

RÉGIE
AUTONOME
DES
TRANSPORTS
PARISIENS

M. Villot



N° 5

NOVEMBRE
DÉCEMBRE

1971

BULLETIN D'INFORMATION ET DE DOCUMENTATION

PROLONGEMENT A AUBER
DE LA SECTION
LA DÉFENSE - CHARLES DE GAULLE - ÉTOILE
DU RÉSEAU EXPRESS RÉGIONAL

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.

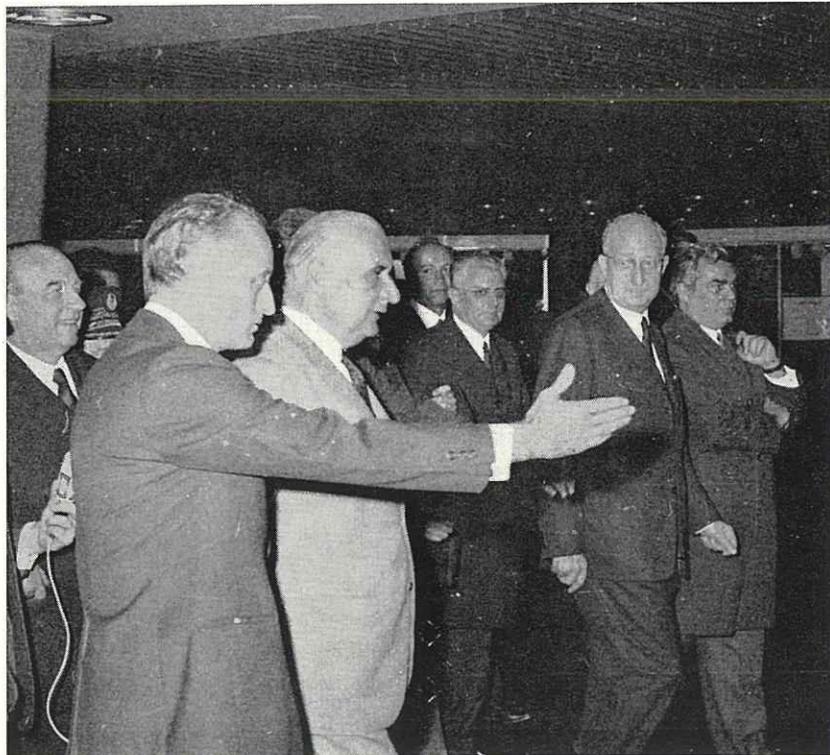
TABLE DES MATIÈRES

PROLONGEMENT A AUBER DE LA SECTION LA DÉFENSE - CHARLES DE GAULLE - ÉTOILE DU RÉSEAU EXPRESS RÉGIONAL.....	3
NOUVELLES INTERNATIONALES	14
L'ACTUALITÉ DANS LES TRANSPORTS PARISIENS	15
LES TRANSPORTS PUBLICS DANS LES GRANDES VILLES DU MONDE	27
DOCUMENTATION GÉNÉRALE.....	31
Transports en général	31
Transports par fer.....	32
Transports par route	34
BIBLIOGRAPHIE	36
STATISTIQUES	41





Le Président de la République, dans la cabine de conduite du train inaugural :
A ses côtés, M. Jean CHAMANT, Ministre des Transports (à gauche), M. Pierre WEIL, Directeur général de la R.A.T.P., M. Roger BELIN, Président du Conseil d'Administration de la R.A.T.P.



Arrivée du Président de la République à LA DÉFENSE :
On reconnaît, de gauche à droite, M. MARCELLIN, Ministre de l'Intérieur, M. Roger BELIN, Président du Conseil d'Administration de la R.A.T.P., M. Pierre WEIL, Directeur général.

PROLONGEMENT A AUBER

DE LA SECTION

LA DÉFENSE - CHARLES DE GAULLE - ÉTOILE

DU RÉSEAU EXPRESS RÉGIONAL

◆ VISITE DE M. GEORGES POMPIDOU, PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE

Le 18 novembre 1971, M. Georges POMPIDOU, Président de la République, au terme d'une tournée d'inspection des nouvelles préfectures de la Région Parisienne, a visité la section LA DÉFENSE - AUBER du Réseau Express Régional, telle qu'elle devait être mise en service quelques jours plus tard.

Le Président de la République a été accueilli à la station LA DÉFENSE, en présence de M. Jean CHAMANT, Ministre des Transports, par M. Roger BELIN, Président du Conseil d'Administration de la R.A.T.P., et M. Pierre WEIL, Directeur Général.

A bord d'un train spécial, dans la cabine de conduite duquel il a tenu à rester quelque temps, le Président de la République a parcouru la ligne, de LA DÉFENSE à CHARLES DE GAULLE - ÉTOILE et à AUBER. Il a finalement visité les installations de cette nouvelle station.

En fin de journée, dans une allocution prononcée devant les Assemblées du District de la Région de Paris, M. Georges POMPIDOU a souligné l'importance des transports collectifs, et particulièrement du R.E.R., comme facteur essentiel de liaison entre le logement et l'emploi dans le cadre de la région.

◆ MISE EN SERVICE DE LA SECTION CHARLES DE GAULLE - ÉTOILE - AUBER

Ainsi qu'il avait été prévu et annoncé dès le début de 1969, la section souterraine LA DÉFENSE - CHARLES DE GAULLE-ÉTOILE du RÉSEAU EXPRESS RÉGIONAL, qui est exploitée depuis le 21 février 1970, a été prolongée en novembre 1971 jusqu'à AUBER, près de la place de l'Opéra.

Cette nouvelle phase de la réalisation de la ligne régionale de SAINT-GERMAIN, qui précède d'un an environ sa mise en service complète d'AUBER à SAINT-GERMAIN, marque la pénétration jusqu'au cœur de Paris d'un réseau d'un type nouveau.

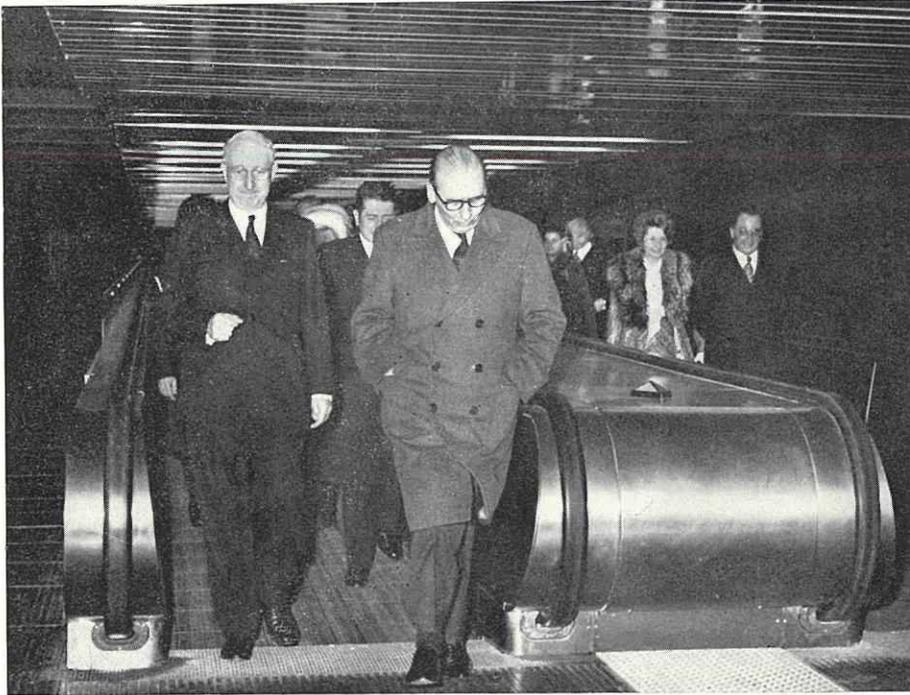
La ligne doit être réunie à la ligne NATION - BOISSY-SAINT-LÉGER par une section dont les travaux ont déjà commencé. La jonction pourrait avoir lieu en 1977 ou 1978.

L'ouverture de la station AUBER rendra déjà de grands services aux Parisiens car, par une ligne longue de 7,2 km, elle mettra le quartier de LA DÉFENSE à moins de 7 mn de l'OPÉRA et surtout l'ÉTOILE à 2,5 mn de ce centre d'activités et de communications.

Le 22 novembre, dans la soirée, les nouvelles installations d'AUBER ont été présentées à de nombreuses personnalités du monde politique, de l'administration, du commerce et de l'industrie, parmi lesquelles on peut citer MM. Jean CHAMANT, Ministre des Transports, et KASPEREIT, Secrétaire d'État.

Le 23 novembre 1971, dans la matinée, la nouvelle section de ligne était ouverte au public.





M. Jean CHAMANT,
Ministre des Transports,
accompagné de M. Pierre
WEIL, Directeur général, uti-
lise le trottoir roulant de
correspondance
AUBER-OPÉRA



Les quais de
la station AUBER



◆ LA SECTION CHARLES DE GAULLE-ÉTOILE-AUBER

La nouvelle section exploitée de CHARLES DE GAULLE-ÉTOILE à AUBER se compose :

- d'un tunnel à deux voies, de 2 412 m de long, entre les deux stations;
- de la station AUBER, longue de 228 m;
- d'un tunnel à deux voies en cul-de-sac de 701,5 m.

Le tunnel, entre les stations, comprend une longueur de 505 m — de section rectangulaire — qui a été construite sous un parking souterrain à six étages de la Ville de Paris, l'ensemble des travaux du tunnel et du parking ayant été confié à la même entreprise. Le reste du tunnel en béton est voûté en plein cintre, avec des piédroits verticaux et radier légèrement incurvé. Les travaux en cul-de-sac ont été rendus difficiles par la nature du terrain baignant dans la nappe phréatique et par la présence de nombreux ouvrages souterrains.

La construction de la station AUBER, longue de 228 m, large de 40 m et haute de 20 m, a été rendue particulièrement délicate :

- par son implantation sous la rue Auber qui n'est large que de 22 m, et sous la ligne n° 3 du métro qui suit cette rue entre les fondations des immeubles;
- par la nature du terrain et la présence de la nappe qui baigne entièrement l'ouvrage.

Cette construction, effectuée en souterrain à l'avancement sans interrompre la circulation de surface, a été faite après consolidation du terrain par injections.

La complexité des problèmes posés par sa construction ont déterminé les dispositions d'ensemble de la station qui doit avoir un trafic local très important et assurer des correspondances :

- avec les lignes n^{os} 3, 7 et 8 à la station du métro OPÉRA;
- avec les lignes n^{os} 3 et 9 à la station HAVRE-CAUMARTIN;
- ultérieurement, par un passage sous la rue du Havre, avec la gare Saint-Lazare et les stations du même nom des lignes n^{os} 12 et 13;
- avec de multiples lignes d'autobus.

La station, prise dans son ensemble, est constituée par :

- l'ouvrage principal : quai, salle de répartition et de contrôle;
- les accès principaux d'entrée et sortie, au centre de la rue Auber;
- les correspondances côté HAVRE-CAUMARTIN d'une part, côté OPÉRA, d'autre part.

Ouvrage principal de la station

L'ouvrage principal est constitué par une voûte de 24 m d'ouverture et par un radier incurvé, prenant appui sur deux culées de 10 m de haut et de 6 m de largeur; il est coupé, à mi-hauteur, par un plancher de 24 m de portée.

La partie inférieure constitue la station proprement dite, avec deux quais de 8,5 m de large, encadrant les deux voies; ces quais sont à 31,40 m sous le niveau de la rue.

La partie supérieure constitue la « salle des échanges » (à 22,20 m sous le niveau de la rue) réunie aux quais, de chaque côté, par huit escaliers mécaniques et quatre escaliers fixes, dont les gaines sont ménagées à l'intérieur des culées.

