par l'Institut de Recherche des Transports de l'Université Carnegie-Mellon, s'est tenu à Pittsburgh (Penn. U.S.A.) du 8 au 10 septembre 1971; le thème de cette conférence était « Mobilité, la cinquième liberté ? ».

A l'ouverture de ce Congrès, des allocutions ont été prononcées par M. Spiro T. AGNEW, Vice-Président des États-Unis et par M. John S. VOLPE, "Secrétaire" du Département des Transports des U.S.A.

Au cours de la journée consacrée aux « Transports de demain » et dans le cadre d'une séance sur le thème de « l'expansion technologique », M. Pierre WEIL, Directeur Général de la R.A.T.P., a fait un exposé sur le développement et la modernisation des transports parisiens.

### **◆ CONGRÈS INTERNATIONAL DES CHEMINS DE FER ÉLECTRIQUES 1971**

Le Congrès international des Chemins de fer électriques 1971 s'est tenu à Munich du 11 au 15 octobre 1971, sur le thème « Technique d'aujourd'hui et de demain ». Il était organisé par l'Association des Électrotechniciens allemands (VDE).

Un groupe de travail, animé par M. H. SCHEUKEN de Düsseldorf, traitait particulièrement des chemins de fer métropolitains (U-Bahnen).

Les communications suivantes ont été faites à ce groupe :

- Le métropolitain de Munich, réalisation et exploitation expérimentale, par M. H. KÖHL;
- Caractéristiques de construction de la traction et de la commande du matériel du réseau de San Francisco (Bay Area Rapid Transit), par M. J. R. ASMUS;
- Nouvelles voitures standards du métro de Tokyo avec équipement de commande de traction à « hacheur de courant », par M. Y. ISHIHARA;
- Expérience acquise en exploitation au métro de Paris en matière d'équipements électriques et d'automatisation, par M. L. GUIEYSSE, Directeur des Services techniques de la R.A.T.P.

Cette dernière communication portait sur les points suivants : brève introduction sur le développement du réseau du métropolitain parisien; description du système actuel de distribution de l'énergie de traction sur les lignes et des mesures prévues pour renforcer et automatiser cette distribution; progrès accomplis en matière d'équipements de traction et de freinage des trains; expérience acquise avec le pilotage automatique; fonctionnement des postes de commande et contrôle centralisés; modernisation des installations des stations; système de péage automatique.

### **◆ 7<sup>e</sup> CONGRÈS INTERNATIONAL ACOUSTIQUE**

Le 7<sup>e</sup> Congrès International d'acoustique organisé par le Département des Sciences naturelles de l'Académie des Sciences de Hongrie, sous les auspices de l'Union internationale des Sciences physiques pures et appliquées de l'UNESCO, s'est tenu à Budapest du 18 au 26 août 1971. Il a été suivi, du 27 au 29 août, d'un Symposium sur le bruit à Miskolc (Hongrie).

Deux communications ont été présentées par la R.A.T.P. :

- Bruit et vibrations d'ouvrages souterrains engendrés par une circulation ferroviaire. Comparaison de poses de voie sur ballast et sur béton, par M. J. R. COLOMBAUD;
- Dispositions appliquées sur une nouvelle ligne ferroviaire souterraine pour réduire le bruit, par M. G. GIORGI.

### **◆ I.F.I.P. - INTERNATIONAL FEDERATION FOR INFORMATION PROCESSING**

L'International Federation for Information Processing (I.F.I.P.) (Fédération internationale pour les Méthodes de l'Informatique) a tenu à Ljubljana (Yougoslavie), du 23 au 28 août, sa réunion annuelle pour 1971.

M. Robert FAURE, Professeur à l'École des Mines de Paris et à l'École supérieure d'Électricité, Conseiller scientifique à la Direction des Études générales, représentait la R.A.T.P., il a présenté un exposé sur « La conception et la réalisation de systèmes informatiques en temps réel dans le transport urbain et suburbain ».

## ◆ COMMISSION DE L'ÉCONOMIE DES TRANSPORTS DE L'U.I.T.P.

La Commission de l'Économie des Transports de l'U.I.T.P. s'est réunie, du 13 au 17 septembre, à Kiev (U.R.S.S.).

La R.A.T.P. était représentée par M. P. ROUSSEL, Ingénieur général, et par M. MOUZET, Ingénieur en chef, Chef du Service commercial.

## ◆ LONDRES

### Mise en service de la quatrième section de la Victoria Line.

Le 24 juillet 1971, la quatrième section de la « Victoria Line », entre la gare Victoria et Brixton, a été inaugurée par la Princesse Alexandra. La mise en service de ce tronçon qui comporte actuellement 3 stations (Vauxhall - Stockwell - Brixton), porte la longueur totale de la ligne à près de 23 km; la station Pimlico de cette section sera ouverte à l'automne 1972.

Cette nouvelle réalisation permet une desserte rapide du « West End » et soulage sensiblement le trafic en période de pointe des lignes « Northern » et « Bakerloo ».

Le London Transport envisage d'ores et déjà de prolonger la ligne vers le Sud-Ouest, dans la décennie 80, vers Streatham et éventuellement jusqu'à Croydon.

## ◆ NEW YORK

### Desserte des aéroports.

La Port of New York Authority financera et construira à New York deux nouvelles liaisons ferroviaires qui assureront la desserte des aéroports de Newark (à l'Ouest) et Kennedy (à l'Est).

La première ligne prolongera la ligne de métro existante, exploitée par le Port Authority Trans-Hudson Corporation (P.A.T.H.), à partir du terminus Newark jusqu'à l'aéroport du même nom, puis sera prolongée vers le Sud jusqu'à la municipalité d'Elizabeth et, de là, empruntera une emprise du Central of New Jersey jusqu'à Cranford.

La deuxième ligne, dite Kennedy Line, empruntera sur la première partie de son tracé des voies désaffectées du Long Island Rail Road (L.I.R.R.) qui seront prolongées jusqu'au nouveau terminus devant être construit dans l'enceinte même de l'aéroport international Kennedy.

La ligne Kennedy sera exploitée par la Metropolitan Transit Authority (M.T.A.). Quant à la ligne de Newark, aucune décision n'a encore été prise à son sujet, mais il est probable qu'elle le sera par le P.A.T.H. qui exploite déjà la ligne de métro Newark-Penn Station.

Le coût de réalisation de ces deux lignes a été estimé à 410 millions de dollars (2 255 millions de francs).

## ◆ NUREMBERG

### Ouverture du premier tronçon de pré-métro.

Le 4 novembre 1970, était mise en service la première section du métro de Nuremberg (570 000 habitants), exploitée en « pré-métro » provisoirement par tramways.

Cette section, longue de 1,2 km, est entièrement construite sur viaduc et comporte deux stations.

La durée des travaux a été de trois ans et le coût de l'ouvrage s'est élevé à environ 35 millions de francs.

Le tronçon mis en service est le premier d'une ligne de 14 km traversant l'agglomération d'Est en Ouest, dont l'achèvement est prévu pour 1978.

## ◆ TURIN

### Projet de métro.

Les autorités municipales de Turin viennent d'approuver définitivement le projet de construction de la première ligne de métro d'une longueur d'environ 14 km qui traversera la ville du Sud-Ouest au Nord-Est. Le coût des travaux a été estimé à 80 milliards de liras (environ 705 millions de francs).

## ◆ BRUXELLES

### Réorganisation des transports publics.

La Société des Transports Intercommunaux de Bruxelles (S.T.I.B.) a établi un plan d'investissement portant

sur une période de cinq ans (1971 à 1975), s'intégrant dans les perspectives à long terme de restructuration du réseau; celui-ci comportera en 1990 :

- un réseau primaire de cinq lignes de métro et de pré-métro (60 km);
- un réseau secondaire de lignes de tramways rapides (75 km) s'articulant sur le réseau primaire et utilisant des emprises séparées, avec un nombre minimum de traversées routières;
- un réseau tertiaire de lignes d'autobus (250 km) alimentant les deux réseaux précédents. Ces lignes devront bénéficier de couloirs réservés et de facilités de circulation assurant aux services la régularité indispensable.

Ce réseau sera équipé de matériel moderne comprenant :

- environ 200 rames de métro;
- un nombre analogue de voitures de tramways à bogies ou articulées, destinées à l'exploitation du réseau de surface;
- quelque 670 autobus.

## ◆ LIÈGE

### Projet de métro.

La Commission régionale interurbaine des transports en commun s'est prononcée en faveur de l'adoption d'un métro de type classique qui, dans une première phase, serait exploité en pré-métro. Le réseau total aurait une longueur de 38 km, dont 15 en tunnel et sa réalisation demanderait de dix à onze ans. La première ligne à construire, d'une longueur d'environ 11 km, réunirait Jemeppe à Herstal et desservirait, entre autres, la gare des Guillemins où aboutissent la plupart des lignes de banlieue. Le matériel utilisé serait semblable à celui qui circule actuellement à Francfort.

## ◆ NAGOYA

### Mise en service d'un tronçon de ligne.

Le 29 mars 1971, a été inaugurée une section de 6 km de longueur de la ligne n° 2 du métro de NAGOYA (ligne Nord-Sud), comportant 6 stations et reliant le port au centre de la ville. La longueur totale des lignes en service à Nagoya s'élève maintenant à 27,8 km.

## ◆ SÉOUL

### Construction du métro.

Le Président de la République de Corée du Sud, M. CHUNG HEE-PARK, a donné récemment le premier coup de pioche, prélude à la construction de la première ligne du métro de Séoul.

D'une longueur de 6 milles (9,6 km), cette ligne réunira la gare centrale au quartier Chongyangri, à l'est de la ville.

Le coût des travaux est estimé à 81,4 millions de dollars (environ 447,7 millions de francs).



# L'ACTUALITÉ DANS LES TRANSPORTS PARISIENS

## ◆ CONTRIBUTION DES EMPLOYEURS DE LA RÉGION PARISIENNE AUX DÉPENSES DES ENTREPRISES DE TRANSPORT EN COMMUN

La tarification de la R.A.T.P. (comme d'ailleurs celle de la S.N.C.F. sur ses lignes de banlieue) comporte certains tarifs réduits « à caractère social » : carte hebdomadaire de travail, carte hebdomadaire d'élèves et étudiants, tarif réduit pour réformés de guerre, mutilés, membres des familles nombreuses, économiquement faibles.

En particulier, la carte hebdomadaire de travail représente une partie importante de la réduction des recettes de la Régie puisqu'elle a été utilisée, en 1970, par 38% des voyageurs du métro et par 25 % des voyageurs des autobus.

Les textes qui organisent les transports de la région parisienne prévoient que la perte de recettes résultant de l'application des tarifs sociaux est remboursée à la Régie: par l'État, par la Ville de Paris et par les départements de la région parisienne.

Ces textes stipulent également que lorsque l'ensemble des tarifs est maintenu par les Pouvoirs publics à un niveau inférieur à celui qui est nécessaire pour assurer l'équilibre de l'exploitation, une indemnité compensatrice, répartie entre l'État, la Ville et les départements, est versée à la Régie pour lui permettre d'assurer l'équilibre de son budget.

En 1970, le remboursement des pertes de recettes des tarifs sociaux s'est élevé à 250 millions, soit 10,51 % du budget de la Régie, et l'indemnité compensatrice à 768 millions, soit 32 % du budget.

Dans le dessein d'accroître le caractère régional des transports parisiens et de réduire l'incidence de l'exploitation de ces transports sur le budget de l'État, c'est-à-dire sur les impôts payés par l'ensemble des Français, le Gouvernement a obtenu du Parlement le vote d'une loi, promulguée le 12 juillet 1971, imposant aux employeurs de plus de 9 salariés de la zone centrale de la région parisienne (Paris et les trois départements limitrophes), un versement destiné à compenser la perte de recettes sur les cartes hebdomadaires de travail des réseaux de transport collectif de la région : R.A.T.P., S.N.C.F. et services réguliers d'autocars.

Le Gouvernement, en présentant le projet de loi, indiquait que les employeurs bénéficiaient de l'existence d'un vaste marché de l'emploi, à Paris et dans les départements périphériques, qui doit l'essentiel de sa fluidité à la présence d'un vaste réseau de transports collectifs.