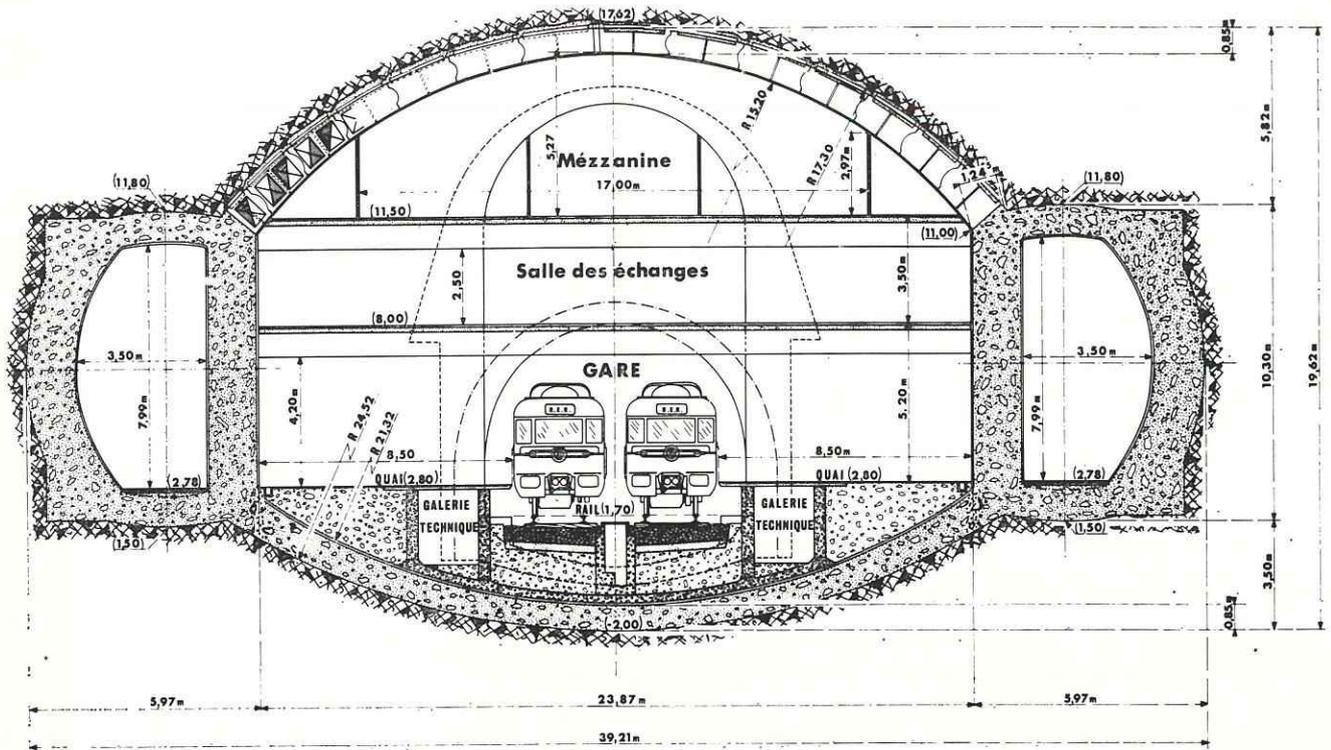
La salle des échanges est complétée par trois planchers partiels, formant des mezzanines au centre et aux deux extrémités; ces mezzanines servent d'aboutissement aux galeries d'accès et de correspondance pour les voyageurs se dirigeant vers la salle des échanges et les quais. Les galeries utilisées par les voyageurs venant des quais et quittant la salle des échanges débouchent, elles, sous les mezzanines.

Les lignes de tourniquets de contrôle d'entrée, de sortie et de correspondance sont disposées sur les mezzanines et, en-dessous d'elles, des bureaux d'information du public et de surveillance des tourniquets et des distributeurs automatiques complètent ces dispositions.

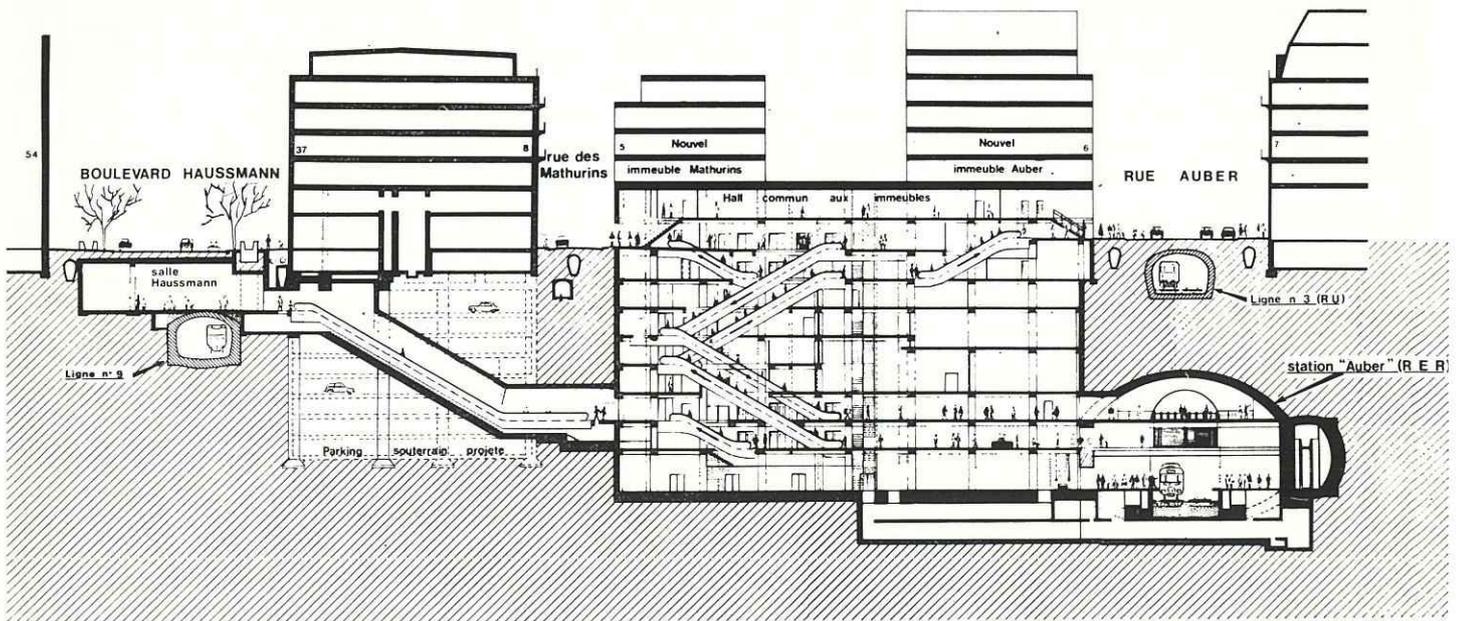
Les deux volumes compris entre les trois mezzanines constituent deux vastes nefs, hautes de 8,7 m, longues de 72, dont la voûte, revêtue de pastilles céramiques, est illuminée par des projecteurs logés dans des « cheminées » disposées dans la salle; ces cheminées assurent également la diffusion de l'air de ventilation et contiennent les haut-parleurs de la sonorisation. Les deux nefs sont animées par la présence de quelques boutiques logées dans des « igloos » répartis entre les « cheminées ».

Accès principaux d'entrée et sortie

Les accès principaux d'entrée et sortie de la station sont aménagés au milieu de sa longueur; ils aboutissent sur et sous la mezzanine centrale. Ils débouchent dans trois voies : boulevard Haussmann, rue des Mathurins et rue Auber.



Coupe transversale de la station AUBER
quais et salle des échanges

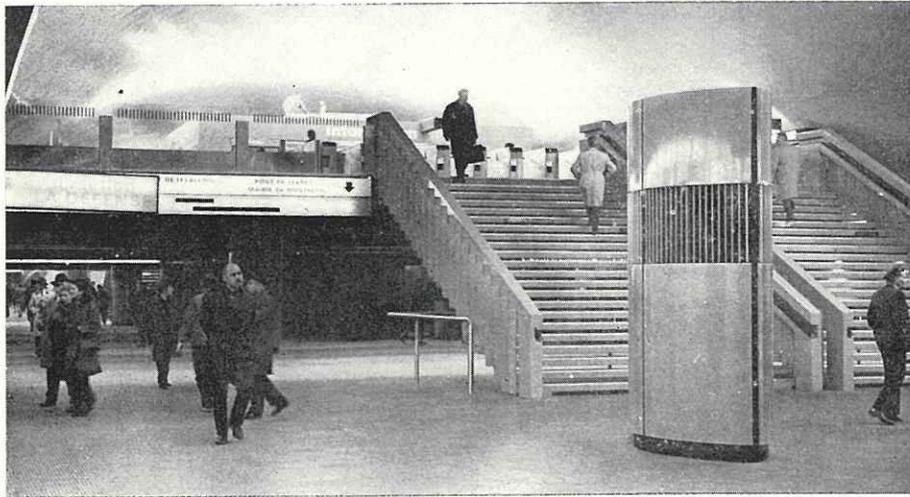


Coupe transversale de la station AUBER :

- à droite, sous la rue Auber, la station proprement dite;
- au centre, entre les rues Auber et des Mathurins, les accès principaux;
- à gauche, la salle de répartition Haussmann.



Salle des échanges



Salle des échanges
Mezzanine d'extrémité,
côté Opéra

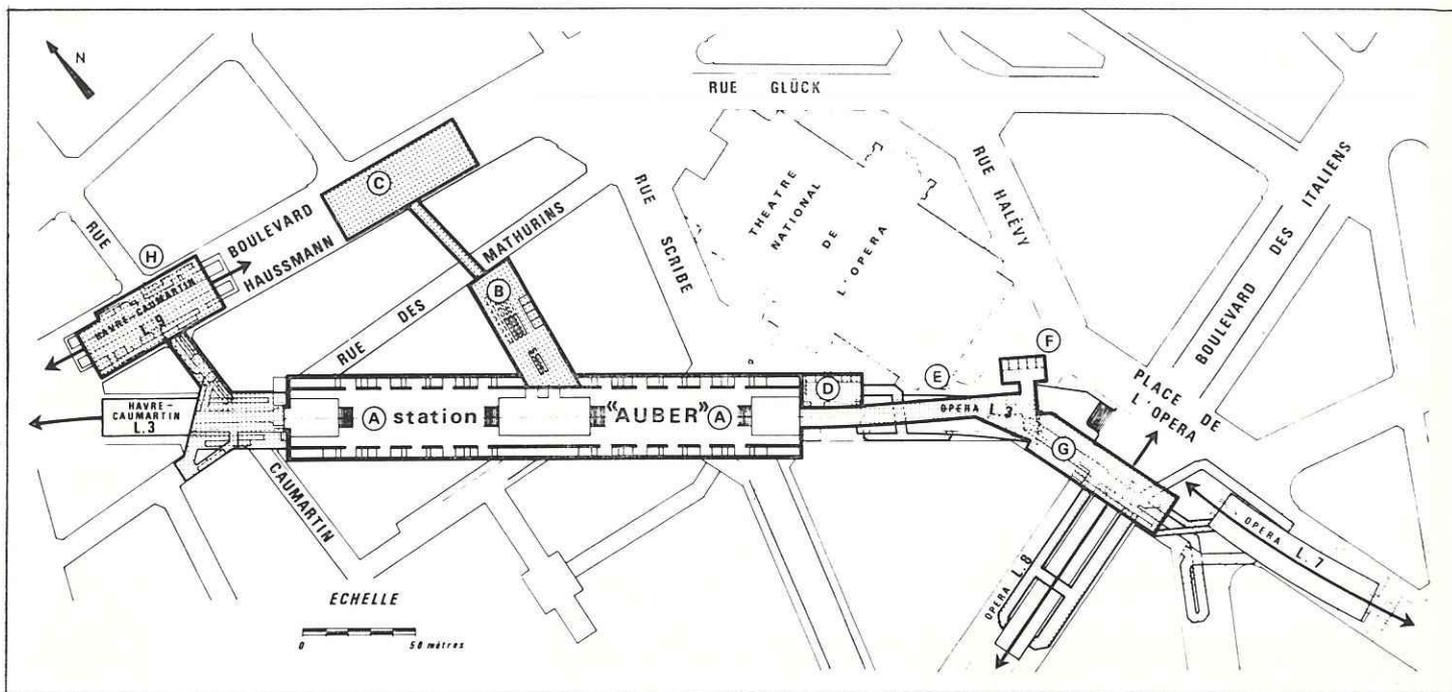
Distributeurs automatiques
et bureau d'information



Mezzanine
centrale

Passages de contrôle





LA STATION AUBER, SES ACCÈS ET CORRESPONDANCES

- A - Salle des échanges de la station AUBER.
- B - Accès principaux d'entrée et sortie : ouvrage Auber-Mathurins.
- C - Salle de répartition Haussmann (sera mise en service en février 1972).
- D - Ascenseurs de correspondance avec la station OPÉRA L. 3.
- E - Galeries superposées des trottoirs roulants.
- F - Ascenseurs d'entrée et sortie, côté Opéra (provisoirement : correspondance avec les lignes 7 et 8).
- G - Correspondances définitives par escaliers mécaniques avec les lignes n^{os} 7 et 8 à OPÉRA (seront mises en service en 1972).
- H - Correspondance avec les lignes n^{os} 3 et 9 à HAVRE-CAUMARTIN.

Pour établir ces accès, il a été nécessaire d'acquérir et de démolir un immeuble donnant sur les rues Auber et des Mathurins et de construire à sa place un ouvrage de 60 m sur 18 m, occupant dix niveaux en sous-sol et en rez-de-chaussée. Le volume disponible au-dessus de cet ouvrage a été revendu par la Régie et sert à la construction d'immeubles de bureaux (en raison de la construction de cet immeuble, le débouché sur la rue Auber ne sera mis en service qu'en 1972).

Le déplacement vertical des voyageurs utilisant les accès débouchant rue Auber et rue des Mathurins est assuré :

- soit par quatre ascenseurs automatiques à doubles cabines spécialisées (la cabine supérieure servant à la descente, la cabine inférieure à la montée);
- soit par deux séries de deux escaliers mécaniques montants et descendants.

Le trajet des voyageurs montants est complété par deux petits escaliers mécaniques, montant l'un vers la rue Auber, l'autre vers la rue des Mathurins.

Pour desservir le boulevard Haussmann et les Grands Magasins qui le bordent, une vaste salle de répartition a été établie sous cette artère. Cette salle, égayée par des vitrines et des commerces, est réunie aux niveaux inférieurs de l'ouvrage Auber-Mathurins, par une galerie oblique passant sous un immeuble. Cette galerie, longue de 40 m et présentant une dénivellation de 14 m, comprend trois escaliers mécaniques montants et descendants, formant trottoir roulant sur une partie de leur longueur.

La salle Haussmann communique avec le niveau du sol par quatre escaliers mécaniques dont un aboutit dans le rez-de-chaussée d'un Grand Magasin (la salle Haussmann ne sera en service qu'en février 1972).

Correspondance avec HAVRE-CAUMARTIN

Les correspondances avec les stations HAVRE-CAUMARTIN des lignes n^{os} 3 et 9 partent de deux galeries superposées prolongeant la salle des échanges et la mezzanine extrême (ces galeries constituent l'amorce du passage qui desservira la gare Saint-Lazare). Les correspondances sont assurées par des séries d'escaliers mécaniques spécialisés, les uns pour la montée, les autres pour la descente, aboutissant sur les quais des lignes n^{os} 3 et 9; pour la ligne n^o 3, la correspondance n'est assurée par les escaliers mécaniques que pour les voyageurs à destination ou en provenance de la partie ouest de cette ligne, les autres voyageurs devant utiliser la station OPÉRA.

Au total, les correspondances mettent en œuvre douze escaliers mécaniques de 5 à 12 m de dénivellation. Ces appareils complètent ceux qui équipent les stations du métro, pour l'entrée, la sortie et la correspondance entre elles, qui ont été installés à l'occasion du remaniement complet de la station, à l'occasion de l'ouverture de la station AUBER.

Correspondance avec OPÉRA (et accès directs)

La correspondance avec la station de la ligne n^o 3, pour la partie est de cette ligne, est assurée immédiatement à côté à l'extrémité de la salle des échanges de la station AUBER, par une batterie de six ascenseurs à doubles cabines spécialisées; les cabines inférieures servent pour le sens « R.E.R. vers ligne n^o 3 », un escalier mécanique remontant les voyageurs jusqu'au niveau du quai après leur passage sous les voies de la ligne. Ces ascenseurs ont la particularité d'avoir été construits sous une emprise du Théâtre national de l'Opéra : la rampe d'accès de la voiture du Chef de l'État qui a été démolie puis reconstituée.

Les autres liaisons avec la place de l'Opéra empruntent deux galeries superposées au-dessus du tunnel principal de la ligne, comprenant chacune deux trottoirs roulants unidirectionnels de 77 m de long.

A l'extrémité de ces galeries se trouvent :

- une batterie de cinq ascenseurs à double cabine qui serviront, en première étape, à la correspondance avec les lignes n^{os} 7 et 8, et ultérieurement à l'entrée et à la sortie du R.E.R. par la place de l'Opéra;
- sept escaliers mécaniques montants ou descendants, dont la hauteur d'élévation va de 7,50 m à 20,30 m, pour les correspondances dans les deux sens avec les quais des lignes n^{os} 7 et 8 (ces escaliers mécaniques ne seront mis en service qu'en 1972).

La station de métro OPÉRA a également fait l'objet d'un remaniement complet, qui ne sera terminé qu'en 1972.

Équipements techniques de la station AUBER

Les équipements techniques de la station AUBER ont été réalisés de façon à garantir, avec une sécurité totale, la circulation et le stationnement du public.

L'énergie électrique pour l'éclairage et les appareils élévateurs sera fournie — en situation définitive — par cinq postes de transformation alimentés à 15 kV et totalisant 14 000 kVA.

Une centrale de ventilation réfrigérée sera installée dans les sous-sols de l'immeuble donnant sur la rue Auber. Cette centrale, qui assurera la climatisation des quais, de la salle des échanges et des divers accès, ne sera en service qu'en 1972. Elle comprendra trois groupes moteur-turbocompresseurs de 2 000 000 frigories/h, chacun alimentant vingt-cinq ouvrages de ventilation totalisant un débit de 1 000 000 m³/h.

La surveillance de la station est assurée par un centre, visible du public sous la mezzanine centrale, qui dispose d'un tableau lumineux donnant l'état de 69 appareils élévateurs et translateurs; plusieurs appareils de télévision peuvent être, dans ce centre, branchés sur 140 caméras réparties, sur les quais, dans les couloirs, salles et gaines d'escaliers. Un dispositif de sonorisation, qui diffuse, en temps normal, par ses 1 400 haut-parleurs, une musique d'ambiance permet à l'agent de surveillance de faire des annonces dans six secteurs différents de la station. Des appareils de télé-affichage permettent d'orienter le déplacement des voyageurs dans le réseau des couloirs et escaliers.

Enfin, un important réseau de détection d'incendie assure la protection de l'ensemble des installations.

Ouverture définitive d'un accès de la station CHARLES DE GAULLE-ÉTOILE

A l'occasion de la mise en service de la nouvelle section de ligne, un débouché de la station CHARLES DE GAULLE-ÉTOILE, donnant sur l'avenue des Champs-Élysées, a été mis définitivement en service. Ce débouché, qui est équipé de deux escaliers mécaniques, dessert une salle de contrôle construite sous l'avenue de Friedland; cette salle communique avec les autres accès du métro de la place de l'Étoile et avec la station R.E.R.

Exploitation de la section LA DÉFENSE-AUBER

La section est exploitée avec treize éléments de trois voitures; les trains sont constitués, les jours normaux, par un seul élément; toutefois, à l'occasion des expositions au Palais du C.N.I.T., la composition des trains est portée à six voitures.

Les jours ouvrables, le nombre des départs de chaque terminus s'élève à 202; l'intervalle est de 4 mn 30 s aux heures de pointe, il est de 10 mn aux heures creuses du soir.

Le parcours de 7,2 km est effectué en 6 mn 30 s vers Paris et en 6 mn 45 s vers la banlieue, ce qui donne une vitesse moyenne de 65 km/h. Le temps de parcours de CHARLES DE GAULLE-ÉTOILE à AUBER est de 2 mn 30 s.

Tarification

La section CHARLES DE GAULLE-ÉTOILE-AUBER constitue la « section urbaine » de la ligne. A ce titre, elle peut être empruntée librement en correspondance avec les lignes du réseau métropolitain, pour le prix unique donnant droit à un voyage sur ce réseau.

Le trajet LA DÉFENSE-AUBER et vice versa donnant droit à la libre circulation sur le métro, coûte le même prix que le trajet LA DÉFENSE-CHARLES DE GAULLE-ÉTOILE, soit 1,80 F en 2^e classe, la carte hebdomadaire de travail pour six allers et retours valant 11 F.

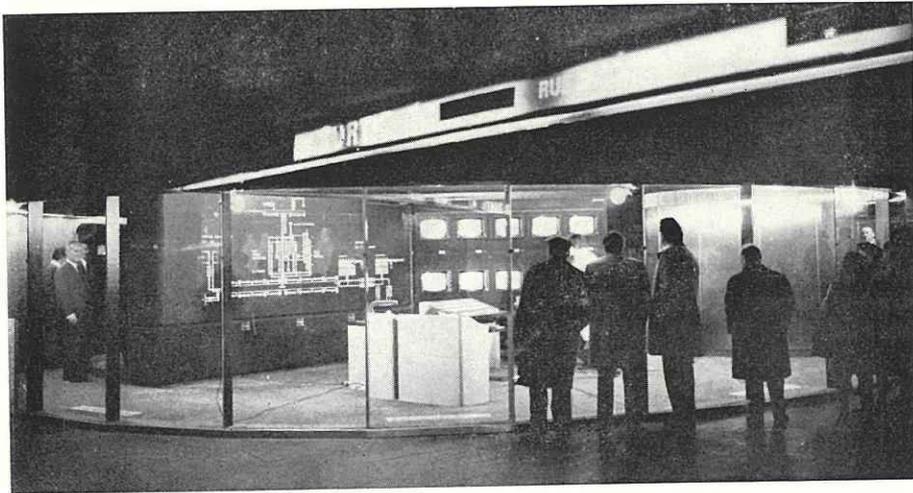
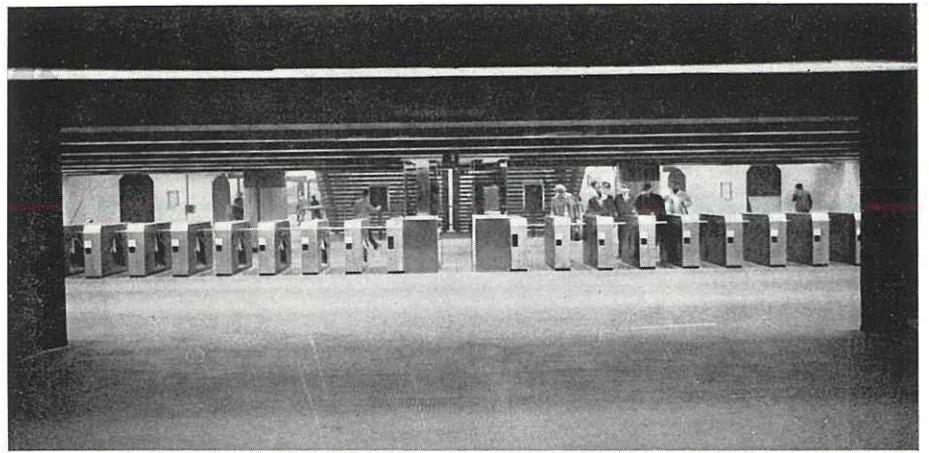
Le contrôle des titres de transport est assuré à l'entrée comme à la sortie par des passages automatiques à tête lectrice, fonctionnant avec des billets codés magnétiquement. Ce système prendra tout son intérêt lorsque la ligne sera prolongée jusqu'à SAINT-GERMAIN.