La nouvelle loi du 12 juillet 1971, et son décret d'application du 30 août 1971, précisent que le « versement de transport », dont le taux est fixé à 1,7 % du montant des salaires, est effectué auprès des organismes ou services chargés du recouvrement des cotisations de Sécurité sociale et des allocations familiales, suivant les mêmes règles de recouvrement et de pénalités.

Le produit des versements est viré au Syndicat des Transports parisiens qui assure, en premier lieu, le remboursement à différentes catégories d'employeurs : fondations et associations d'utilité publique, à but non lucratif, employeurs assurant le logement sur les lieux de travail ou le transport de leur personnel, etc.

Le Syndicat des Transports parisiens assure la répartition du versement entre les transporteurs. Il est prévu que si le montant des versements est supérieur au total des réductions de tarifs consenties aux salariés, le reliquat sera affecté au budget d'équipement des entreprises de transport.

## ◆ AUGMENTATION DES TARIFS DE LA RÉGIE LE 20 AOÛT 1971

Le 20 août 1971, les tarifs de la R.A.T.P. ont été augmentés : le module qui caractérise ces tarifs, qui représente le prix d'un voyage (avec ticket de carnet à tarif normal) sur le métro ou sur 1 ou 2 sections d'autobus, est passé de 0,70 F à 0,80 F.

Toutefois, le prix des cartes hebdomadaires de travail n'a pas été augmenté, il est resté égal à 5,60 F pour le métropolitain, et, sur les autobus à 5,60 F (1 ou 2 sections), 10 F (3 à 5), 14 F (6 et plus). Ainsi sur le métropolitain, la réduction du prix d'un voyage avec cette carte qui représentait précédemment 33 % du prix normal est maintenant passée à 42 %.

Ce « décrochement » de la carte hebdomadaire de travail de la tarification générale a été permis par l'entrée en vigueur de la nouvelle loi sur la contribution des employeurs à l'équilibre des transports.

## ◆ CRÉATION DE CARTES HEBDOMADAIRES DE TRAVAIL COMBINÉES « S.N.C.F.-MÉTRO » ET « AUTOBUS DE BANLIEUE - MÉTRO »

Le 23 août 1971, en vue de marquer l'unité des réseaux de transports de la région parisienne et de favoriser les travailleurs qui, chaque jour, circulent entre Paris et la banlieue en utilisant deux moyens de transports distincts, deux types de cartes hebdomadaires combinées ont été créées.

— Carte « S.N.C.F. - Métro » pour les déplacements entre les localités de banlieue desservies par les lignes de la S.N.C.F. et les stations desservies par le métro. Chaque carte comprend un talon qui doit recevoir le nom du voyageur et sa signature et douze coupons détachables correspondant aux douze voyages, deux pour chaque jour de la semaine.

L'un des coupons journaliers sert au départ d'une station de la banlieue S.N.C.F. et à l'entrée du métro à la station qui dessert la gare parisienne correspondante; le second sert à l'entrée sur le métro, à une station quelconque, et au départ de la gare S.N.C.F. de Paris en direction de la localité de banlieue.

The diagram shows a combined S.N.C.F.-R.A.T.P. ticket. On the left is the main ticket body with the following details:

- SNCF** logo and "Nom et Prénom du Voyageur (indiquer M., Mme, Mlle)" with the name "M. Dupont Jean" and a signature.
- SNCF logo and "VILLIERS-LE-BEL-G.-02 PARIS-NORD RATP Réseau Urbain".
- Text: "Valable en 2<sup>e</sup> Cl. seulement voir avis important au verso" and "7 016 128 8 0000000".
- PRIX field and **RATP** logo with "P.M.L.W 11.0375 - 5.71 - 8893".

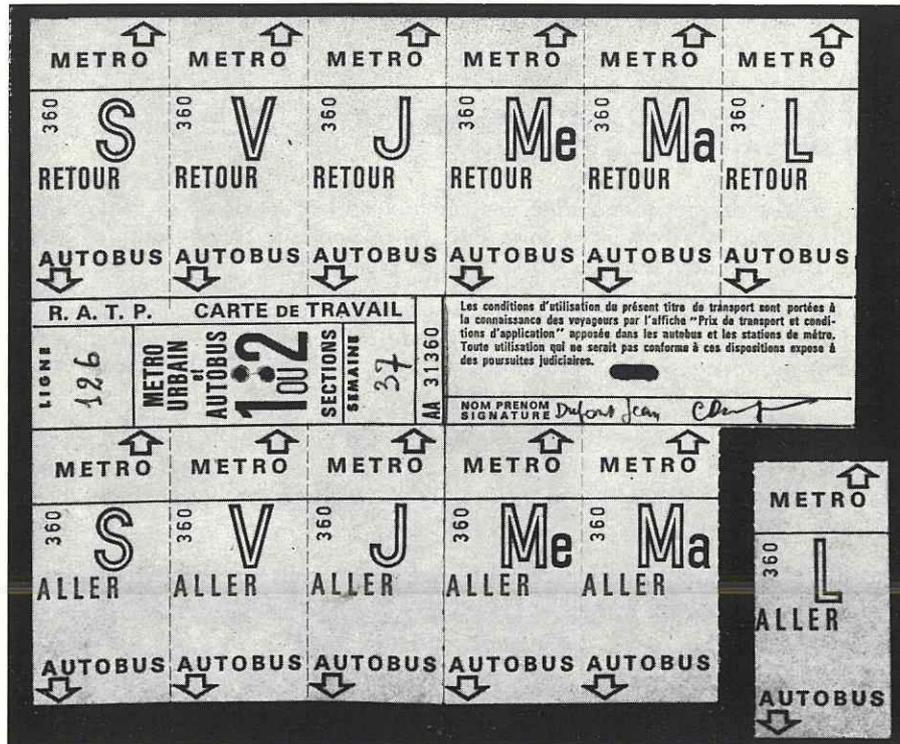
On the right is a vertical strip with "VILLIERS-LE-BEL-G.-02 PARIS-NORD" and "RATP Gare du Nord".

The center contains 12 detachable coupons arranged in two rows of six. Each coupon has a large letter (S, V, J, M<sub>e</sub>, M<sub>a</sub>, L) and "000" above and below it. Arrows indicate the direction of travel: from the top station to the bottom station. The top row coupons are labeled "PARIS-NORD" at the top and "RATP Gare du Nord" at the bottom. The bottom row coupons are labeled "RATP autre station" at the top and "PARIS-NORD" at the bottom. The coupons are separated by plus signs (+).

Carte combinée S.N.C.F.-R.A.T.P.

— Carte « Métro - Autobus de banlieue ». Cette carte comprend également un talon d'identification et douze coupons détachables, deux pour chaque jour de la semaine. Cette carte, qui existe pour des parcours sur des lignes d'autobus comprenant 1 ou 2 sections, 3 à 5 sections, et 6 sections ou plus, reçoit au moment de la vente le numéro de la ligne d'autobus sur laquelle les coupons sont valables. Chaque coupon permet un trajet sur le métro, à partir d'une station non déterminée et un trajet sur la ligne d'autobus désignée.

Le prix de ces cartes combinées est le total, arrondi au franc inférieur, de celui de deux cartes simples correspondantes.



Carte combinée Métro-Autobus de banlieue

## RÉSEAU FERRÉ

### ◆ ÉQUIPEMENT AVEC DU MATÉRIEL SUR PNEUMATIQUES DE LA LIGNE N° 6

Les essais approfondis effectués ces dernières années ont mis en évidence les divers avantages du roulement sur pneumatiques :

- diminution du bruit et des vibrations;
- forte adhérence permettant de composer les trains avec une proportion importante de remorques et garantissant une efficacité remarquable du freinage en toutes circonstances.

Pour continuer la modernisation de ses lignes, la Régie va entreprendre l'équipement avec du matériel sur pneumatiques de la ligne n° 6 CHARLES-DE-GAULLE-ÉTOILE - NATION. Cette ligne, qui a un tracé semi-circulaire autour des quartiers centraux de Paris (au sud), présente la particularité d'avoir plusieurs sections sur viaduc, avec deux ponts traversant la Seine; sur une longueur de 13 600 m, les parties aériennes représentent 6 100 m.

La ligne traversant des quartiers d'habitation et passant parfois assez près des immeubles, la réduction du bruit obtenue avec le matériel sur pneumatiques constituera un progrès très sensible, pour les riverains comme pour les voyageurs.

La voie sera constituée par des longrines métalliques fixées sur les traverses, reposant elles-mêmes sur le ballast; un revêtement adhésif antidérapant de ces longrines assurera le maintien d'une bonne adhérence même par temps de pluie. Ce principe, mis à l'épreuve sur une voie d'essai créée à cet effet dans la banlieue de Paris, a déjà été appliqué au métro de Mexico.

Le matériel, analogue à celui qui équipe les lignes n°s 1 et 4, comportera 50 trains de 5 voitures (3 motrices et 2 remorques).

Les travaux de transformation commenceront dès 1971, ils seront facilités par le faible trafic de la ligne le soir qui permettra sa fermeture dès 21 h et son remplacement par un service d'autobus, sans inconvénient pour les Parisiens; le déroulement de la transformation permettra la mise en service du nouveau matériel en 1973-1974.

La ligne n° 6 sera ainsi la 7<sup>e</sup> ligne à être modernisée depuis la guerre.

- Ligne n° 13 - matériel articulé.
- Lignes n°s 11, 1 et 4 - matériel sur pneumatiques.
- Lignes n°s 3 (et 3 bis), 7 (et 7 bis) - matériel à roulement classique.
- Ligne n° 6 - matériel sur pneumatiques.

Bien entendu, la ligne n° 6 sera équipée avec le système de pilotage automatique déjà en service sur les lignes n°s 11 et 4 (et prochainement sur les lignes n°s 1 et 3).

### ◆ STATION PORTE DE CLIGNANCOURT - MISE EN SERVICE D'UN ESCALIER MÉCANIQUE DE SORTIE

Le 25 juin 1971, un escalier mécanique de sortie a été mis en service à la station PORTE DE CLIGNANCOURT, terminus Nord de la ligne de métro n° 4, qui est en correspondance avec 6 lignes d'autobus.

Cet escalier, de 6,70 m d'élévation, dessert directement le quai d'arrivée.

L'installation a été réalisée en deux phases. Dès 1967-1968, l'élargissement de la chaussée du boulevard Ornano a imposé le remaniement de tous les accès de la station; l'aménagement d'un escalier mécanique a alors été prévu, mais la modicité des disponibilités financières mises à la disposition de la Régie à cette époque n'a pas permis le financement de l'équipement électromécanique correspondant. Ce n'est qu'en 1970-1971, dans le cadre d'un programme d'ensemble d'installation d'appareils élévateurs, que cet équipement a été réalisé.

Cette réalisation en deux phases explique pourquoi un escalier mécanique débouchant directement sur le trottoir n'a pas été installé. Quand l'étude de l'opération a été entreprise, ce type d'appareil n'avait pas encore été adopté sur le réseau parisien.

### ◆ STATION HAVRE-CAUMARTIN (lignes n°s 3 et 9)

La transformation de la station HAVRE-CAUMARTIN s'est poursuivie par la mise en service, le 22 septembre 1971, de trois nouveaux escaliers mécaniques, un autre appareil devant être en exploitation à la fin du mois d'octobre.

Ceci porte à 9 le nombre des escaliers mécaniques (5 montants et 4 descendants) desservant les quais des lignes n°s 3 et 9 pour l'entrée, la sortie et la correspondance entre ces deux lignes.

Un ensemble de nouveaux appareils seront à la disposition du public pour les correspondances avec la station AUBER de la ligne régionale, dans le courant du mois de novembre.

### ◆ MISE EN SERVICE D'UN ESCALIER MÉCANIQUE A ALFORT (École Vétérinaire)

Le 20 août 1971, un escalier mécanique de sortie a été mis en service à la station ALFORT (École Vétérinaire) qui avait été ouverte en septembre 1970 sur le prolongement de la ligne n° 3; cette station dessert un terminus de lignes d'autobus. L'escalier, de 8,10 m d'élévation, fait communiquer directement avec le niveau du sol le quai où arrivent les trains en provenance de Paris.



Station ALFORT-ÉCOLE VÉTÉRINAIRE.

Débouché du nouvel escalier mécanique de sortie.