Pour permettre l'utilisation de la section CHARLES DE GAULLE-ÉTOILE-AUBER par des voyageurs restant sur le réseau urbain, en attendant l'utilisation sur ce réseau, dans quelques années, de tickets codés magnétiquement, des dispositions provisoires sont appliquées :

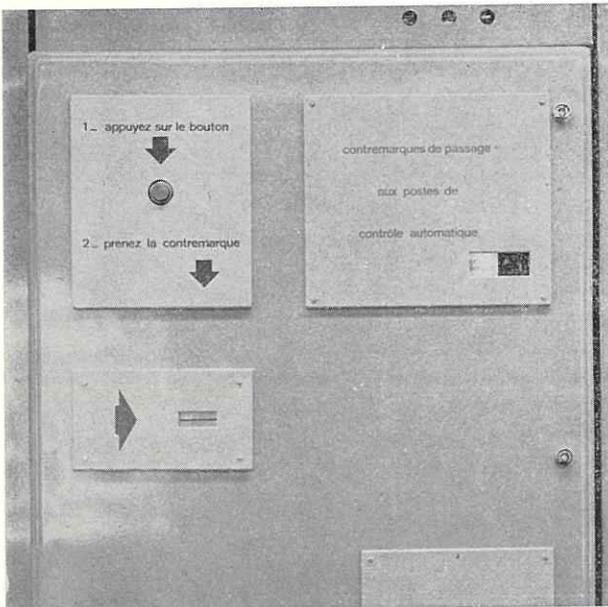
- un voyageur entrant de l'extérieur sur la section ÉTOILE-AUBER obtiendra son ticket « Métro » sur un appareil spécial qui lui délivre une « contremarque » à codage magnétique qui lui permet de franchir les tourniquets d'entrée et de sortie;
- un voyageur accédant à la section par une correspondance du métro obtient gratuitement une contremarque par un distributeur ad hoc.



Salle des échanges
Contrôles de correspondance
sous la mezzanine d'extré-
mité, côté Opéra

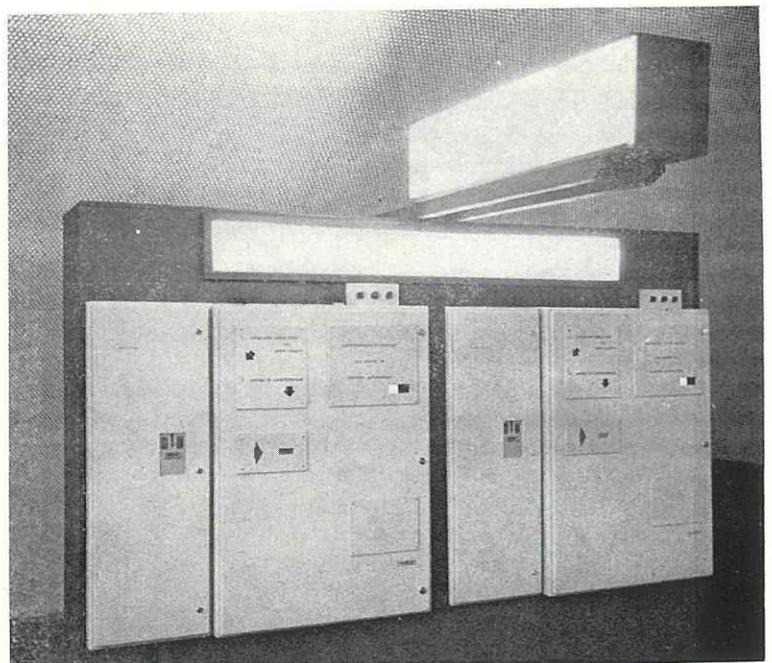


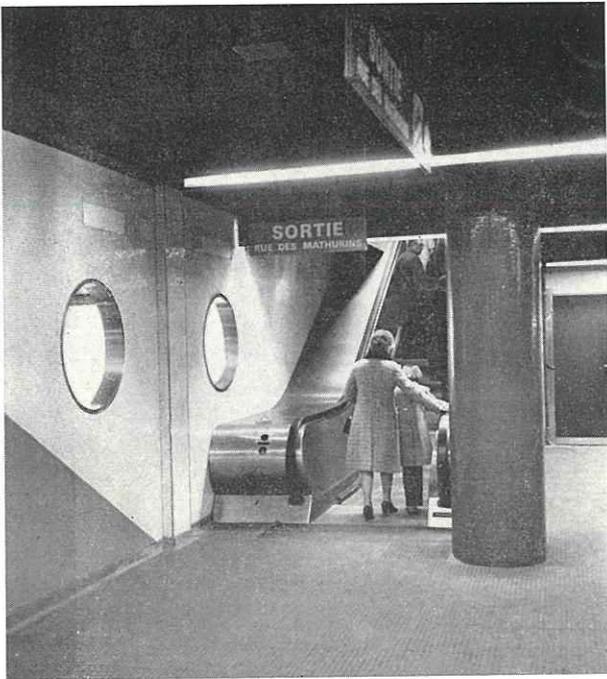
Centre de surveillance
sous la mezzanine centrale



Distributeurs de contre-marques « correspondances »

Distributeurs de contremarques d'entrée
Texte du panneau lumineux :
« pour CHARLES DE GAULLE - ÉTOILE,
si vous avez une carte hebdomadaire à
coupons détachables ou un ticket du
réseau urbain, prenez une contremarque
gratuite »

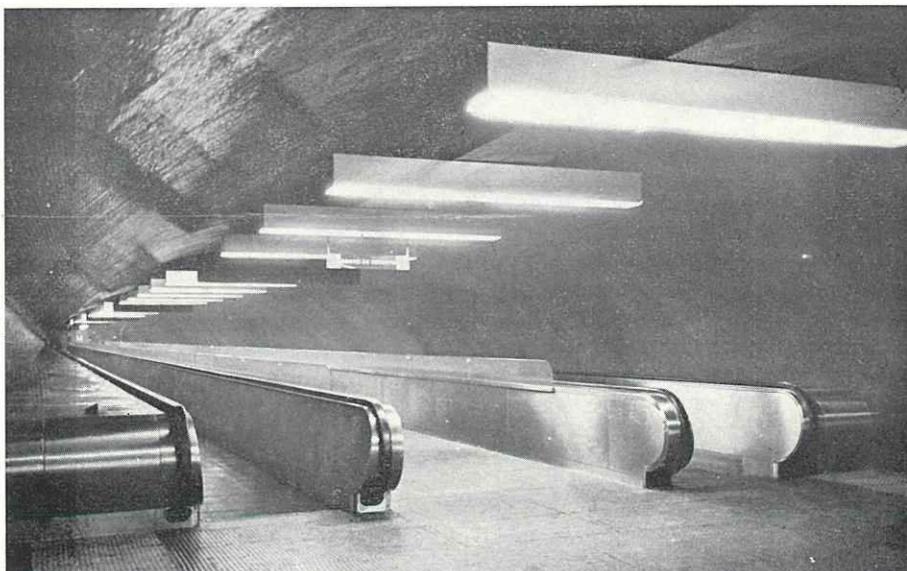




Escaliers mécaniques

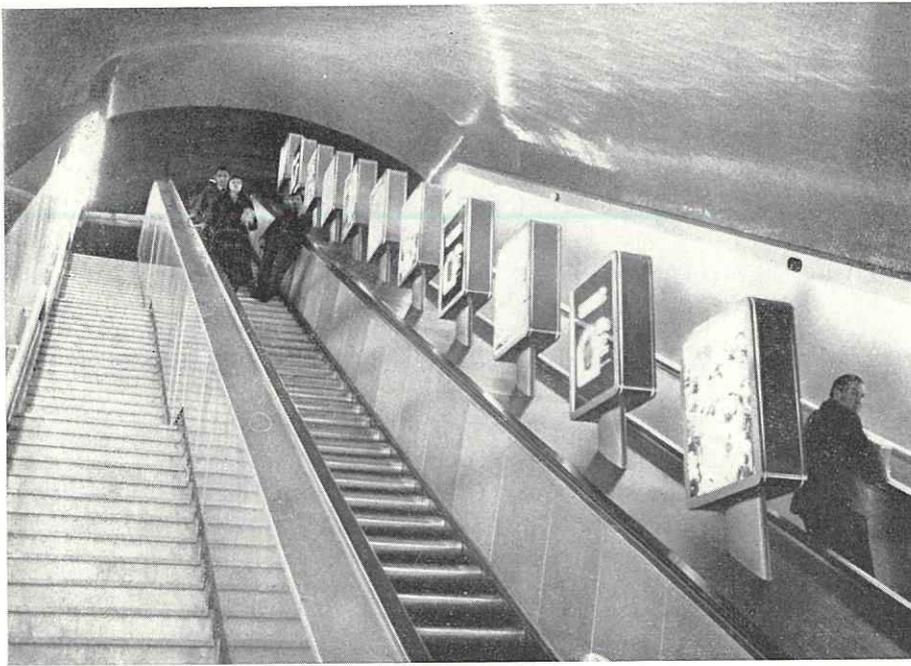
Ouvrages d'accès MATHURINS-AUBER

Salle des ascenseurs



Correspondance vers OPÉRA

(photo prise
avant la mise en service)



Escaliers mécaniques de correspondance avec la ligne n° 3 côté HAVRE-CAUMARTIN



Ascenseurs de correspondance avec la ligne n° 3, côté Opéra



▲ Palier d'entrée

◀ Palier de sortie

NOUVELLES INTERNATIONALES

◆ COMITÉ INTERNATIONAL DES MÉTROPOLITAINS

Le Comité International des Métropolitains a tenu sa 29^e session à Londres, les 3, 4 et 5 novembre 1971, sous la présidence de M. Pierre WEIL, Directeur général de la R.A.T.P.

Cette session réunissait les représentants de dix-huit réseaux d'Europe et d'Amérique.

Les membres du Comité ont été accueillis par M. R.M. ROBBINS, Managing Director, Railways, et membre du Board du London Transport Executive; les premiers contacts ont eu lieu au Musée des Transports britanniques de Clapham, où est exposée, en particulier, une locomotive à vapeur du métro de Londres ouvert en 1863, le premier du monde.

Sir Richard WAY, Président du London Transport Executive, a offert, en l'honneur des membres du Comité, un dîner dans le hall d'une des plus anciennes corporations de la cité de Londres.

◆ INAUGURATION DE LA PREMIÈRE LIGNE DU MÉTRO DE MUNICH

La première section du métro (U-Bahn) de Munich, longue de 12 km entre GOETHEPLATZ et KIEFERN-GARTEN, a été mise en service le 19 octobre 1971. Cette ligne, dite U 6, d'orientation Nord-Sud, comporte douze stations. Elle sera prolongée de près de 3 km d'ici à 1974. De plus, une branche de 4 km, à partir de la station MUENCHENER-FREIHEIT, desservira le centre olympique de la ville et sera inaugurée au printemps 1972. La longueur totale du réseau atteindra 90 km en 1990.

◆ LONDRES

Après la « Victoria Line », la « Fleet Line »

Le gouvernement britannique vient de décider de financer 75 % des travaux de construction de la première section de la « Fleet Line », nouvelle ligne du type « tube » qui reliera STANMORE, au Nord-Ouest, à LEWISHAM, au Sud-Est. Cette première section, longue d'environ 4,5 km, sera constituée, au Nord-Ouest, par la branche STANMORE-BAKER STREET de la « Bakerloo Line », puis continuera à travers le WEST END vers BOND STREET, GREEN PARK jusqu'à TRAFALGAR SQUARE-STRAND. Elle sera en correspondance avec sept lignes de métro existantes et sa mise en service pourrait avoir lieu en 1977. Le coût de construction de cette section est estimé à 35 millions de livres (environ 483 millions de francs). Les 25 % restant seront financés par le Conseil du Grand Londres.

◆ BOSTON

Mise en service du premier tronçon de la ligne « South Shore »

Le 1^{er} septembre 1971, Mr John A. VOLPE, Ministre des Transports, a inauguré la première section de la nouvelle ligne du métro de BOSTON, dite « South Shore Line ». D'une longueur de 10 km environ, entre BOSTON SOUTH STATION et QUINCY CENTRE, cette section comporte deux stations intermédiaires. La construction de cette ligne, aménagée sur l'emprise d'une ancienne ligne de chemin de fer local « Old Colony Railroad », a coûté 75,4 millions de dollars (416,9 millions de francs). Une nouvelle section de cette ligne (5,2 km), jusqu'à BRAINTREE, sera mise en service dans le courant de 1972. La M.B.T.A., qui exploite le réseau métropolitain de BOSTON envisage d'ores et déjà de prolonger la ligne jusqu'à HOLBROK dans les prochaines années.



L'ACTUALITÉ DANS LES TRANSPORTS PARISIENS

◆ PRÉAMBULE DU RAPPORT SUR LE FONCTIONNEMENT ET LA GESTION DE LA RÉGIE EN 1970

Alors que la fin de l'année 1969 venait d'être marquée par la mise en service de la ligne de BOISSY-SAINT-LÉGER, première étape du Réseau Express Régional, l'année 1970 voyait, en février, l'inauguration de la première section de la ligne de SAINT-GERMAIN-EN-LAYE, entre L'ÉTOILE et LA DÉFENSE, puis, en septembre, celle du prolongement de la ligne de métro n° 8 à MAISONS-ALFORT, tandis que s'achevait le prolongement de la ligne n° 3 à BAGNOLET, qui devait être mise en service au début de 1971. Parallèlement, la ligne n° 3 était entièrement équipée en matériel moderne, la ligne n° 4 était dotée d'un système de pilotage automatique, six lignes (1) de métro au total étaient rattachées au poste de commande centralisée et près de 500 autobus nouveaux étaient mis en service.

Dernière année du V^e Plan d'équipement, 1970 était ainsi marquée par une série de réalisations spectaculaires qui concrétisaient les efforts consentis depuis 1965 en faveur des transports parisiens et montraient ce que pourrait être un réseau de transport adapté aux exigences de notre époque.

Or, 1970 a été aussi une année de réflexion générale sur l'avenir. Cette réflexion s'est développée d'abord au colloque sur les transports collectifs urbains qui s'est tenu à Tours, les 25 et 26 mai, sous l'égide de M. Raymond MONDON, Ministre des Transports, puis lors des larges consultations qui ont jalonné la préparation du VI^e Plan. Les nombreux commentaires, auxquels ces débats ont donné lieu dans la presse, ont contribué à sensibiliser aux problèmes des transports et de la circulation une opinion publique plus attentive que jamais aux questions concernant l'environnement et les conditions de vie en milieu urbain.

Il est, à cet égard, remarquable de constater à quel point est ressentie par le public la nécessité de disposer de moyens de transport collectifs plus étendus, plus rapides, plus confortables. La Régie voit là une confirmation du bien-fondé de la politique d'extension et de rénovation mise en œuvre au cours des plans précédents et ne peut que se féliciter du caractère d'objectif prioritaire reconnu aux transports en commun dans le plan en préparation, par les plus hautes autorités de ce pays.

Cette priorité proclamée se traduisait d'ailleurs dans les faits dès 1970, puisque, sans attendre l'achèvement des travaux du VI^e Plan, un Conseil interministériel décidait, le 15 octobre, d'autoriser notamment la réalisation du tronçon central AUBER-NATION et de la branche de la vallée de la Marne du R.E.R., ainsi que le prolongement de la ligne de métro n° 8 jusqu'à la préfecture de Créteil.

Il est donc permis de penser que les crédits qui seront consentis à la Régie au cours des cinq prochaines années lui permettront de poursuivre et d'accroître simultanément ses efforts dans les trois directions qui ont marqué l'essentiel de ses activités en 1970 :

- l'extension de ses réseaux;
- l'amélioration des prestations offertes aux voyageurs;
- l'accroissement de la productivité.

L'extension des réseaux

La croissance du métro s'était arrêtée au lendemain de la guerre, au moment précis où la région parisienne allait connaître une extraordinaire expansion.

Il est résulté de cette situation paradoxale les difficultés que l'on sait, qui ont conduit la Régie, dès que des moyens financiers suffisants eurent été mis à sa disposition, à se lancer dans une politique de large extension de ses réseaux ferroviaires.

Cette politique se développe sur trois points :

- constitution d'un nouveau réseau, le R.E.R., composé de lignes à grand gabarit qui pénètrent jusqu'au cœur de Paris ou traversent la capitale et qui sont en correspondance immédiate avec le métro;
- prolongement en banlieue de lignes de métro existantes;
- création dans Paris de nouvelles infrastructures.

(1) Huit lignes au 1^{er} octobre 1971.

L'année 1970 est particulièrement faste en ce domaine puisque, comme il a été indiqué plus haut, elle a été marquée par d'importantes mises en service. Mais les travaux en cours, les décisions prises, les études poursuivies permettent, d'ores et déjà, de dessiner les futures étapes du développement des réseaux ferroviaires de la Régie.

Alors que le R.E.R. est devenu une réalité pour les 43 millions et demi de voyageurs qui ont emprunté, au cours de l'année écoulée, les lignes de NATION à BOISSY-SAINT-LÉGER et de CHARLES DE GAULLE-ÉTOILE à LA DÉFENSE, l'avancement des chantiers permet d'indiquer avec certitude que la section CHARLES DE GAULLE-ÉTOILE-AUBER sera en service avant la fin de 1971 (1) et la section LA DÉFENSE-SAINT-GERMAIN-EN-LAYE avant la fin de 1972. Le tronçon central AUBER-NATION ne pourra sans doute pas être ouvert au public avant 1977 en raison des modifications apportées aux tracés et aux projets primitifs. La branche de la vallée de la Marne serait mise en service entre FONTENAY et NOISY vers 1977. Ainsi, en comprenant la ligne de Sceaux qui devrait elle-même être assez rapidement prolongée jusqu'au CHATELET, le R.E.R. pourrait atteindre, à échéance prévisible, près de 100 km.

Par ailleurs, après la mise en service en 1970 de la section CHARENTON ÉCOLES-MAISONS ALFORT (Stade), la ligne n° 8 devrait continuer sa progression en banlieue et atteindre les Juilliottes en 1972, le Centre hospitalier universitaire de Créteil en 1973 et Mont-Mesly en 1974.

Mis à part le prolongement de la ligne n° 3 à Bagnolet, pratiquement achevé à la fin de 1970 (2) et qui a un caractère plus spécifiquement parisien, le prolongement de la ligne n° 8 est la seule extension du métro en banlieue actuellement en cours.

Mais les travaux du VI^e Plan laissent prévoir que d'autres opérations de ce type pourraient être engagées dans les deux ou trois ans à venir. Dans cette perspective, la Régie poursuit activement l'étude de projets intéressants, notamment les lignes n°s 1, 5, 7, 13, 13 bis et 14.

Enfin, en ce qui concerne le réseau parisien, l'action de la Régie est principalement axée sur la réalisation de la jonction des lignes n°s 13 et 14 entre SAINT-LAZARE et INVALIDES. La ligne n° 13 atteindra MIROMESNIL en 1973. La jonction complète pourrait être opérée vers la fin du VI^e Plan. Parallèlement se poursuit l'étude de la déviation de la ligne n° 5, par la Gare de Lyon.

Pour le réseau routier, la recherche d'une constante adaptation du tracé des lignes à l'évolution des besoins a conduit à procéder à un certain nombre de remaniements. C'est ainsi que la mise en service des nouvelles lignes ou prolongements de lignes du réseau ferré a entraîné un véritable remodelage du réseau d'autobus des banlieues est et ouest.

Le programme d'extension des réseaux est donc en bonne voie. Mais il entraîne de lourds investissements qui ne portent tous leurs fruits que longtemps après le début des travaux. Certaines opérations même, encore que fort rentables pour la collectivité, ne le sont que très peu pour l'entreprise.

Or, si jusqu'ici les travaux d'infrastructure du R.E.R. ont été financés sur subventions d'équipement, les prolongements de métro ont été entièrement supportés par la Régie. Le poids des charges d'emprunt sur le budget et, partant, sur le module tarifaire d'équilibre, augmente de ce fait si rapidement que la politique d'expansion de la Régie serait à bref délai compromise si une aide extérieure ne lui était pas accordée, pour ce type d'investissements, sous forme de subventions ou de prêts à faible taux d'intérêt avec amortissement différé.

L'amélioration des prestations offertes aux voyageurs

Préparer l'avenir et créer de nouvelles structures est certes indispensable, mais améliorer l'efficacité et l'attractivité des moyens de transport existants n'est pas moins important.

La Régie doit donc moderniser constamment ses réseaux et l'année 1970, comme les précédentes, a connu de nombreuses réalisations visant à améliorer les prestations offertes au public.

Ainsi, le parc de chacun des deux réseaux, ferré et routier, s'est enrichi respectivement de 65 et de 529 voitures en 1970. Au réseau ferré, le matériel comprend encore une proportion élevée de voitures anciennes — environ 11 % datent d'avant 1914 —, mais 353 motrices supplémentaires, commandées en 1969, sont en construction et seront livrées à partir de 1971 (3). En revanche, le parc du réseau routier s'est considérablement rajeuni puisqu'il comprend 60 % (4) de voitures de type « standard », à grand ou moyen gabarit, construites depuis 1965 et que les derniers autobus à plate-forme ont été réformés au début de 1971; à la fin de 1970, l'âge moyen du parc du réseau routier était inférieur à 7 ans (5).

(1) Le 23 novembre : voir l'article consacré à cette mise en service.

(2) Mis en service le 2 avril 1971.

(3) 70 ont été livrées dans les dix premiers mois de 1971.

(4) 71 % au 1^{er} novembre 1971.

(5) Six ans au 1^{er} novembre 1971.

De même, la Régie a poursuivi la modernisation :

- des stations — construction de nouveaux accès et de nouvelles salles de billets à GAMBETTA, CRIMÉE, STALINGRAD, CHAUSSÉE-d'ANTIN, par exemple, réfection du carrelage de la station MOUTON-DUVERNET qui doit servir de prototype pour la transformation d'autres stations, pose d'installations de télévision, de sonorisation, renforcement de la ventilation, mises en place d'escaliers mécaniques;
- de ses installations techniques — distribution de l'énergie électrique notamment;
- de ses terminus d'autobus — mise en service, en particulier, de gares routières en correspondance avec le R.E.R. sur la ligne de BOISSY-SAINT-LÉGER et à LA DÉFENSE.

La modernisation des installations est une tâche de longue haleine et l'exercice écoulé est bien, à cet égard, marqué du signe de la continuité.

S'il fallait toutefois caractériser l'année 1970, l'accent pourrait être mis sur l'amélioration du confort des stations de métro et sur celle des conditions d'exploitation des deux réseaux.

En ce qui concerne les stations, la Régie s'était jusqu'ici attachée à accroître la capacité des accès et des salles des billets. En quelques années, plusieurs dizaines de remaniements importants ont été réalisés, de sorte qu'en ce domaine la situation actuelle est presque satisfaisante. La Régie va, de ce fait, pouvoir consacrer une part plus importante de ses crédits à l'établissement d'escaliers mécaniques. Le financement d'une quinzaine d'installations de ce type a été prévu au programme d'investissements de l'année 1970 (1). Ce rythme devrait être soutenu, voir même accru, pendant toute la durée du VI^e Plan.