Le parcours de la section de ligne nouvelle donnant lieu à l'application d'un tarif supérieur à celui de l'ensemble du réseau urbain, le passage conduisant au nouvel escalier mécanique comprend des tourniquets de contrôle automatique (au nombre de 4) pour les billets à codage magnétique utilisés pour ce parcours. Des distributeurs de suppléments et des changeurs de monnaie automatiques permettent aux voyageurs porteurs de titres de transport valables seulement sur le réseau urbain de se mettre en règle et d'obtenir un billet magnétisé nécessaire pour franchir les tourniquets.

Tourniquets de contrôle et distributeur de suppléments à la sortie par le nouvel escalier mécanique.



## ◆ MODERNISATION DU DÉCOR DES QUAIS DE LA STATION CITÉ UNIVERSITAIRE

La station CITÉ-UNIVERSITAIRE de la ligne de SCEAUX, construite en tranchée dans le parc Montsouris à Paris, avait été adaptée en 1936 à l'exploitation avec les trains électriques de la R.A.T.P., mais le parti adopté alors pour la décoration des piédroits, en ciment rugueux, n'avait pas permis de maintenir un aspect satisfaisant.

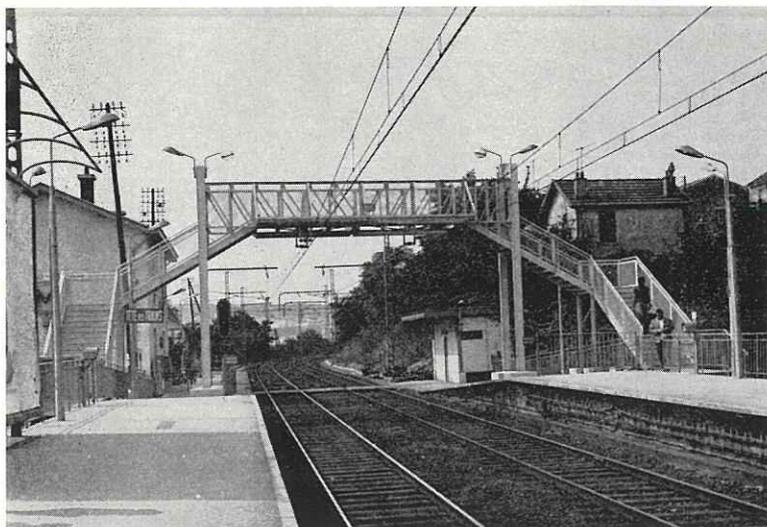
La décoration des quais a été entièrement refaite, en utilisant des carreaux en grès cérame de couleur beige, avec des bancs modernes en matière plastique. Des caissons lumineux indiquent le nom de la station.

On distingue, suspendus à la marquise, à l'aplomb des positions d'arrêt de la tête des trains, les boîtiers protecteurs des récepteurs de télévision permettant la surveillance de l'échange des voyageurs le long du quai (en courbe).



## ◆ MISE EN SERVICE D'UNE PASSERELLE RÉUNISSANT LES QUAIS DE LA STATION PALAISEAU

Le 21 juillet 1971, une passerelle réunissant les quais de la station de PALAISEAU, sur la ligne de SCEAUX, a été mise en service.



Sur la ligne, il reste encore 6 stations de l'ancienne section MASSY-PALAISEAU - SAINT-RÉMY-LES-CHEVREUSE — qui n'a été remise de façon complète par la S.N.C.F. à la R.A.T.P. qu'en 1964 — dont les quais ne sont réunis que par des passages à niveau planchéiés.

Ces stations (Lozère, Le Guichet, Bures, Gif, Courcelle, Saint-Rémy) vont être équipées de passerelles dans les prochains mois, d'une part, pour réduire les risques d'accident et, d'autre part, pour permettre une accélération de la marche des trains qui, dans certains cas, doivent stationner pour laisser les voyageurs traverser les voies devant eux.

## ◆ RATTACHEMENT DE LA LIGNE N° 12 AU POSTE DE COMMANDE ET CONTRÔLE CENTRALISÉS

Dans le courant du mois de septembre 1971, une nouvelle ligne du métropolitain a été rattachée au poste de commande et contrôle centralisés du boulevard Bourdon. Il s'agit de la ligne n° 12 PORTE DE LA CHAPELLE - MAIRIE D'ISSY. Les différents appareillages du poste central ont été mis en exploitation de façon progressive :

tableau de contrôle optique de la ligne avec indication du numéro des rames, télécommande et télécontrôle de l'alimentation de traction et des manœuvres principales, liaisons téléphoniques avec les stations et avec les trains.

Toutefois, les trains de matériel ancien type Nord-Sud, qui doivent être réformés dans le courant de 1971-1972, ne sont pas équipés avec le téléphone à haute fréquence : seuls les trains de type métro comportent cet équipement, ils proviennent des lignes n°s 3 et 7 où ils ont été, ou seront, remplacés par du matériel moderne.

Pendant la période transitoire, le poste central peut entrer en contact avec les trains de type Nord-Sud en utilisant les dispositifs installés dans les stations : dispositif lumineux (DSO = départ sur ordre) invitant le personnel des trains à téléphoner au poste.

## ◆ MISE AU POINT D'UN NOUVEAU MODE DE POSE DE VOIE SANS BALLAST



Pose de voie type RS avec chaussons élastiques sur la ligne régionale (près de LA DÉFENSE).

La Régie a recherché depuis plusieurs années, comme d'ailleurs d'autres réseaux de métros dans le monde, un mode de pose directe de la voie sur le radier du tunnel qui présenterait, par rapport à la pose classique sur ballast, trois avantages essentiels :

- un encombrement moindre, permettant, pour les sections nouvelles, une section de tunnel plus réduites;
- une réduction importante des travaux d'entretien nécessaires pour le maintien de la qualité de la voie; la pose sur ballast impose en effet des interventions assez fréquentes;
- une diminution sensible des vibrations, provenant du roulement des trains, transmises à l'infrastructure et aux immeubles voisins, sans augmentation du bruit perçu dans le tunnel et dans les voitures.

Après des essais préliminaires conduits depuis plus de dix ans sur différentes lignes du réseau, des essais comparatifs ont été effectués sur la section ÉTOILE - LA DÉFENSE du R.E.R., mise en service en janvier 1970, où trois types de pose directe sur radier ont été adoptés pour l'équipement de diverses longueurs de voie.

La pose qui a été reconnue la plus avantageuse avait été inventée par M. R. SONNEVILLE et mise au point par « la Société d'Études ferroviaires » (STEDEF), et avait déjà été essayée avec succès en Suisse dans le tunnel du Bözberg (ligne de Bâle à Zurich). Il s'agit d'une pose sur traverses composites (type RS) constituées chacune par des blochets en béton armé réunis par une entretoise métallique; chaque blochet repose dans une alvéole du radier avec interposition d'un « chausson élastique » (chausson en mélange de néoprène contenant une semelle élastique en néoprène cellulaire de 12 mm d'épaisseur). Le rail est lui-même fixé sur les blochets par des attaches élastiques.

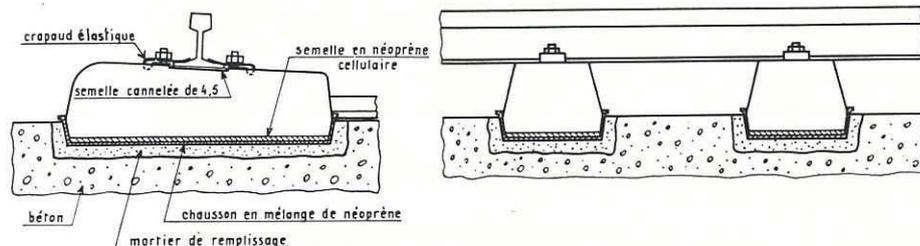
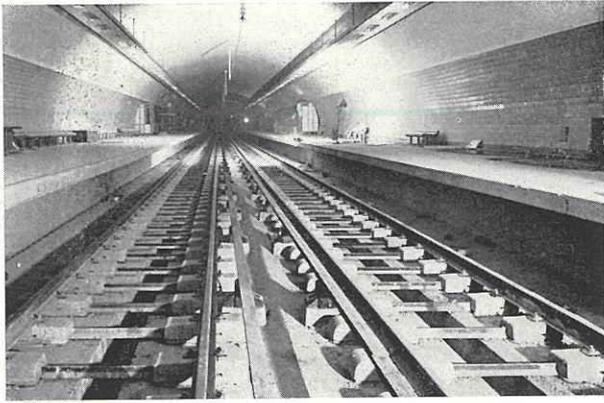


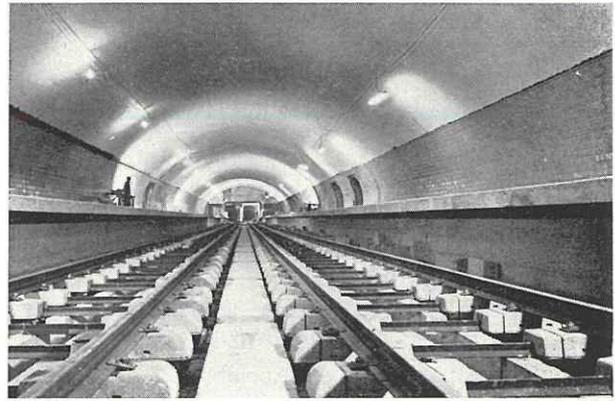
Schéma du type de pose RS avec chaussons élastiques.

La même pose de voie a été également utilisée, à titre expérimental, sur une section du prolongement de la ligne n° 3 jusqu'à GALLIENI, ouvert à l'exploitation en avril 1971, section qui comprend la station PORTE DE BAGNOLET.

Des relevés de vibrations ont été faits dans le tunnel et dans des immeubles voisins; ils ont montré la supériorité de ce type de voie.



**La voie posée, avant calage définitif des chaussons sur le radier (Métro ligne n° 3 - Porte de Bagnolet).**



**Voie terminée (Métro ligne n° 3 - Porte de Bagnolet).**

En ce qui concerne le bruit engendré dans le tunnel par le roulement des roues sur les rails, bruit qui se propage dans l'air en se répercutant sur le sol et sur les parois, les essais comparatifs ont montré que le ballast, par son action de réflexion diffusante, avait un effet d'amortissement et que, par contre, l'action de la surface nue du béton du radier donnait un roulement plus sonore dans les poses directes; cet effet est moins marqué dans le cas de la pose RS, qui donne néanmoins un bruit légèrement supérieur à celui de la pose sur ballast.

Ce défaut peut être corrigé en recouvrant le béton du radier d'une couche mince de gravillon.

La nouvelle pose a été adoptée en 1969-1970-1971 pour la réfection complète de la voie des tunnels à voie unique de la traversée de la Seine de la ligne n° 12 entre CONCORDE et CHAMBRE DES DÉPUTÉS : la section très faible de ces tunnels et l'imperfection de leur tracé, en plan comme en profil, avaient rendu très difficile, jusqu'à présent, l'établissement et le maintien d'une voie convenablement alignée.

Des études sont poursuivies conjointement par la R.A.T.P. et la STEDEF pour apporter encore quelques améliorations à cette pose qui donne déjà largement satisfaction.

Il est prévu que le nouveau type de voie sera utilisé pour la partie centrale du réseau régional sur laquelle les avantages de cette pose seront particulièrement appréciables, car les tunnels jumelés à une voie, de faible section, passeront sous de nombreux immeubles.



## RÉSEAU ROUTIER

### ◆ UTILISATION DES AUTOBUS A UN SEUL AGENT

Pendant la durée du mois d'août, compte tenu de la réduction du service sur les lignes, l'utilisation intensive des voitures à un seul agent existant sur le réseau a permis d'exploiter avec ce matériel 178 lignes sur les 186 qui constituaient le réseau pendant l'été (Paris et banlieue).

A la reprise de l'activité normale des lignes, des autobus standards à un agent, à deux accès à l'avant, ont été maintenus en service :

- sur les lignes n° 105 : PORTE DES LILAS - PAVILLONS-SOUS-BOIS; n° 154 : SAINT-DENIS (Carrefour Pleyel) - ENGHEN (Gare).
- d'autre part, le 1<sup>er</sup> octobre, des voitures de ce type ont été mises en service sur les lignes n° 83 : PLACE D'ITALIE - LEVALLOIS (Place de la Libération); n° 175 : PORTE DE SAINT-CLOUD - ASNIERES (Place Voltaire); n° 189 : ISSY-LES-MOULINEAUX (Corentin-Celton) - CLAMART (Place Hunebelle).

Ainsi, à la fin du mois d'octobre, 43 lignes de Paris sur 55 (78 %) et 107 lignes de banlieue sur 136 (79 %) étaient exploitées avec des voitures à un agent, soit 78,5 % du nombre total des lignes.

### ◆ MISE EN SERVICE DE NOUVEAUX COULOIRS DE CIRCULATION RÉSERVÉS AUX AUTOBUS

L'application du programme de mise en service de nouveaux couloirs de circulation réservés aux autobus s'est poursuivie au mois de juillet.

Entre le 28 juin et le 12 juillet 1971, douze couloirs ont été tracés sur la chaussée parisienne.

Trois d'entre eux sont en service de 8 h 30 à 20 h 30. Les neuf autres ne sont réservés aux autobus que de 13 h à 20 h 30.

Au total, 27 km de couloirs ont été réalisés depuis le début du mois de mai, ce qui porte à 52 km la longueur des couloirs en service à Paris.

### ◆ MODIFICATION DE L'EXPLOITATION DE LA LIGNE N° 110 : JOINVILLE (Gare) - SAINT-MAUR (Pont de Chennevières).

Depuis le 30 août, l'exploitation de la ligne n° 110 a subi les modifications suivantes :

- la desserte du tronçon JOINVILLE (Gare) - SAINT-MAUR (Gare du Parc) a été supprimée, mais certaines courses sont maintenues en période scolaire, entre Saint-Maur (Gare du Parc) et l'arrêt Maurice Berteaux, situé à proximité du lycée Marcelin-Berthelot;
- l'itinéraire est modifié entre Saint-Maur (Gare du Parc) et Saint-Maur (Place Nationale) de façon à desservir la Mairie et la place des Minimes;
- enfin le service est supprimé les dimanches et jours fériés.

### ◆ PROLONGEMENT DE LA LIGNE N° 107 : ALFORT (École Vétérinaire) - MAISONS-ALFORT (Cité des Planètes).

Le 13 septembre 1971, la ligne n° 107 a été prolongée jusqu'à Maisons-Alfort (Résidence « Louis-Fliche »).

### ◆ MODIFICATION DE L'EXPLOITATION DE LA LIGNE N° 133 : SAINT-BRICE (Gare de Sarcelles-Saint-Brice) - LE BOURGET (Gare du Bourget-Drancy).

Le 1<sup>er</sup> octobre, la ligne n° 133 a été prolongée, à titre d'essai, jusqu'au « quartier de Chauffour » à Sarcelles pour améliorer la desserte du nord de l'Ensemble de Sarcelles. Ce prolongement correspond à deux sections supplémentaires.

De même, l'itinéraire de la ligne existante a été modifiée dans Sarcelles pour améliorer la desserte d'un nouveau centre commercial et dans Garges pour assurer celle d'un grand ensemble immobilier.

### ◆ CRÉATION D'UNE NAVETTE DE LA LIGNE N° 137 : PORTE DE CLIGNANCOURT - VILLENEUVE-LA-GARENNE (Place P.-Herbé).

Le 1<sup>er</sup> octobre, une navette ayant l'indice 137 N et exploitée les jours ouvrables a été créée entre Saint-Ouen (Mairie) et l'île Saint-Denis (Cité Maurice-Thorez) pour desservir cette île. Cette création correspond à quatre sections.

### ◆ PROLONGEMENT DE LA LIGNE N° 138 : PORTE DE CLICHY - ARGENTEUIL (Cité d'Orge-mont).

Depuis le 1<sup>er</sup> octobre également, la ligne n° 138 a été prolongée, à titre d'essai, jusqu'à Saint-Gratien (Place Marcel-Sembat) afin de desservir, du lundi au samedi, aux heures de pointe, les grands ensembles situés, dans cette dernière localité, au sud de la gare S.N.C.F. Ce prolongement correspond à une section supplémentaire.

# **LES TRANSPORTS PUBLICS**

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

### **◆ RAPPORT D'ACTIVITÉ DES TRANSPORTS EN COMMUN DE HANOVRE (Hannoversche Verkehrsbetriebe - ÜSTRA)**

#### **Exercice 1970**

Le 4 mars 1970, un accord signé entre l'entreprise de transports en commun de Hanovre (ÜSTRA), les Chemins de fer fédéraux et la Poste fédérale créait le Syndicat des Transports publics de la région de Hanovre (GRV). Dès le 16 mars de la même année, un tarif commun, valable sur toutes les lignes exploitées par les entreprises membres du Syndicat et donnant le droit de correspondance, était mis en vigueur. Le prix du billet simple a été fixé à 0,80 DM (1,25 F) et celui du billet en carnet à 0,60 DM (0,94 F).

En 1970, le nombre de lignes exploitées par l'ÜSTRA (tramways et autobus) est passé de 44 à 45 et leur longueur totale de 594 à 601 km.

Le trafic voyageurs a augmenté par rapport à l'exercice précédent : 81,1 millions de voyageurs (+ 8 %) transportés par tramways et 24,3 millions par autobus (+ 4,7 %), soit une augmentation totale pour les deux réseaux de 7,2 %, alors qu'en 1969 la diminution avait été de 2,8 % par rapport à 1968. Le service a également augmenté pour le réseau d'autobus (11,3 millions de kilomètres-voitures, soit + 6,6 %) comme pour le réseau de tramways (17,8 millions de kilomètres-voitures, soit + 4,1 %).

La composition du parc de matériel roulant s'est très légèrement modifiée par rapport à l'année précédente : 420 voitures de tramways (au lieu de 419) et 229 autobus (au lieu de 202).

En ce qui concerne le futur réseau souterrain de tramways dans le centre de la ville, les travaux, commencés en 1965, se poursuivent. Le gros œuvre des stations Waterlooplatz et Markthalle est en voie d'achèvement. La construction du tunnel de la Lister Platz jusqu'à Hammersteinstrasse est commencé.

En 1970, la pénurie de personnel a posé de sérieux problèmes à l'entreprise qui a fait appel à la main-d'œuvre étrangère (surtout turque). A la fin de l'exercice, l'effectif du personnel s'élevait à 2.029 agents (— 14) dont 13 % sont des étrangers.

L'exercice s'est soldé par un bénéfice de 20 400 DM (31 824 F) alors qu'en 1969 on avait enregistré un bénéfice de 1,44 million de DM (2,24 millions de francs). Cette diminution est imputable en grande partie aux augmentations de salaires survenues en 1970 et aux investissements dans les nouvelles infrastructures.

### **◆ RAPPORT D'ACTIVITÉ DES TRANSPORTS DE SURFACE DE BARCELONE (S.P.M. Transportes de Barcelona SA)**

#### **Exercice 1970**

Sur le plan financier, l'exercice s'est soldé par un déficit de 187,5 millions de pesetas (14,81 millions de francs), soit 8,5 millions de pesetas (0,67 million de francs) de plus qu'en 1969.

En 1970, l'entreprise a transporté 325,1 millions de voyageurs, soit une diminution de 1,7 % par rapport à 1969 imputable à deux raisons principales : la concurrence de la voiture particulière, d'une part, et l'extension du réseau de métro, d'autre part. Le service offert, en revanche, avec 48,1 millions de kilomètres-voitures, a accusé une augmentation de 2,1 % par rapport à l'exercice précédent.

La politique de modernisation progressive qui prévoit pour 1972 le remplacement total du réseau de tramways par des lignes d'autobus a été poursuivie. Il ne reste plus aujourd'hui que deux lignes de tramways exploitées avec 54 voitures, au lieu de 4 lignes avec 152 voitures pour l'année précédente. Le réseau d'autobus connaît, en revanche, une pleine expansion : 61 lignes sont en service, dont 2 exploitées par microbus, et le parc s'élève à 831 véhicules (âge moyen : 4 à 7 ans).

L'effectif du personnel est passé de 6 682 à 6 502 agents.

Les tarifs n'ont pas subi de modification en 1970.

## ◆ RAPPORT D'ACTIVITÉ DES TRANSPORTS EN COMMUN DE BREME (Bremer Strassenbahn A.G.)

### Exercice 1970

En 1970, le nombre de voyageurs transportés a continué à augmenter et a atteint 82,03 millions, soit un accroissement de 0,6 % par rapport à l'exercice précédent.

Le compte d'exploitation fait apparaître un bénéfice de 237 924 DM (372 351 F). Cet excédent est en parti dû à l'augmentation du nombre de voyageurs transportés et à la compression des effectifs qui sont passés à 1 574 agents, soit une diminution de 0,4 % par rapport à l'année précédente, imputable à la mise en service progressive de l'exploitation à un seul agent.

Le service offert a légèrement augmenté : 23,36 millions de kilomètres/voitures au lieu de 23,14.

Les tarifs n'ont pas subi de modification en 1970. Toutefois, des tarifs réduits sont consentis aux voyageurs circulant sur l'ensemble du réseau après 19 h.

Le parc de matériel roulant comprend 505 véhicules dont 256 autobus (+ 16) et 249 tramways (— 14).

Le programme de modernisation des réseaux s'est poursuivi tout au long de l'exercice. A l'heure actuelle, 343 voitures sont équipées de dispositifs de communication radio machiniste - centre de régulation. De plus, 183 points d'arrêt ont été dotés d'abris à l'intention des voyageurs.

A la fin de l'exercice, deux projets prévoyant l'implantation de réseaux ferroviaires ont été présentés. Le premier propose la construction de trois lignes de métro régional (S-Bahn) qui desserviraient le centre de la ville et seraient en correspondance avec les chemins de fer de banlieue existants, et le deuxième, la construction de trois lignes de métro urbain (U-Bahn). Le Sénat et les autorités compétentes se prononceront dans le courant de 1971 sur l'opportunité de l'un ou l'autre des projets.



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

#### Nouveau matériel roulant pour la Northern Line

Le London Transport a commandé à la Metro-Cammell Ltd. de Birmingham 30 trains de 7 voitures. Les premières unités seront livrées au printemps 1972 et la totalité de la commande au plus tard pour l'été 1973.

Ce matériel, qui présente de très nombreuses analogies avec le matériel « Tube 1967 » actuellement en service sur la Victoria Line, sera exploité avec deux agents à bord. Toutefois, le pilotage automatique a été prévu et les équipements correspondants pourront être ajoutés ultérieurement.

Ces voitures une fois en service remplaceront un nombre égal de voitures type « Tube 1938 » qui seront définitivement retirées du service.

Extérieurement et intérieurement, ce matériel baptisé « Tube 1972 » présentera des caractéristiques communes avec le « Tube 1967 » : les baies avant de la cabine de conduite seront enveloppantes pour offrir au conducteur un grand angle de vision, la hauteur des glaces des portes sera plus importante que sur le matériel classique afin de permettre aux voyageurs debout de voir les plaques indicatrices dans les stations sans avoir à se baisser, les panneaux extérieurs de la caisse seront en alliage d'aluminium non peint, l'éclairage sera assuré par deux rangées de tubes fluorescents encastrés dans le plafond, etc.

Les trains de 7 voitures seront constitués de deux éléments : 1 élément de 4 voitures (2 motrices à cabine encadrant 2 remorques) et 1 élément de 3 voitures (1 remorque encadrée par une motrice à cabine et 1 motrice sans cabine).

Dans les remorques, les sièges seront longitudinaux et offriront une capacité de 36 places assises. Dans les motrices, les sièges longitudinaux et transversaux alterneront et offriront 40 places assises.

Les principales caractéristiques dimensionnelles de ce matériel sont :

- Longueur de caisse entre panneaux extrêmes :  
motrices à cabine..... 16,09 m  
remorques et motrices sans cabine... 15,98 m
- Largeur entre faces latérales de caisse. 2,64 m
- Hauteur entre rail et centre de pavillon. 2,87 m
- Hauteur entre rail et longerons supérieurs..... 0,68 m

- Largeur entre pivots de bogies..... 10,33 m
- Empattement des bogies..... 1,90 m
- Diamètre des roues monoblocs..... 0,78 m

Les quatre essieux des motrices seront moteurs. Les moteurs, alimentés sous 300 V seront montés en série et par paire. Les motrices seront dotées d'un système de freinage rhéostatique.