L'amélioration des conditions d'exploitation du réseau ferré, d'autre part, a été marquée par la décision d'étendre rapidement la commande centralisée à l'ensemble des lignes, de programmer rigoureusement les départs des trains dans les stations, d'automatiser le pilotage des rames sur toutes les lignes équipées de matériel moderne.

Les conditions seront ainsi réunies pour que, dans deux ou trois ans, la Régie puisse envisager d'automatiser intégralement la gestion du mouvement des trains. Cette évolution, en apparence purement technique, ne peut manquer d'avoir des répercussions favorables sur le service. Elle permet, outre une amélioration de la régularité des intervalles entre les trains et une résorption plus rapide des incidents d'exploitation, une augmentation de la fréquence des rames et donc une augmentation de la capacité de transport, pour des dépenses d'investissements peu élevées, se traduisant en définitive par une amélioration du confort des voyageurs.

Pour le réseau routier enfin, le fait le plus caractéristique de l'année 1970 a sans doute été l'accroissement sensible de la longueur des voies réservées aux autobus, passée de 16 à 26 km et, surtout, la décision de doubler encore en 1971 la longueur des couloirs de circulation qui atteindra alors près de 60 km (2). C'est là une mesure susceptible de remédier aux entraves de la circulation qui aggravaient en année les conditions d'exploitation des réseaux d'autobus. Elle marque la nette volonté des Pouvoirs Publics d'accorder une réelle priorité à la circulation des transports collectifs.

L'accroissement de la productivité et la gestion de l'entreprise

En 1970, 1 755 millions de voyageurs ont été transportés — soit 1 227 millions pour le réseau ferré et 528 pour le réseau routier — contre 1 729 en 1969. Ce résultat global recouvre une légère hausse sur le réseau ferré urbain et sur la ligne de Sceaux, qui compense une certaine baisse sur le réseau routier. Toutefois, les deux exercices sont difficilement comparables en raison des mises en service intervenues pour le réseau ferré et des remaniements de contextures consécutifs pour le réseau routier.

La concentration continue de la demande de transport tant dans la journée que dans la semaine et dans l'année et la disparition de certains types de déplacements sont les causes essentielles de l'augmentation des prix de revient de la Régie, qui s'ajoutent à la tendance générale à la hausse des prix des services. Aussi, après trois ans de blocage tarifaire, une augmentation des tarifs a-t-elle été appliquée le 1^{er} février 1970, qui a permis de limiter la participation de l'État et des collectivités locales au financement des dépenses d'exploitation de la Régie. Cette participation a représenté cependant près de 42% du total des recettes.

Face à cette situation, la Régie développe des efforts particuliers pour maintenir dans des limites supportables, tant pour le voyageur que pour le contribuable, l'évolution des coûts de transport.

Un premier axe d'efforts est constitué par la recherche d'une amélioration des rendements. Au réseau ferré, la conduite automatique des trains avec un seul agent à bord, déjà utilisée sur la ligne n° 11, a été étendue à la ligne n° 4 et le sera en 1971 à la ligne n° 1 (3) puis, ultérieurement, aux autres lignes; la vente et le contrôle

(1) Douze au programme d'investissement pour 1971.

(2) 53,5 km au 1^{er} novembre 1971.

(3) Dans les derniers jours de décembre 1971.

automatique des titres de transport vont être mis en place sur l'ensemble du réseau à partir de l'expérience acquise sur le R.E.R. Au réseau routier, plus de 65 % (1) des lignes étaient équipées, à la fin de 1970, d'autobus exploités avec un seul agent et la totalité du réseau le sera en 1972 pour les lignes de Paris et en 1974 pour les lignes de banlieue.

De tels bouleversements dans la définition des postes de travail supposent, pour être réalisés, une adhésion de l'ensemble du personnel. C'est pourquoi les prolongements sociaux des mesures de modernisation ont fait l'objet d'un protocole conclu en juillet 1970 entre la Direction générale de la Régie et les Organisations syndicales, dont l'action est par ailleurs facilitée par la conclusion d'un accord sur le droit syndical. De même, les protocoles d'octobre 1970 et de mars 1971 sur l'évolution des salaires garantissent une amélioration du niveau de vie, compte tenu de l'évolution des prix et de la richesse nationale.

Un second axe d'efforts concerne l'amélioration de la gestion, en développant les études pour mieux utiliser les ressources disponibles.

Afin de tirer le meilleur profit de ce qu'il est convenu d'appeler les aides à la décision, il est nécessaire de disposer au préalable d'informations de base toujours plus nombreuses et plus précises. Pour mieux connaître la demande de transport, deux enquêtes sur les voyageurs de la ligne de BOISSY-SAINT-LÉGER ont été réalisées en mars et avril 1970. Par ailleurs, le programme informatique de la Régie a continué d'être mis en place en vue d'une intégration progressive de la gestion des secteurs essentiels de l'entreprise.

Les moyens d'études les plus récents ont été utilisés. C'est à partir de modèles de simulation qu'a pu être décidée la mise en œuvre, à partir de 1969, d'une nouvelle méthode d'exploitation des lignes du réseau ferré par la programmation des départs. De même, des recherches sont poursuivies pour une meilleure exploitation des lignes d'autobus ainsi que pour la création de modèles permettant de tester la cohérence entre les plans de transport et le développement urbain.

Sur un plan plus général, l'année 1970 a été marquée par un souci de rationalisation des choix à partir des objectifs globaux de l'entreprise. Ce souci a été particulièrement net dans la préparation du VI^e Plan où les opérations possibles ont été analysées à la lumière de critères de choix multiples faisant intervenir à la fois l'intérêt de l'entreprise et l'intérêt de la collectivité. Dans la majorité des cas, il s'agit souvent de deux vues complémentaires des choses et l'avantage pour la collectivité se confond avec l'amélioration de l'image de marque et, par-là même, de la situation commerciale de l'entreprise.

Ainsi, en 1970, de nouvelles étapes ont été franchies dans la satisfaction des besoins de transports en commun de la région parisienne et les conditions intellectuelles et matérielles ont été préparées pour que d'autres puissent l'être dans les années à venir.

Dans cette perspective, la Régie met à profit son expérience et l'enrichit considérablement sur les marchés étrangers. C'est avec le concours de la R.A.T.P. que la ville de Mexico a mis en service, en 1970, deux lignes de métro supplémentaires, ce qui a porté à 40 km les lignes ouvertes en 40 mois. Au cours de cette même année, les travaux du métro de Santiago du Chili ont débuté et des négociations ont été menées qui ont abouti à la signature en septembre 1970 et en mars 1971 de deux importants contrats pour l'étude par la Régie des plans de transports globaux du Caire et de Téhéran.

C'est par l'ensemble de ces expériences et de ces réalisations, tant en France qu'à l'étranger, que la R.A.T.P. apporte sa contribution au prestige de Paris et à l'amélioration de la qualité de vie de ses habitants.



(1) 78% au 1^{er} novembre 1971.

RÉSEAU FERRÉ

◆ FIN DES TRAVAUX DE TRANSFORMATION DE LA STATION HAVRE-CAUMARTIN

La station HAVRE-CAUMARTIN sur les lignes n^{os} 3 et 9 a été entièrement remodelée, à la fois pour réaliser les correspondances avec la station AUBER du R.E.R. et pour remédier aux insuffisances des dispositions existantes qui ne répondaient plus aux besoins du trafic.



HAVRE-CAUMARTIN (travaux en cours dans la salle de contrôle)

Une salle de contrôle au deuxième sous-sol, sous le boulevard Haussmann, dessert les deux lignes, elle est entourée par un « balcon », au premier sous-sol, relié aux trottoirs par quatre débouchés; cette salle est animée par des commerces.

Sans compter les dix escaliers mécaniques qui font la correspondance avec la station AUBER, la station comporte neuf appareils réservés aux voyageurs du réseau métropolitain (cinq montants et quatre descendants) :

- deux réunissant la salle de contrôle et le balcon (entrée et sortie);
- quatre desservant les quais de la ligne n^o 9, dont les quais sont à 11 m sous le niveau du sol (entrée et sortie);

- un permettant de réunir la salle de contrôle au quai 2 de la ligne n^o 3, en passant au-dessus du tunnel de la ligne;
- deux assurant la sortie du quai 2 de la ligne n^o 3, en passant au-dessus des voies de cette ligne (la réalisation d'une sortie directe n'étant pas possible); ces deux appareils servent également pour les correspondances avec le R.E.R.

◆ MISE EN ROUTE DU POSTE DE REDRESSEMENT IÉNA

Depuis la rénovation du réseau de transformation et d'alimentation du réseau métropolitain en courant de traction, qui s'est terminée en 1969 par la mise en service de 95 postes de redressement monogroupes télécommandés répartis sur les lignes, il a été nécessaire de prévoir le renforcement de ce réseau pour tenir compte des besoins futurs en courant de traction. Ce renforcement est lié, d'une part, à la mise en service de trains modernes aux performances améliorées, et surtout à l'augmentation du débit des lignes qui va être permis, de façon économique, par l'application de la méthode des départs programmés des stations.

Le renforcement de la puissance du réseau de transformation et d'alimentation sera réalisé, d'une part, par le remplacement dans certains postes de redressement du groupe de 2 300 kW par un groupe de 4 000 kW (que les techniques nouvelles permettent de loger dans un même volume) et, d'autre part, par la création de quelques postes nouveaux s'intercalant entre les postes existants.

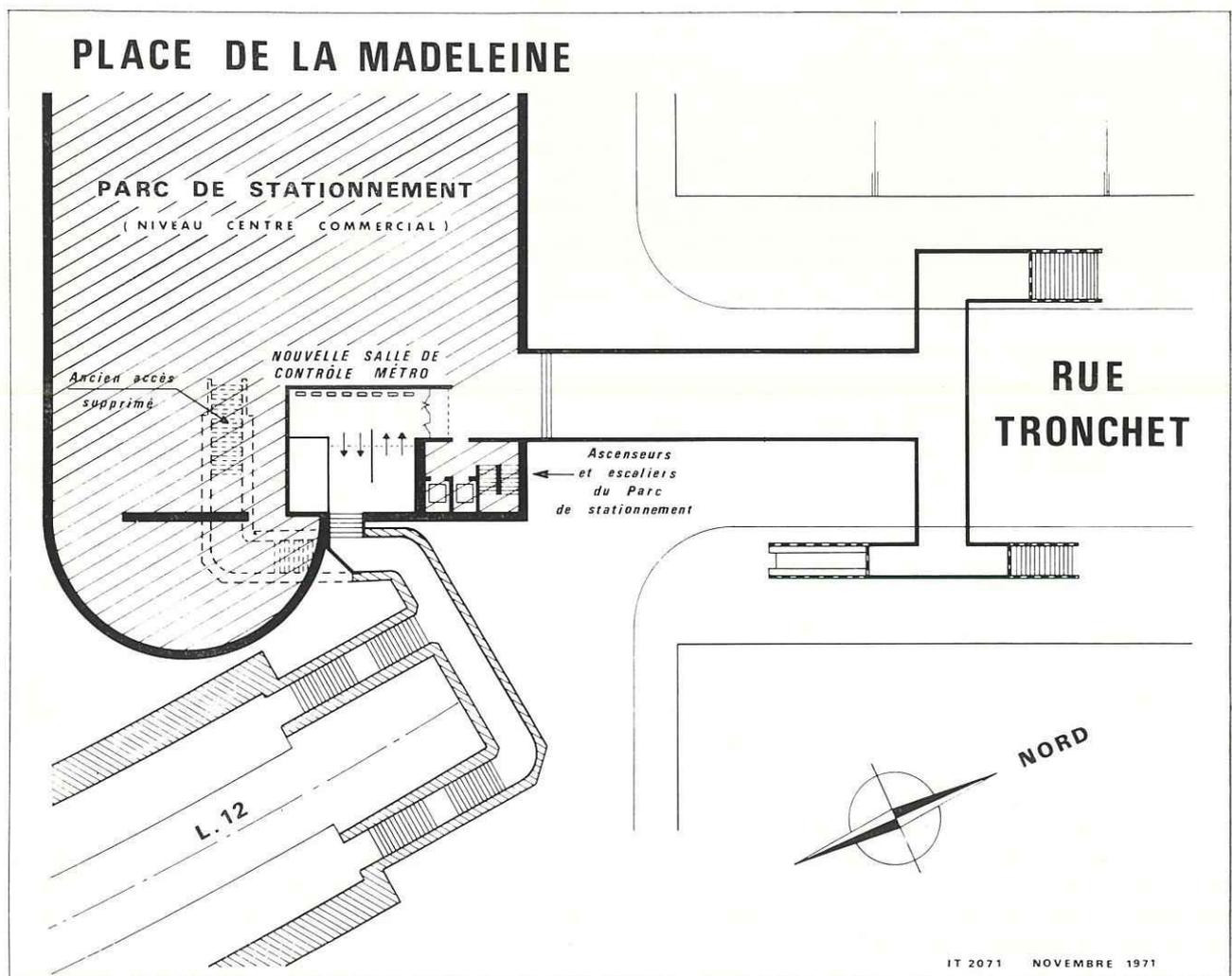
C'est ainsi que le poste de redressement IÉNA, qui a été construit sur un terrain enclavé dans un groupe d'immeubles, en même temps qu'un bâtiment à usage de bureaux, a été mis en service le 4 octobre 1971. Ce poste, qui alimente la ligne n^o 9, est lui-même alimenté par le poste à haute tension LAMARCK.