(Document Press Information du London Transport TPN 230, 5 juillet 1971 - résumé.)

### ◆ LONDRES

#### Augmentation du nombre des voitures « non fumeurs » au London Transport

Le London Transport a décidé d'augmenter le nombre des voitures « non fumeurs » en service tant sur le réseau ferré que sur le réseau routier.

Désormais, il n'y aura plus que deux voitures « fumeurs » sur les rames de métro au lieu de trois ou quatre selon les lignes. Dans les autobus à étage, les voyageurs ne pourront plus fumer que dans le compartiment supérieur. Dans les autobus sans étage et dans le compartiment inférieur des autobus à étage l'interdiction de fumer sera totale.

Cette décision entrera en vigueur dès que les avis et règlements correspondants auront été apposés dans les voitures.

(Document GPN 289 du London Transport, 3 juin 1971 - résumé.)

### ◆ BIRMINGHAM

#### Autobus à étage à agent unique

Depuis plusieurs années, le réseau de Birmingham procède au remplacement d'autobus à étage à deux agents (60 places, dont 55 assises) par des autobus, toujours à étage, mais à agent unique. Ces autobus sont construits par Leyland, avec carrosserie Park-Royal. Leur capacité est de 80 places assises (33 en bas, 47 en haut), avec possibilité de dix places debout supplémentaires qui ne sont pas normalement autorisées. La longueur est de 10,05 m pour une largeur de 2,49 m.

Le moteur est placé à l'arrière, ce qui permet d'avoir un accès très bas à l'avant.

Ces autobus possèdent deux portes doubles, à l'avant et au milieu; à l'arrêt, un dispositif de sécurité interdit l'ouverture si le levier de vitesse n'est pas au point mort, et empêche le démarrage si la porte

est ouverte. L'accès s'effectue sur deux files; deux oblitérateurs, situés à droite et à gauche de la porte avant, délivrent des billets contre la monnaie exacte. Le machiniste dispose par ailleurs de trois appareils émetteurs de billets qui inscrivent le numéro de section de montée et le prix payé.

Un dispositif de comptage des voyageurs montant et descendant par l'escalier fonctionne grâce à deux marches « sensibles »; ceci permet de connaître l'occupation du compartiment supérieur, par affichage automatique sur le tableau de bord du machiniste du nombre des places occupées; une plaque « complet » située à l'entrée de l'escalier s'allume dès que l'occupation du compartiment supérieur est totale.

(Revue des Transports Publics Urbains et Régionaux, mai 1971.)

## ■ ITALIE

### ◆ PALERME

#### Véhicule sur coussin d'air

L'Institut aéronautique de Palerme, en collaboration avec les Chemins de fer italiens de l'État, construit actuellement la maquette d'un véhicule sur coussin d'air. D'une longueur de 10 m, cette maquette pèse environ 2 tonnes et se déplacera à une vitesse de 250 km/h sur une voie d'essai longue de 2 km.

Les plans de construction d'un prototype d'une capacité totale de 100 voyageurs sont déjà terminés.

(Deutsche Eisenbahntechnik, juin 1971.)

## ■ PAYS-BAS

### ◆ AMSTERDAM

#### Commande de matériel roulant pour le métro

L'entreprise chargée de la construction et de l'exploitation du futur métro d'Amsterdam vient de commander à deux constructeurs d'Allemagne fédérale quatre éléments de deux voitures de métro en acier inoxydable. Ce matériel sera livré à partir de février 1973 pour être mis à l'essai sur un tronçon de la ligne desservant Bijlmermeer.

(Railway Gazette International, juin 1971.)

## ■ SUÈDE

### ◆ STOCKHOLM

#### Commande de matériel roulant pour le métro

L'entreprise des transports en commun de la région de Stockholm (AB Storstockholms Lokaltrafik) a

récemment passé commande à ASEA de 90 nouvelles automotrices destinées au métro de la capitale et qui viendront renforcer le parc actuel.

Cette commande s'élève à 80 millions de couronnes (84,8 millions de francs). Les motrices seront livrées à partir du second trimestre 1972 jusqu'en avril 1974.

Quatre-vingt deux d'entre elles sont du type C6, identiques aux 58 unités commandées antérieurement pour la SL et elles-mêmes très proches des 200 motrices modernes déjà en service sur le réseau. Par contre, 8 des motrices commandées appartiendront à une nouvelle série dite C7; elles seront mises à l'essai sur une ligne en cours de construction. Les caractéristiques d'ensemble s'écartent peu du type C6 et les performances seront voisines: puissance unitaire de 440 kW, vitesse maximale 90 km/h, accélération 1,3 m/s<sup>2</sup>. Les différences résident surtout dans l'introduction d'un équipement de traction à récupération à thyristors, construit par ASEA qui éliminera les pertes d'énergie au démarrage et au freinage.

(La Vie du Rail, 6 juin 1971.)

## ■ U.R.S.S.

#### Commande de voitures de tramways

L'Union soviétique a passé d'importantes commandes de voitures de tramways à l'industrie tchécoslovaque. En 1970, 385 voitures pour voie large et 27 pour voie étroite ont été commandées pour livraison courant 1971. En 1971, 510 voitures (voie large) et 50 (voie étroite) l'ont été également pour livraison fin 1972.

(Nahverkehrs-Praxis, juillet 1971.)

## ■ ÉTATS-UNIS

#### Autobus par appel téléphonique

Le Ministère américain des Transports (DOT) vient d'accorder une subvention de 1,5 million de dollars (8,2 millions de francs) pour financer l'implantation d'un mode de transport en commun qualifié de « personnalisé et porte à porte »: le service « Dial-a-ride » (le bus par téléphone) est assuré par un ensemble de minibus à douze places que les banlieusards peuvent appeler de chez eux par téléphone pour être conduits à la plus proche gare. La région choisie pour réaliser ce projet, élaboré sous l'égide de l'Administration des Transports urbains (UMTA), est le sud de l'État du New Jersey, pour les personnes se rendant par le train à Philadelphie.

(Bulletin de documentation de la SCETA., 1<sup>er</sup> juillet 1971.)

## ■ PÉROU

### Projet de construction de deux métros

Un porte-parole du Ministère des Transports et des Communications a annoncé officiellement que le Conseil des Ministres avait donné son approbation au projet d'études préliminaires pour déterminer les possibilités et l'intérêt économique de la construction d'un réseau souterrain de transport rapide à Lima et à El Callao.

Ce porte-parole a précisé que, pour la réalisation de ces deux projets, des contrats seraient passés dès l'achèvement de ces études préliminaires et qu'ils feraient l'objet d'appels d'offres à la concurrence internationale.

(L'Usine Nouvelle, 10 juin 1971.)

## ■ JAPON

### ◆ SAPPORO

#### Construction d'un métro sur pneumatiques

Comme nous l'avons annoncé dans notre bulletin de janvier dernier, la ville de Sapporo (environ 900 000 habitants) construit actuellement un réseau de métro de 45 km de longueur qui comportera deux lignes. La première section de ce réseau doit être mise en service, en 1972, pour les Jeux Olympiques d'hiver et la totalité en 1985. Les lignes seront souterraines dans le centre de la ville et sur viaduc à la périphérie. En raison des conditions climatologiques particulièrement rigoureuses l'hiver, les lignes établies sur viaduc seront protégées des intempéries par une structure tubulaire pourvue de baies vitrées.

Ce métro sur pneumatiques sera d'un type nouveau. La voie sera constituée par des pistes en béton et par une poutre centrale en « I ». Le guidage des véhicules sera assuré au moyen de roues horizontales munies de pneumatiques prenant appui sur l'âme de la poutre centrale.

L'alimentation en courant électrique continu sous tension de 750 V sera assurée par un troisième rail monté sur le côté de la voie.

Les voitures, dont certains prototypes sont actuellement à l'essai sur une voie expérimentale construite spécialement à cet effet, seront des éléments articulés de deux voitures dont les principales caractéristiques sont : longueur hors tout : 27,600 m (élément); largeur : 3,080m ; tare : 33 tonnes; puissance des moteurs (4 par élément) : 90 kW; freinage électro-pneumatique.

(Der Stadtverkehr, juillet 1971 - résumé.)

## ■ NOUVELLE-ZÉLANDE

### ◆ AUCKLAND

#### Projet de métro

La ville d'Auckland en Nouvelle-Zélande (trois cent mille habitants) envisage la construction d'une ligne de métro circulaire. La position excentrique de la gare de chemin de fer et l'accroissement considérable du trafic de surface sont les principales raisons de ce projet. La ligne, d'une longueur de 3,2 km avec trois stations intermédiaires, desservira le quartier central des affaires et sera également reliée au réseau électrifié de banlieue. Elle sera exploitée dans les deux sens.

(Verkehr und Technik, mai 1971.)

# 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

**Études des constructeurs allemands sur le moteur linéaire et la suspension magnétique.**

(*Verkehr und Technik*, n° 4, avril 1971, 2 fig.). Trad. S.N.C.F. R.D. 513-71.

Dix entreprises allemandes collaborent avec le Ministère de la Science et de l'Éducation nationale à l'élaboration du concept du transport guidé de l'avenir. Les recherches concernent plus particulièrement le moteur linéaire et la sustentation magnétique dont on pense qu'ils conviennent mieux aux vitesses dépassant 300 km/h que le système classique rail-roue en acier. Il est prévu que, d'ici une vingtaine d'années, des véhicules silencieux, n'émettant pas de gaz d'échappement, relieront Munich à Hambourg en 2 h, avec des vitesses de pointe de l'ordre de 500 km/h.

## TRANSPORTS PAR FER

### ■ MATÉRIEL ROULANT

**Analyse théorique des effets inductifs occasionnés par les automotrices électriques contrôlées par hacheur de courant**

K. TACHIBANA, T. TSUBOI, S. KARIYA (*Hitachi Review*, vol. 19, n° 5, 1970, 12 fig.). Trad. S.N.C.F. 62-71.

En raison des avantages qu'elles présentent, les automotrices contrôlées par hacheur de courant du métro de Tokyo font l'objet de recherches, notamment en ce qui concerne le problème des harmoniques engendrés dans la ligne de contact. Les essais en ligne avec une automotrice prototype ont mis en évidence des effets dus à l'induction qui sont comparables à ceux prévus par l'analyse théorique. On a déterminé que, même dans les conditions les plus défavorables

d'exploitation, le courant induit simulé n'excédait que de 20 % le courant maximal résultant des effets inductifs produits par un train.

**Guidage du véhicule dans la voie et phénomènes qui se produisent entre la roue et le rail**

(*Schweizerische Lokomotiv und Maschinenfabrik Winterthur*, juillet 1970, 2 fig.). Trad. S.N.C.F. R.D 508-71.

Exposé de méthodes de calcul simplifiées permettant de déterminer avec précision les phénomènes qui se produisent entre la roue et le rail lors du guidage du véhicule sur la voie. La complexité du problème provient du fait que c'est, en réalité, un problème à trois dimensions et que l'on se trouve dans l'obligation de traiter simultanément les phénomènes qui se produisent, d'une part, dans l'essieu monté et, de l'autre, dans le châssis. Dans certaines hypothèses bien définies, ce procédé permet notamment de déterminer certains facteurs tels que la force transversale qui s'exerce sur les paliers, l'angle de position ou la distance polaire de glissement de chaque essieu monté. Les résultats des équations et graphiques ainsi établis permettent également de vérifier les conditions de sécurité de l'essieu monté à l'égard du déraillement.

**Concentration des contraintes dans les châssis des bogies de locomotives**

L. V. ALEKSEEVA (*Vestnik VNIIZT*, n° 7, 1969, 2 fig.). Trad. S.N.C.F. 59-71.

Afin d'assurer aux éléments soudés des châssis de bogies des locomotives électriques, une longévité et une fiabilité suffisantes, il convient de déterminer avec précision la concentration des contraintes exercées sur ceux-ci. Description de la méthode tensométrique utilisée en U.R.S.S. qui permet, en particulier, grâce à l'emploi de chaînes de jauges disposées sur le châssis et dont on mesure la résistance ohmique, de déterminer la distribution des contraintes dans les liaisons soudées. Connaissant les valeurs de ces contraintes, il est alors possible de calculer le coefficient de concentration de celles-ci et d'utiliser alors ce coefficient pour apprécier la résistance à la fatigue de la liaison.