◆ ACCÈS COTÉ RUE TRONCHET DE LA STATION MADELEINE — LIGNE N° 12

La station MADELEINE de la ligne n° 12, dont l'accès principal à l'angle de la place et du boulevard de la Madeleine, a été récemment modernisé, comportait du côté de la rue Tronchet, derrière l'église de la Madeleine, un accès « supplémentaire » sans poste de vente de billets, utilisable seulement pour les voyageurs porteurs de billets. Le débouché de cet accès était disposé sur un terre-plein contre l'église, les voyageurs entrants ou sortants devant traverser des chaussées rendues dangereuses par une circulation intense et complexe.

La construction d'un parc de stationnement souterrain, complété par un centre commercial en premier sous-sol, au nord et à l'est de la place de la Madeleine, a permis de compléter heureusement les installations du métropolitain.

En effet, une salle de contrôle de 8 m × 8 m a pu être aménagée par la Régie dans le volume du centre commercial. Cette salle est équipée d'un poste de contrôle, et, de plus, les voyageurs peuvent acquérir des titres



Les installations du métropolitain

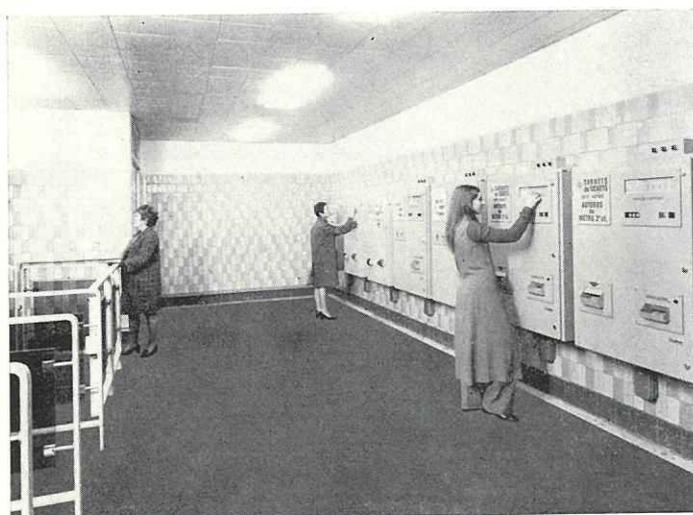
de transports grâce à huit distributeurs automatiques (carnets de billets de 1^{re} classe et 2^e classe à tarif normal et réduit, billets de 1^{re} et 2^e classe à l'unité, cartes hebdomadaires). La salle pourra être équipée ultérieurement en péage automatique complet.

La nouvelle salle de contrôle donne sur un dégagement du centre commercial et du parc de stationnement qui sont réunis aux deux trottoirs de la rue Tronchet par une galerie de 5,5 m de large passant sous les chaussées et par des escaliers; sur le trottoir du côté pair, un escalier mécanique de 4,40 m d'élévation double l'escalier fixe.

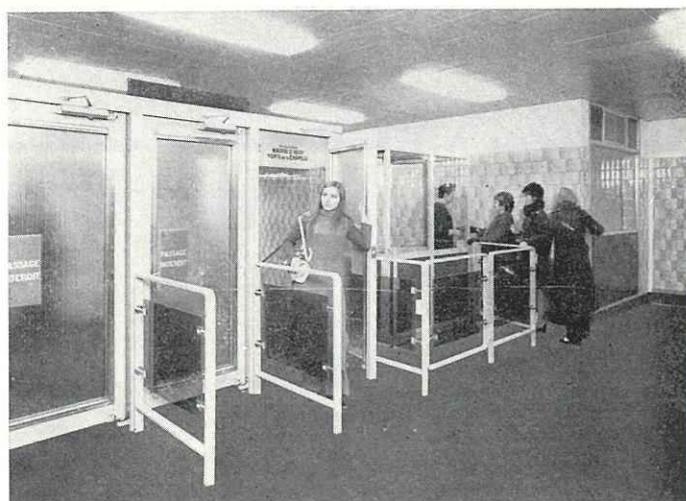
Le parc de stationnement a été mis récemment en service avec les débouchés sur la rue Tronchet; les installations du métro ont été ouvertes le 22 octobre 1970, le centre commercial n'étant pas encore équipé.



MADELEINE, côté Tronchet
Entrée de la salle de contrôle « Métro »



Les distributeurs automatiques



Les passages d'entrée et de sortie

◆ MODERNISATION DES STATIONS DU MÉTROPOLITAIN

Le programme de modernisation du décor des quais des stations (revêtement céramique, bancs, éclairage, équipement électrique [voir le numéro précédent]) s'est continué par la rénovation des stations : RASPAIL, lignes n^{os} 4 et 6, RÉPUBLIQUE, ligne n^o 5, BASTILLE, ligne n^o 5 et LIBERTÉ, ligne n^o 8.

Actuellement, neuf stations au total se trouvent remises à neuf suivant ce processus.

La rénovation des salles de contrôle va être entreprise à l'occasion de leur transformation pour la mise en service du système de péage automatique, transformation qui comporte en particulier l'aménagement du bureau de l'agent unique de la station.

La salle de contrôle de la station RASPAIL (lignes n^{os} 4 et 6) a été équipée pour servir de prototype pour les différentes installations qui seront étendues, selon les besoins, aux autres stations.



Salle de contrôle RASPAIL ▶

L'équipement de cette salle de contrôle comprend, en particulier :

- un revêtement en carreaux de grès cérame de grand module (15 × 30 cm);
- un éclairage par tubes fluorescents (sans diffuseurs), montés dans des appareils qui laissent dans l'ombre le plafond de la salle (qui est le plus souvent encombré par la poutraison et par des canalisations);
- le bureau avec une façade en verre noir et métal, et son équipement intérieur inclus dans une « banque » et dans des armoires;
- des portillons de sortie prototypes, interdisant toute entrée frauduleuse, avec verrouillage électro-pneumatique et « tapis de sol sensible ».



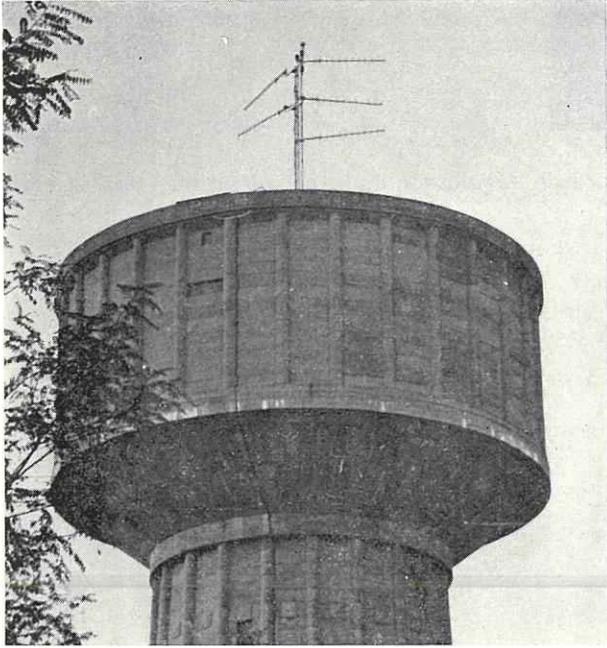
◀ Salle de contrôle RASPAIL
A gauche :
prototypes de portillons de sortie

Le bureau assure la vente des titres de transports actuels; il est transformable pour son adaptation aux futurs tickets codés. De même, le dispositif de contrôle manuel classique fera place, le moment venu, à des tourniquets de contrôle automatiques; des distributeurs automatiques compléteront les installations.

◆ LIAISON RADIOTÉLÉPHONIQUE ENTRE LES TRAINS ET LE RÉGULATEUR SUR LA LIGNE DE SCEAUX

Dans le cadre de l'automatisation de la ligne de Sceaux, il a été prévu en 1969 d'installer une liaison phonique entre les conducteurs des trains et le régulateur devant se trouver à DENFERT, puis plus tard boulevard Bourdon.

La solution envisagée tout d'abord consistait à utiliser comme support de conversation un système de téléphonie par courants porteurs à 105 kHz sur les caténaires, du type déjà exploité sur la ligne de BOISSY-SAINT-LÉGER du R.E.R. ; mais, devant les progrès technologiques réalisés par les fabricants des postes émetteurs-récepteurs radiotéléphoniques dans la bande des 450 MHz, il est apparu qu'une liaison radioélectrique serait économique et offrirait de plus grandes possibilités aux services d'exploitation.



Antenne principale
(sur un château d'eau à PALAISEAU)

La fréquence d'émission des installations fixes est de 447 MHz et celle des postes mobiles de 459,5 MHz.

L'émetteur-récepteur principal est installé à PALAISEAU et est relayé par un émetteur-récepteur secondaire synchronisé, type O.F.R. à GENTILLY, qui oriente le faisceau dans la direction du tunnel de GENTILLY (longueur 517 m).

Un émetteur-récepteur classique, situé dans la station PORT-ROYAL, sert à couvrir la section souterraine qui va de LUXEMBOURG à DENFERT (1 500 m).

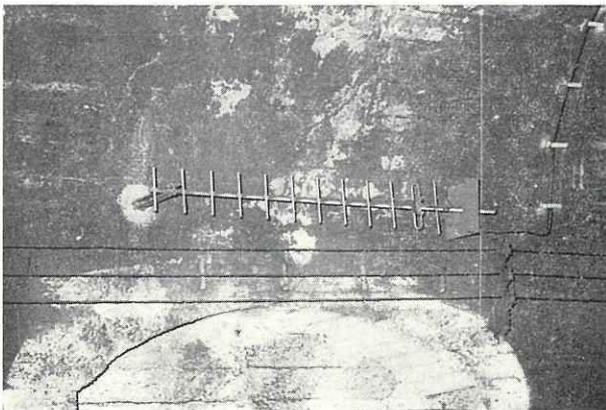
Deux récepteurs fixes supplémentaires ont été nécessaires à SAINT - RÉMY - LÈS - CHEVREUSE et BOURG-LA-REINE pour recevoir les émissions des postes mobiles dans les zones correspondantes.

Du point de vue de l'exploitation, les postes mobiles équipant les rames peuvent être obtenus, soit par appel général, soit par appel sélectif, au gré du régulateur de ligne.