## Résultats des recherches entreprises sur les ressorts hélicoïdaux cylindriques soumis à des charges axiales et transversales

R. D. ROSE (*Glaser's Annalen*, n° 1, 1971, 20 fig.). Trad. S.N.C.F. 52-71.

Analyse détaillée des principaux facteurs intervenant dans le gauchissement des ressorts hélicoïdaux de compression. Les influences, déterminées par des essais, de la charge axiale, de la direction de l'effort transversal et de la forme du ressort sur la caractéristique élastique transversale sont comparées avec les résultats obtenus en appliquant différentes formules de calcul. Les limites d'endurance transversales sont indiquées. Les résultats d'une méthode jusqu'à présent inusitée de calcul des contraintes maximales de cisaillement introduites par la charge axiale (KEYSOR, 5) sont comparés avec les résultats de ces mesures. Les mesures des contraintes de cisaillement introduites par un effort transversal ont donné des résultats très peu différents de ceux obtenus par les diverses méthodes de calcul : Gross (11), Debam (12), Sparring (9).

## Le wagon et la voie

J. L. KOFFMAN (*Rail Engineering International*, mai 1971, 6 fig.). Trad. S.N.C.F. 67-71.

Les recherches effectuées par les Chemins de fer britanniques ont conduit au développement d'un système de suspension pour les wagons à quatre essieux comprenant des biellettes simples de grande longueur avec des broches d'extrémité de grand diamètre en acier cémenté à haute résistance. Les essais effectués à des vitesses comprises entre 100 et 120 km/h sur un parcours total de 120 000 km ont été concluants. Cependant, de manière à réduire la tendance au déraillement sur rail sec, il convient de porter à 70° l'angle d'inclinaison du boudin de roue.

## Bruits engendrés par la traction électrique dans les chemins de fer

V. AMEMIYA (*Quarterly Reports*, vol. 1, n° 2, 1970, 2 tableaux, 14 fig.). Trad. S.N.C.F. 57-71.

Analyse d'une étude effectuée sur les lignes électrifiées des Chemins de fer nationaux japonais en vue de remédier aux bruits parasites de nature à perturber les émissions de radio, de télévision, etc. Profil et propagation de ce genre de bruits en traction électrique. Bruits sur les sections alimentées en courant continu : comparaison entre marche en traction et marche sur l'erre, relation avec la fréquence de mesure et la distance au fil de contact. Bruits sur les lignes électrifiées en courant alternatif : cas du contact imparfait des éléments sous tension élevée et de la rupture de contact des pantographes. Bruits provoqués par les sous-stations de traction, notamment en ce qui concerne les redresseurs au mercure. Remarques

générales sur les techniques et les appareils de mesure à utiliser.

## Équipement de révision. Réparation des moteurs de traction contrôlée par ordinateur

V. KUBOSHIMA (*Japanese Railway Engineering*, vol. 11, n° 2, 1970, 9 fig.). Trad. S.N.C.F. 56-71.

Soucieux de mieux utiliser leur personnel qualifié, les Chemins de fer nationaux japonais ont progressivement mis en service, de 1964 à 1968, dans leur centre de réparation des automotrices électriques d'Ofuna, un atelier de révision des moteurs de traction entièrement automatisé. Description générale de cette installation d'essai qui, à l'aide d'un ordinateur, effectue automatiquement les quatre opérations suivantes de remise en état des induits : nettoyage, mesures d'isolement, détermination de l'état d'usure des collecteurs, tournage et fraisage de ces derniers. Cette automatisation sera ultérieurement étendue aux opérations de démontage et de remontage ainsi qu'à la réparation des stators. Les résultats obtenus font apparaître une diminution de 73 % du temps nécessaire à la réparation d'un induit avec un nombre d'heures de main-d'œuvre réduit de 65 %.

## La transmission des données et la localisation des trains, conditions essentielles de la circulation automatique

H. FRICKE (*Lehrstuhl und Institut für Verkehr*, vol. III et IV, 1970, 7 fig.). Trad. S.N.C.F. R.D. 515-71.

L'évolution du trafic ferroviaire est placée sous le signe d'une automatisation très poussée dans tous les domaines. L'état actuel de la technique permet une liaison continue, dans les deux sens, entre le train et la voie. A tout instant, un train peut connaître l'emplacement, la vitesse et la distance du prochain obstacle placé sur sa route. Il peut également recevoir des ordres. La liaison train-voie, ainsi que le traitement des informations par ordinateur s'effectuent par couplage inductif entre une antenne, placée sur la motrice, et les rails ou une ligne bifilaire installée dans la voie. La localisation des trains se fait à l'aide d'un émetteur-récepteur à commutation électronique télécommandée qui explore tour à tour les différents circuits que comporte la voie.

## ■ INSTALLATIONS FIXES

### La rationalisation du plan de voies

W. VOIGT (*Signal und Schiene*, n° 9, 1970, 1 tableau, 4 fig.). Trad. S.N.C.F. 55-71.

Les appareils de voie de la Deutsche Reichsbahn vont être soumis à une rationalisation ayant pour but de réduire leur nombre et de diminuer les charges d'entretien. Celle-ci devra être recherchée dans une

conception plus simple du tracé géométrique de la voie, une réduction du nombre des aiguillages et la pose d'un type d'aiguille d'un entretien moins onéreux, tout en tenant compte de la capacité des trains. Les études technico-scientifiques effectuées dans ce domaine montrent par des exemples précis les possibilités de rationalisation du plan de voies pour des gares à faible et fort trafic marchandises et voyageurs. L'interprétation des résultats obtenus indiquent que des économies de l'ordre de 30 % peuvent être ainsi réalisées. L'adoption de telles mesures dans la pratique nécessitera cependant une planification systématique et à longue échéance.

### **Développement et évolution ultérieure des caractéristiques de qualité et d'usage des aciers à rails actuels**

W. HELLER (*Eisenbahntechnische Rundschau*, janvier-février 1971, 1 tableau, 14 fig.). Trad. S.N.C.F. 54-71.

L'auteur indique les principaux développements réalisés pour les aciers à rails. A savoir :

- amélioration de l'homogénéité, grâce à une coulée calmée, en lingotières;
- amélioration du degré de pureté, en inclusions grossières non métalliques, grâce à l'évolution des procédés de fabrication de l'acier;
- amélioration du comportement à l'usure, de la résistance aux écrasements plastiques et de la résistance aux arrachements, sur les flancs de guidage, grâce à une augmentation de la résistance à la traction (de 30 kg/mm<sup>2</sup> vers 1860, à 110 kg/mm<sup>2</sup> vers 1968), de la limite d'allongement et de la résistance à la fatigue.

On dispose ainsi aujourd'hui d'un choix d'aciers à rails, qui permettent de résister aux sollicitations les plus élevées.

### **Le chauffage électrique des aiguilles**

E. MATTHAI (*Elektrische Bahnen*, janvier 1971, 2 tableaux, 12 fig.). Trad. S.N.C.F. 63-71.

Avec le recul du temps, le chauffage électrique est apparu comme le moyen le plus sûr et le plus simple de libérer les aiguilles des effets de la neige et de la glace. Les éléments chauffants allongés en forme de tiges se sont révélés robustes, efficaces, et capables d'affronter les variations de température, l'humidité, la poussière de freinage et les chocs d'accélération. L'allongement des éléments chauffants, au cours de ces dernières années, permet d'assurer un chauffage régulier et suffisant des aiguilles, depuis la pointe de la lame jusqu'au support du talon. Ces installations

constituent une aide très appréciable pour la sécurité et la régularité de la circulation ferroviaire durant la saison hivernale.

### **Le phénomène transitoire dans le transformateur-abaisseur destiné à assurer la protection contre les perturbations dues aux courants à haute intensité**

R. KUNZ (*Elektrische Bahnen*, octobre 1971, 15 fig.). Trad. S.N.C.F. 66-71.

L'auteur part de la théorie des phénomènes transitoires sur une bobine à air et en déduit la formule concernant le coefficient de « suroscillation ». Dans un transformateur-abaisseur à air, la tension résiduelle du conducteur oscille de la même façon que le courant dans l'enroulement de la gaine. Dans le cas du transformateur à noyau de fer, le coefficient de suroscillation se calcule à partir de la courbe courant-flux, comme rapport entre courant dans le cas de flux suroscillant et courant dans le cas de flux transitoire. Ce quotient permet d'obtenir le coefficient de suroscillation de la tension résiduelle du conducteur. Les mesures effectuées au centre d'essais des Chemins de fer fédéraux allemands confirment la théorie.

## **TECHNIQUE GÉNÉRALE**

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

#### **De la résistance d'endurance du béton sous charge constante**

JU. ZAITSEV et F. WITTMANN (*Der Bauingenieur*, n° 3, 1971, 3 fig.). Trad. S.N.C.F. 58-71.

La détermination expérimentale de la résistance d'endurance du béton sous charge constante se heurte à des difficultés considérables. La connaissance des caractéristiques des matériaux qui influencent la résistance d'endurance joue, dans ce domaine, vraisemblablement un rôle décisif. Il y a vraiment peu de chances de pouvoir connaître le comportement complexe du béton exclusivement par des séries d'essais empiriques. Seule une théorie formulée judicieusement permet dans ce cas, une étude systématique du comportement du matériau. L'auteur tente, dans le présent article, d'appliquer la théorie des fissures aux conditions que nous rencontrons dans le béton et d'étudier ainsi le processus de rupture.

# BIBLIOGRAPHIE

## EXTRAITS DES SOMMAIRES DE QUELQUES REVUES ÉTRANGÈRES

### ◆ REVUE DE L'U.I.T.P., n° 2, 1971.

- 39<sup>e</sup> Congrès international à Rome, 1971. Conclusions.
- Les différents systèmes de transports collectifs et comparaison économique, par B. HILLBOM.
- Le rôle des transports publics dans la politique du trafic, par M. SORRENTINO.
- L'avenir du London Transport, par R. BENNETT.

### ◆ DER STADTVERVERKEHR

Mai-juin 1971

- Les résultats d'exploitation des entreprises de transports publics urbains de voyageurs.
- Congrès international des Chemins de fer électrifiés, 1971. La technique d'aujourd'hui et de demain.
- La construction des Chemins de fer métropolitains au Brésil (III<sup>e</sup> partie). L'équipement des métros de Sao Paulo et de Rio de Janeiro.
- Panneau indicateur signalant la destination des rames dans les chemins de fer urbains.
- Panneau indicateur signalant la destination des rames pour 32 stations du métro urbain et du métro régional de Munich.
- Planification des transports et détermination des objectifs à atteindre sur le plan de la politique des transports.
- La situation des transports publics urbains en France.
- La notion de « Chemin de fer ». Un début d'éclaircissement de malentendus linguistiques.
- Le vieux « Chemin de fer souterrain François Joseph » (métro) à Budapest.
- En souvenir du premier tramway électrique du monde.
- Brême expérimente une superstructure de voie sans ballast.
- L'U.I.T.P. réclame l'exemption d'impôts, l'indemnisation des charges économiques d'utilité publique et la déduction des dépenses d'investissement.
- Une voiture-atelier de pompiers sur rail et sur route.
- Nouveaux véhicules spécialisés des tramways de Stuttgart.

- Le trolleybus a-t-il encore un avenir en Suisse ?
- Planification relative au développement des transports urbains en Rhénanie du Nord-Westphalie.
- 70 ans de transports urbains à Bielefeld.
- Subventions pour les transports urbains de voyageurs.

Juillet 1971

- Le 39<sup>e</sup> Congrès U.I.T.P. a eu lieu à Rome.
- Modernisation des réseaux anciens de métro, rapports présentés par MM. DEROU et LÉVY.
- Boîte automatique à convertisseur sur les autobus urbains de l'avenir.
- Autobus urbains français.
- Le 1 000<sup>e</sup> autobus-standard Büssing.
- Autobus à étage Büssing pour transporter les voyageurs des aéroports.
- Nouveaux autobus urbains Volvo destinés à Copenhague.
- Autobus urbains Man en exploitation.
- Déficit en constante augmentation dans les transports publics.
- Chaussée sur viaduc en acier à Stuttgart.
- Les transports urbains se modernisent en Belgique.
- Musées réservés aux tramways aux U.S.A.
- Nouvelles voitures de tramways destinées à Göteborg.
- Cassel reçoit d'autres voitures à une seule direction.
- 725 nouveaux oblitérateurs automatiques à Munich.
- L'exploitation à un seul agent sur les tramways à Munich.
- Sapporo est doté d'un réseau ferré type métro.
- Défauts d'homogénéité dans la planification des chemins de fer urbains.
- L'histoire des transports urbains de Baden-Baden.
- Amputation du réseau des tramways de Leipzig.
- Les tramways ont 90 ans à Bremerhaven.
- Le coin historique : le tramway atlantique.
- 1 000 autobus Mercedes-Benz ont été livrés aux Chemins de fer fédéraux allemands.

#### Août 1971

- Phase finale des travaux du métro-express de Munich.
- Le métro-express de Munich un an avant le « jour J ».
- Réorganisation dans les transports urbains de Vienne.
- Plus de tramways sur la place de la Gare Centrale de Francfort.
- L'atelier principal de Möhringen des tramways de Stuttgart est terminé.
- Liaison directe entre train et pré-métro à Stuttgart.
- Premier coup de pioche pour le pré-métro de Stuttgart.
- Le premier autobus à moteur rotatif Wankel.
- Chemins de fer urbains japonais d'un type particulier de construction.
- Les transports publics de Sofia.
- Autobus articulé comportant quatre pièces à usage de bureaux.
- Prolongement de ligne à Cologne.
- Commande de motrices destinées au métro d'Amsterdam.
- Importante commande de crampons élastiques faite par la Yougoslavie.

#### ◆ NAHYVERKEHRS-PRAXIS

#### Mai 1971

- L'atelier Freimann du métro de Munich en tant que problème de construction.
- 35 nouvelles rames de métro destinées au London Transport.
- Motrices articulées des transports de Linz réservées à l'exploitation à un seul agent.
- Un nouveau pas en avant en matière de sécurité automobile. Le système antiblocage permet un freinage optimal et efficace.
- Présentation d'un véhicule prototype destiné à circuler au-dessus d'un champ magnétique et à être propulsé par champ d'ondes progressives (moteur linéaire).
- Dégradation rapide de la situation financière des entreprises de transport.
- Véhicule incendie sur route et sur rail. Lutte contre l'incendie facilitée sur les lignes de métro.
- Rapports et discussions relatifs aux câbles en matières plastiques, aux isolateurs, à la protection contre la corrosion concernant les caténaires.

#### Juin 1971

- Heilbronn, la grande ville jeune tournée vers l'avenir.

- Une ligne d'autobus a fait d'Heilbronn une grande ville.
- L'action de freinage des véhicules ferroviaires à systèmes de freins non traditionnels.
- Le chemin de fer aérien à nacelles de Bad Dürkheim paraît compromis.
- Un nouveau moteur de traction pour véhicules de transports urbains.
- Journées internationales d'information : « l'acier inoxydable dans les véhicules ferroviaires ».
- Mise au point des véhicules du métro de Hambourg habillés d'acier inoxydable.

#### Juillet 1971

- L'autobus standard pour ligne à long parcours.
- Nouveaux appareils automatiques pour la délivrance des billets à Munich.
- Construction prochaine d'un véhicule utilitaire ne dégageant pas de gaz polluants.
- Résultats d'exploitation des chemins de fer non étatisés.
- Déficit croissants dans les transports publics.
- Nouveau plan des transports publics urbains de Rome.
- Priorité au transport public urbain.
- Le transport public urbain des voyageurs, une tâche commune.
- Collaboration entre entreprises publiques de transport et police.
- La sauvegarde de nos villes est un problème urgent.
- Décisions importantes en matière de transport à Brême.

#### Août 1971

- Installation de mesure et d'inscription de gabarit. Détermination du profil du bandage et de l'écartement des roues sur l'essieu monté des véhicules ferroviaires.
- Commutateurs sans contact pour commande automatique des marches d'accès sur les véhicules de transports urbains.
- Directives relatives au programme d'aide aux investissements dans les transports publics urbains.
- Réflexions sur le problème de la technique de la couverture des trains dans les moyens de transports souterrains.
- Le contrôle automatique actuel des trains correspond-il aux exigences de la sécurité et aux prescriptions de l'Ordonnance relative à la construction et à l'exploitation des chemins de fer ?
- De plus en plus de voyageurs dans les transports publics urbains.
- Panneaux-indicateurs de direction des trains dans les chemins de fer urbains.

- Nettoyage rationnel des aiguilles par mise en service de véhicules comportant un équipement spécial et susceptibles de se déplacer aussi bien sur les rails que sur la chaussée.

#### ◆ VERKEHR UND TECHNIK

Mai 1971

- Conseils d'organisation en matière de transports. Motifs et raisons.
- Les centres de peuplement de la Ruhr (Étude en vue d'un réseau de chemins de fer du type métro).
- L'Union Internationale des Transports Publics réclame l'exemption d'impôts, l'indemnisation des charges économiques établies pour des raisons à caractère politique et social et la déduction des dépenses d'investissement.
- Une symbiose typique de construction urbaine et de développement des transports en République sud-africaine.
- Rationalisation par utilisation de la technique moderne de la signalisation sur le tronçon de ligne Celle-Soltau des Chemins de fer de l'Est de Hanovre.
- Propulsion par turbine sur un autobus moderne aux U.S.A.
- Premier moteur Diesel rotatif.

Juin 1971

- Ce que nous attendons du « concept général pour améliorer les transports publics urbains de voyageurs ».
- Problèmes d'une exploitation urbaine de moyenne importance par autobus, décrits en prenant pour exemple Heilbronn.
- Résultats d'exploitation des entreprises de transports publics urbains de voyageurs pour 1970.
- Le partage des recettes. La solution pour une amélioration des prestations offertes dans les transports publics urbains grâce à une coopération sur le plan des transports et des tarifs.
- Les transports publics moins chers qu'une place de stationnement.
- Proposition pour une utilisation améliorée de l'espace intérieur de l'autobus standard de l'Union Allemande des Transports Publics (VÖV).
- Réussite totale de la liaison ferrée rapide entre Cleveland et son aéroport.
- Mise en chantier prochaine d'une liaison rapide comportant des véhicules sur coussin d'air entre Washington et son aéroport.
- Mise en service à Oakland des quinze premiers autobus équipés de dispositifs antipolluants.
- Compte rendu sur huit rapports présentés fin 1970 sur les transports urbains émanant de la Highway Research Board.

- Convertisseur de fréquence à courant continu pour l'alimentation, réglée automatiquement, en énergie des équipements de bord branchés sur batterie ou sur réseau, installés sur les motrices de métro et de métro régional.
- L'annonce automatisée des points d'arrêt.
- Procédé d'avenir : la technique du soudage par résistance.
- Régulateur de vitesse.
- Contrôle de la durée de parcours.
- La corrosion, problème débattu à l'Université technique d'Aix-la-Chapelle.
- Congrès international : « l'acier inoxydable destiné aux véhicules ferroviaires ». Aspect, solidité et lavage des véhicules habillés en acier inoxydable du métro de Hambourg.
- Grâce à une piste réservée aux autobus, la durée du trajet entre Nord-New Jersey et Manhattan a été réduite de plus de quinze minutes aux heures de pointe.
- A la suite de la tempête de neige qui s'est abattue sur Cleveland, la nécessité est apparue de créer des lignes ferrées destinées aux transports urbains et interurbains à l'abri des intempéries.
- Panneau indicateur de direction pour le S-Bahn et le métro de Munich.
- Les peintures à base de desmodure et de desmophène tiennent bien sous tous les climats.
- Transbordement direct autobus urbain-avion.
- L'aluminium dans les transports.
- Le premier autobus à moteur rotatif vient du Japon.

#### IV<sup>e</sup> numéro spécial « Second Niveau »

Renaissance du Rail.

##### A. — Allemagne

##### 1. Villes à l'exception du territoire de la Ruhr.

- Planification du métro de Berlin.
- Le semi-métro de Bielefeld.
- État de la construction et planification ultérieure du transport public urbain au second niveau à Bonn.
- Le second niveau en ce qui concerne le transport public urbain de voyageurs à Brême.
- État actuel et planifications futures à Francfort-sur-le-Main.
- État actuel et planification de la construction du métro et du réseau ferré de type métro à Hambourg.
- La construction du métro à Hanovre.
- Le développement du réseau ferré des transports de Cologne.

- La poursuite de la construction du second niveau de transport à Ludwigshafen.
- Planification et exploitation du métro de Munich.
- État de la construction et de la planification du métro de Nuremberg.
- Planification d'un réseau ferré de type métro à Stuttgart.

#### 2. Le semi-métro de la Ruhr.

- Le semi-métro de la Ruhr. Le second niveau dans le transport urbain régional.
- Le réseau ferré de type métro dans la zone de Düsseldorf.
- État du développement de la planification des transports urbains à Duisbourg.
- État des projets et des travaux de construction du semi-métro à Essen.
- Évolution de la planification et de la construction du semi-métro de la Ruhr dans la zone de Dortmund.

#### B. — *Etranger.*

- Le pré-métro de Bruxelles comme première étape d'un métro ultérieur.
- Le métro de Budapest fête ses 75 ans.
- Progrès dans la construction du métro de Rotterdam.
- Construction d'un métro régional à Washington.
- État des travaux de construction du métro à Vienne.
- Réseau ferré de type métro destiné à la région de Zürich.

#### C. — *Thèmes spéciaux*

- Encouragement à la construction et au développement des pistes de circulation réservées aux

transports publics urbains grâce à des subventions fédérales.

- Réduction du bruit dans les installations et sur les véhicules des réseaux ferrés de transports publics urbains de voyageurs.

#### Juillet 1971

- Le temps d'arrêt comme critère décisif pour de brefs espacements entre les trains (1).
- Faits et opinions en provenance des U.S.A. Des mesures non fragmentaires mais complémentaires peuvent améliorer la situation dans le trafic urbain.
- La technique concernant la sécurité des rames de métro à Hanovre.
- Les nouveaux appareils automatiques pour la délivrance des billets aux transports de Munich.
- Tickets magnétiques.

#### Août 1971

- La nécessité de la création d'un trafic adapté aux conditions urbaines.
- Influence de la densité de l'habitat et de la distance où se trouvent placés les points d'arrêt sur le nombre de voyageurs dans les zones d'habitation.
- Plaque indicatrice « Park and Ride » et caractérisation des parcs de stationnement.
- Du nouveau au sujet de la peinture des voitures et de la protection contre les accidents.
- Où en est la course à l'attractivité en ce qui concerne les chemins de fer urbains ? (II<sup>e</sup> partie).
- Directives en matière de superstructure de voie émanant de l'Union allemande des Transports publics (VÖV).
- Protection contre la rouille par pulvérisation.
- Le temps d'arrêt comme critère de référence pour des fréquences réduites entre les trains.

## OUVRAGES RÉCEMMENT REÇUS

### *Classement à la bibliothèque technique des Grands-Augustins :*

- Vivre à Paris 1980, par P. MERLIN - Éditions Hachette 1971.
- Environnement et équipements urbains, par E. LEBLANC-BAZOU, G. CORONIO et J.-P. JOLY - Édition C.R.U. 1971.
- L'autoroute dans la ville, par R. MAGNAN - Édition C.R.U. 1971.
- Équipements et déplacements urbains, par R. MAGNAN - Édition C.R.U. 1969.
- Répertoire permanent de l'Administration française - Édition la Documentation française 1971.

### *Classement dans les services :*

- La fonction publique et ses problèmes actuels, par V. SILVERA - Éditions de l'Actualité juridique, 1969.
- Catalogue des catalogues (Manuel pratique du professionnel de l'automobile) - Éditions Lefèvre, 1971.
- Traité de construction des tunnels, par K. SZECHY - Éditions Dunod, 1970.

- La plomberie et les équipements sanitaires, par G. BRIGAUX - Éditions Eyrolles, 1970.
- Circuithèque d'électronique, par H. LILEL - Éditions Radio, 1970.
- Principes et applications des circuits intégrés linéaires, par H. LILEN - Éditions Radio, 1968.
- Guide mondial des circuits intégrés, par H. LILEN. Éditions Radio, 1971.
- Statistiques et informatique appliquées, par L. LEBART et J.-P. FENELON - Éditions Dunod, 1971.
- Computer simulation technique, par T. H. NAYLOR, J. L. BALINTFY, D. S. BURDICK et KONG-CHU - Éditions Joseph Wiley and sons, 1968.
- La programmation des décisions, par G. D'AUMALE - Éditions P.U.F., 1968.
- Le COBOL par l'enseignement programmé (cours, feuilles de codifications, annexes) - Édition Dunod, 1970.



## TRADUCTIONS

### PRINCIPALES TRADUCTIONS PUBLIÉES PAR LE BUREAU DE DOCUMENTATION

- Ouverture à l'exploitation des prolongements de deux lignes de métro au centre de Moscou - V. D. POLEJAIEV, *Les Services Urbains de Moscou*, janvier 1971..... 71-90
- Métro de Londres : renforcement de certaines poutres de tunnel de la Circle Line (le plus vieux métro du monde) - C. F. BONNET, *Railway Gazette*, février 1971..... 71-111
- De meilleurs tarifs pour les métros. Le métro et le contribuable - *Railway Gazette International*, avril 1971..... 71-225
- Solutions électroniques pour éviter le patinage et l'enrayage des roues des motrices ferroviaires. - *Railway Gazette International*, avril 1971..... 71-227
- Le programme d'action de l'U.M.T.A. pour le développement des transports publics aux États-Unis - *Modern Railroads*, avril 1971..... 71-287
- Le métro de Cleveland essaye un nouveau système de traction - E. T. MYERS, *Modern Railroads*, avril 1971..... 71-288
- Problèmes posés par les intervalles réduits dans les systèmes de transport du futur - *Automotive Engineering*, avril 1971..... 71-289
- Un chemin de fer aérien d'un type nouveau pour Tarrasa (Espagne) - *International Railway Journal*, mai 1971..... 71-298
- Les véhicules de transports publics rapides dans les grandes villes - *Railway Gazette International*, mai 1971..... 71-310
- Le problème du train sans conducteur au London Transport - *Railway Gazette International*, juin 1971. 71-335
- Quelques aspects récents de l'expérience des voies soudées - *Railway Gazette*, 18 septembre 1971. 71-404

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

- Résultats des recherches entreprises sur les ressorts hélicoïdaux cylindriques soumis à des charges axiales et transversales - R. D. ROSE, *Glaser Annalen*, n° 1, 1971..... 52-71
- Développement et évolution ultérieure des caractéristiques de qualité et d'usage des aciers à rails actuels - W. HALLER, *Eisenbahntechnische Rundschau*, janvier-février 1971..... 54-71
- La rationalisation du plan des voies - W. VOIGT, *Signal and Schiene*, n° 9, 1970..... 55-71
- Équipement de révision. - Réparation des moteurs de traction contrôlée par ordinateur - Y. KUBOSHIMA, *Japanese Railway Engineering*, vol. 11, n° 2, 1970..... 56-71
- Études des constructeurs allemands sur le moteur linéaire et la suspension magnétique. Deux heures de Munich à Hambourg : des entreprises allemandes étudient des technologies nouvelles - *Verkehr und Technik*, n° 4, avril 1971..... RD 513-71

— La transmission des données et la localisation des trains, conditions essentielles de la circulation automatique - H. FRICKE, <i>Lehrstuhl und Institut für Verkehr</i> , vol. III et IV, 1970.....	RD 515-71
— Bruits engendrés par la traction électrique dans les chemins de fer - Y. AMEMIYA, <i>Quarterly Reports</i> , vol. 11, n° 2, 1970.....	57-71
— De la résistance d'endurance du béton sous charge constante - J. U. ZAITSEV et F. WITTMANN, <i>Der Bauingenieur</i> , n° 3, 1971.....	58-71
— Concentration des contraintes dans les châssis des bogies de locomotives - L. V. ALESKSEEVA, <i>Vestnik Vniizt</i> , n° 7, 1969.....	59-71
— La communication avec les trains en marche - T. SAKATA, <i>Japanese Railway Engineering</i> , vol. 11, n° 1, 1970.....	61-71
— Analyse théorique des effets inductifs occasionnés par les automotrices électriques contrôlées par hacheur de courant - K. TACHIBANA, T. TSUBOI, S. KARIYA, <i>Hitachi Review</i> , vol. 19, n° 5, 1970.....	62-71
— Le chauffage électrique des aiguilles - E. MATTHAI, <i>Elektrische Bahnen</i> , janvier 1971.....	63-71
— Le phénomène transitoire dans le transformateur-abaisseur destiné à assurer la protection contre les perturbations dues aux courants à haute intensité - R. KUNZ, <i>Elektrische Bahnen</i> , octobre 1971.	66-71
— Le wagon et la voie - J. L. KOFFMAN, <i>Rail Engineering International</i> , mai 1971.....	67-71
— L'aérodynamique des trains dans les tunnels - J. A. FOX et D. A. HENSON, <i>Rail Engineering International</i> , mai 1971.....	68-71



# STATISTIQUES

## RÉSULTATS DU TRAFIC DE LA R.A.T.P.

Service et trafic des mois de mai, juin, juillet et août 1971 et comparaison avec les résultats de l'année précédente

MAI (2)						
	KILOMÈTRES-VOITURES			VOYAGEURS		
	1970	1971	Variations en %	1970 (1)	1971	Variations en %
<b>Réseau ferré :</b>						
Métropolitain.....	13 577 312	14 562 756	+ 7,3	94 863 912	96 835 000	+ 2,1
Ligne de Sceaux.....	873 814	913 550	+ 4,5	4 897 328	5 056 409	+ 3,2
Ligne de Boissy-Saint-Léger .	649 985	606 472	- 6,7	3 045 129	3 120 150	+ 2,5
Navette « La Défense-Charles-de-Gaulle-Étoile ».....	126 023	126 571	+ 0,4	777 769	751 718	- 3,3
TOTAL.....				103 584 138	105 763 277	+ 2,1
<b>Réseau routier</b> .....	9 930 341	9 010 215	- 9,3	46 215 316	40 575 642	-12,2
<b>ENSEMBLE</b> .....				149 799 454	146 338 919	- 2,3

JUIN (3)						
	KILOMÈTRES-VOITURES			VOYAGEURS		
	1970	1971	Variations en %	1970 (1)	1971	Variations en %
<b>Réseau ferré :</b>						
Métropolitain .....	13 115 001	14 336 246	+ 9,3	89 562 560	94 968 523	+ 6,0
Ligne de Sceaux.....	894 033	929 540	+ 4,0	4 395 292	4 738 142	+ 7,8
Ligne de Boissy-Saint-Léger .	686 415	640 914	- 6,6	2 869 140	3 177 925	+10,8
Navette « La Défense-Charles-de-Gaulle-Étoile ».....	125 035	127 175	+ 1,7	688 136	801 886	+16,5
TOTAL.....				97 515 128	103 686 476	+ 6,3
<b>Réseau routier</b> .....	10 017 755	10 474 375	+ 4,6	45 430 645	46 175 737	+ 1,6
<b>ENSEMBLE</b> .....				142 945 773	149 862 213	+ 4,8

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

(2) Grève du personnel d'exploitation du réseau ferré le mercredi 22 mai 1970.

Arrêts partiels de travail du personnel d'exploitation du réseau routier du mercredi 12 au dimanche 23 mai 1971.

(3) Grève sur l'ensemble des réseaux de la R.A.T.P. le lundi 15 juin 1970.

Arrêts partiels de travail à la S.N.C.F. le 4 et du 11 au 22 juin 1971.

JUILLET						
	KILOMÈTRES-VOITURES			VOYAGEURS		
	1970	1971	Variations en %	1970 (1)	1971	Variations en %
<b>Réseau ferré :</b>						
Métropolitain.....	12 814 876	13 265 530	+ 3,5	78 586 900	77 786 413	— 1,0
Ligne de Sceaux.....	775 094	767 127	— 1,0	3 651 457	3 772 538	+ 3,3
Ligne de Boissy-Saint-Léger .	538 441	547 483	+ 1,7	2 230 425	2 410 439	+ 8,1
Navette « La Défense-Charles-de-Gaulle-Étoile ».....	104 379	105 476	+ 1,1	550 171	606 410	+10,2
TOTAL.....				85 018 953	84 575 800	— 0,5
<b>Réseau routier</b> .....	8 922 775	8 992 004	+ 0,8	36 516 907	36 517 370	—
ENSEMBLE .....				121 535 860	121 093 170	— 0,4

AOÛT						
	KILOMÈTRES-VOITURES			VOYAGEURS (résultats provisoires)		
	1970	1971	Variations en %	1970 (1)	1971	Variations en %
<b>Réseau ferré :</b>						
Métropolitain.....	11 660 086	12 115 379	+ 3,9	53 938 687	56 463 280	+ 4,7
Ligne de Sceaux.....	773 866	779 376	+ 0,7	2 479 643	2 650 000	+ 6,9
Ligne de Boissy-Saint-Léger .	535 155	561 161	+ 4,9	1 762 716	1 816 000	+ 3,0
Navette « La Défense-Charles-de-Gaulle-Étoile ».....	104 242	105 723	+ 1,4	454 077	444 370	— 2,1
TOTAL.....				58 635 123	61 373 650	+ 4,7
<b>Réseau routier</b> .....	7 438 228	7 619 111	+ 2,4	24 469 744	24 427 664	— 0,2
ENSEMBLE .....				83 104 867	85 801 314	+ 3,2

# STATISTIQUES ÉCONOMIQUES

(Institut National de la Statistique)

Automobiles	UNITÉ	MOYENNE MENSUELLE		1970		1971	
		1962	1970	Mars	Avril	Mars	Avril
<i>Production :</i>							
Voitures particulières.	1 000	106,49	204,83	222,65	234,63	263,09	248,37
Cars .....	Nombre	208	259	214	344	392	323
Véhicules utilitaires, total .....	»	18 622	23 458	26 810	26 408	27 958	24 917

S.N.C.F.	UNITÉ	MOYENNE MENSUELLE		1970		1971	
		1970		Mars	Avril	Mars	Avril
<i>Trafic voyageurs :</i>							
Voyageurs, total ....	Million	51,1		61,7	55,2	57,5	54,10
Voyageurs-km, total.	Milliard vk	3,41		3,64	3,20	3,39	3,57
<i>Trafic marchandises :</i>							
Tonnage expédié toutes marchandises..	Million t	20,86		21,21	22,52	21,99	20,98

Voies navigables	UNITÉ	MOYENNE MENSUELLE		1970		1971	
		1970		Mars	Avril	Mars	Avril
Trafic brut total.....	1 000 t	9 362		8 500	10 048	9 232	9 574

Automobiles	UNITÉ	MOYENNE MENSUELLE		1970		1971	
		1962	1970	Mai	Juin	Mai	Juin
<i>Production :</i>							
Voitures particulières.	1 000	106,49	204,83	189,32	238,86	167,60	262,23
Cars .....	Nombre	208	259	276	347	253	301
Véhicules utilitaires, total .....	»	18 622	23 458	20 474	23 957	18 909	28 037

S.N.C.F.	UNITÉ	MOYENNE MENSUELLE	1970		1971	
			1970	Mai	Juin	Mai
<i>Trafic voyageurs :</i>						
Voyageurs, total . . . .	Million	51,1	52,4	58,0	52,30	43,10
Voyageurs-km, total .	Milliard vk	3,41	3,34	4,0	3,35	3,28
<i>Trafic marchandises :</i>						
Tonnage expédié toutes marchandises .	Million t	20,86	20,72	21,72	19,31	16,15

Voies navigables	UNITÉ	MOYENNE MENSUELLE	1970		1971	
			1970	Mai	Juin	Mai
<i>Trafic brut total . . . . .</i>	1 000 t	9 362	9 454	10 242	9 025	10 356



NUMÉROS DES PHOTOGRAPHIES ET DESSINS CONTENUS DANS CE BULLETIN

---

Page 7	N° 72 216	Page 11	N° 79 130
» 8	» 72 217	» 12 (gauche)	» 71 403
» 10 (gauche)	» 79 195	» 12 (droite)	» 75 731
» 10 (droite)	» 79 199	» 13 (gauche)	» 7 004 N 59
» 11 (droite)	» 79 139	» 13 (droite)	» 7 010 N 66