Dans le cas de l'appel général, le régulateur a la possibilité de commander la réémission, par les postes fixes, des communications en provenance des trains, de telle sorte que tous les conducteurs soient à l'écoute de la conversation. Cette possibilité permet de plus aux conducteurs des trains de travaux et, éventuellement, aux agents des services techniques en ligne, équipés de postes portatifs, de communiquer entre eux si cela est nécessaire pendant des travaux de nuit.

Les gradés de l'exploitation en ligne peuvent aussi être équipés de postes portatifs, récepteurs simples leur permettant de surveiller l'exploitation et de recevoir un appel, ou même de postes émetteurs-récepteurs.

Dans le cas de l'appel sélectif, le régulateur compose sur un clavier à touches les deux derniers chiffres décimaux du « numéro de mission » de la rame avec laquelle il veut entrer en communication, ces deux chiffres ayant été « affichés » sur un commutateur spécial de chaque poste mobile par le conducteur au début de la mission.



Antenne de l'émetteur de GENTILLY
(tunnel de Gentilly à Cité Universitaire)



**Pupitres d'appel sélectif et de télécommande
au poste central de DENFERT-ROCHEREAU**

Le conducteur appelé entend seul l'appel en provenance du régulateur et la conversation reste secrète entre lui et le régulateur.

Un relayage automatique, à la disposition du régulateur, permet la liaison radiotéléphonique entre deux motrices.

L'installation a été réalisée de janvier à août 1971 et la remise à l'exploitation des équipements mobiles a eu lieu le 15 octobre 1971. Les dispositifs d'appels sélectifs les complétant ont été mis en place le 1^{er} novembre 1971.



RÉSEAU ROUTIER

◆ MESURES PRISES A PARIS POUR FACILITER LA CIRCULATION : STATIONNEMENT PAYANT

Le stationnement payant a été institué à Paris, au début d'octobre 1971, dans un secteur limité, sensiblement, par le boulevard Haussmann, la rue Tronchet, la rue Royale, la rue de Rivoli et la rue de Richelieu. Il sera également appliqué sur des pistes spécialement aménagées sur les terre-pleins centraux et contre-allées d'avenues et boulevards des 7^e, 8^e, 9^e, 16^e et 17^e arrondissements.

Le stationnement payant est obtenu, soit par l'utilisation de parcmètres, soit par des appareils horodateurs délivrant des tickets qui doivent être apposés derrière le pare-brise ou la vitre avant, côté trottoir, des véhicules.

La perception de la taxe aura lieu de 9 h à 19 h, tous les jours, sauf les dimanches et jours fériés; pendant ces périodes, la durée du stationnement est limitée à deux heures.

Le tarif est le suivant : une demi-heure : 0,50 F, 1 heure : 1 F, 1 heure 1/2 : 2 F, 2 heures : 3 F.

Parcs de stationnement souterrains

Le nombre des parcs de stationnement souterrains construits dans les quartiers d'activités de Paris atteint une vingtaine, totalisant plus de 18 000 places. Certains sont encore en construction sous les places les plus importantes de Paris : place de la Concorde, place du Louvre.

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

Des autobus de gabarit réduit à un agent ont été mis en service le 6 décembre 1971 sur la ligne n° 95 GARE MONTPARNASSE-PORTE DE MONTMARTRE.

Cette opération porte à vingt-six le nombre des lignes d'autobus exploitées à Paris avec ce type de matériel.

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

- le 1^{er} novembre sur la ligne n° 65 GARE D'AUSTERLITZ-AUBERVILLIERS (Mairie);
- le 29 novembre sur la ligne n° 183 PORTE DE CHOISY-CHOISY-LE-ROI (place Rouget-de-l'Isle) qui fusionne au cours de cette opération, avec la ligne n° 283 PORTE DE CHOISY-ORLY ou THIAIS, l'indice 283 étant supprimé;
- le 13 décembre sur la ligne n° 31 GARE DE L'EST-CHARLES DE GAULLE-ÉTOILE.

A la fin du mois de décembre 1971, 46 lignes de Paris sur 55 (84%) et 108 lignes de banlieue sur 136 (79%) étaient exploitées avec des voitures à un agent, soit 81% du nombre total des lignes.

◆ DESSERTE DU CENTRE D'AFFAIRES RÉGIONAL (C.A.R.) DE LA BELLE-ÉPINE

Le 27 septembre 1971 a été inauguré, au carrefour de la Belle-Épine, un centre commercial couvrant une superficie d'environ 100 000 m² et comprenant une centaine de magasins, des banques, des cinémas, des restaurants ainsi que des parcs de stationnement.

Situé au croisement des routes nationales n° 7 et n° 186, à proximité des Halles de Rungis et non loin de l'aéroport d'Orly, le C.A.R. doit désormais animer cet important secteur de la banlieue sud de Paris.

Depuis le 15 novembre, l'itinéraire des lignes :

- 185 PORTE D'ITALIE-RUNGIS-MARCHÉ GARE (Porte de Thiais);
- 192 RUNGIS-MARCHÉ GARE (Porte de Thiais)-SCEAUX (gare de Robinson);
- 392 RUNGIS-MARCHÉ GARE (Porte de Thiais)-CRÉTEIL (Église),

a été dévié dans Thiais et un point d'arrêt créé afin de desservir le C.A.R.

D'autre part, l'itinéraire de la ligne n° 285 N PONT DE RUNGIS (Gare)-RUNGIS-MARCHÉ GARE (Marée ou Administration) a été modifié pour assurer la desserte du C.A.R. et de la S.E.N.I.A. (Secteur des Entrepôts et Industries Alimentaires). De même, les voitures de la ligne n° 285 R CHATELET-RUNGIS-MARCHÉ GARE (Marée ou Administration) desservent désormais le C.A.R. en soirée.

Enfin, à la même date, l'itinéraire de la ligne n° 396 ANTONY (Gare)-CHOISY-LE-ROI (Gare) a été modifié et un arrêt créé pour desservir le centre commercial de la Belle-Épine.

◆ **MODIFICATION DE L'EXPLOITATION DE LA LIGNE N° 137 : PORTE DE CLIGNANCOURT-VILLENEUVE-LA-GARENNE (Place P.-Herbé)**

Depuis le 6 décembre, certaines courses sont prolongées le matin et le soir, du lundi au vendredi, sur la ligne n° 137, afin de desservir la zone industrielle de Villeneuve-la-Garenne. Ce prolongement représente une section.

◆ **REPORT DU TERMINUS DE LA LIGNE N° 144 C : PONT DE NEUILLY (Métro)-SAINT-CLOUD (Général-Leclerc) A LA DÉFENSE**

Depuis le 13 décembre 1971, le terminus PONT DE NEUILLY de la ligne n° 144 C est supprimé et reporté à LA DÉFENSE, afin d'assurer la liaison entre ce dernier secteur, SURESNES et PUTEAUX (quartier de la Mairie) La ligne est désormais exploitée sous l'indice 344.

◆ **CRÉATION D'UNE ANTENNE SUR LA LIGNE N° 196 : MASSY (gare de Massy-Verrières)-ANTONY (gare)**

Le 13 décembre 1971, une antenne a été créée sur la ligne n° 196 afin de desservir, du lundi au samedi, aux heures de pointe, les quartiers d'habitation situés entre VERRIÈRES-LE-BUISSON et AMBLAINVILLIERS (Croix-de-Belle-Avoine). Ce tronçon représente une section.



LES TRANSPORTS PUBLICS

DANS LES GRANDES VILLES DU MONDE

◆ RAPPORT D'ACTIVITÉ DES TRANSPORTS EN COMMUN DE MUNICH (Stadtwerke München-Verkehrsbetriebe)

Exercice 1970

Pour la deuxième année consécutive, le trafic voyageurs a augmenté en 1970 : 271 millions de voyageurs ont été transportés (+ 7 millions), soit 2,7% de plus qu'en 1969, et ce malgré les grandes difficultés de circulation dues aux chantiers de construction du métro.

Sur le réseau d'autobus, 83,05 millions de voyageurs ont été transportés, soit une augmentation de 15,4% ; le service offert, 25,3 millions de kilomètres-voitures, est également en hausse (+ 2,6 millions). Sur le réseau de tramways, le trafic voyageurs, 188,14 millions, est en diminution de 2,10% par rapport à celui de l'exercice précédent.

En 1970, la longueur des lignes de tramways est passée de 125,7 km à 120 km et celle des autobus de 279,5 km à 299,5 km.

L'effectif du personnel s'élevait au 31 décembre 1970 à 4 982 personnes, soit une très légère augmentation par rapport à l'exercice précédent.

Le déficit d'exploitation, 38 millions de DM (FF 63,43 millions), est en légère diminution par rapport à 1969 (- 1,9 million de DM).

La première ligne de métro sera inaugurée en octobre 1971 et la seconde, qui desservira le centre olympique, sera mise en service dans le courant de l'année 1972 pour l'ouverture des Jeux. Le 1^{er} avril 1970, la Commission du Syndicat des Transports de Munich a créé une communauté tarifaire qui offre un système harmonisé de transport par S-Bahn, métro, tramway et autobus sur lequel est appliqué un tarif commun.

◆ RAPPORT D'ACTIVITÉ DE LA RÉGIE AUTONOME DES TRANSPORTS EN COMMUN DE CASABLANCA

Exercice 1970

L'exercice 1970 a été marqué par un déficit global de 453 387 dirhams (499 000 F). Ce déficit est imputable à une augmentation sensible des charges d'exploitation (personnel 9%, frais financiers 2,1%, amortissements 2,2%) et à une diminution des recettes (- 278 680 DH : 307 000 F) du fait de l'accroissement des abonnements.

Le trafic s'est accru de 6% grâce au renforcement méthodique des lignes trop chargées et à la mise en service de 34 nouveaux autobus. Ainsi, le nombre total de voyageurs transportés par la R.A.T.C. est passé de 83,68 millions en 1969 à 88,52 millions en 1970. Le nombre d'usagers transportés à titre gratuit (9,5 millions) représente encore, cette année, 10,8% du trafic global.

Le nombre de kilomètres-voitures parcouru au cours de l'exercice s'est élevé à 10,68 millions, soit une légère diminution par rapport à 1969 (10,76 millions).

En dépit des charges d'exploitation de plus en plus élevées chaque année, les tarifs sont restés bloqués aux valeurs fixées par les Autorités à la date du 6 avril 1956.

Le parc du matériel roulant comporte actuellement 277 véhicules (dont 21 trolleybus), d'un âge moyen de 6,3 ans.

Au 31 décembre 1970, l'effectif du personnel s'élevait à 1 406 agents.

La R.A.T.C. a décidé de généraliser progressivement sur son réseau la mécanisation des opérations de délivrance et de contrôle des titres de transport par la mise en service d'appareils émetteurs et oblitérateurs.



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

Cession d'une ligne de métro aux British Railways

Afin de permettre aux British Railways de réaliser leur programme d'électrification dit du Grand Nord de Londres, le « London Transport » vient de décider de céder aux British Railways la branche « Highbury » de la Northern Line, de MOORGATE à DRAYTON PARK. Cette décision va permettre, après électrification à 50 Hz, une meilleure et plus lointaine desserte que celle de Drayton, ainsi qu'une correspondance de quai à quai avec la « Victoria Line » à HIGHBURY IRLINGTON, spécialement réalisée à cette intention lors de la reconstruction de cette station.

(*La Vie du Rail*, 19 septembre 1971.)

Campagne publicitaire pour que les voyageurs « fassent l'appoint »

Une campagne publicitaire pour que les voyageurs « fassent l'appoint » sur les autobus du London Transport vient d'être lancée sur les écrans de la télévision (fin octobre). Pendant deux semaines, un personnage humoristique de la bande dessinée de la presse londonienne du soir passera à la télévision, aux heures de grande écoute. Le but de cette campagne est d'inciter le public à présenter aux receveurs la somme exacte correspondant au prix du transport, plus particulièrement sur les autobus à un seul agent.

Cette campagne durera jusqu'au début du mois de décembre. Les affiches humoristiques qui ont été apposées dans les stations du London Transport et à bord des voitures de métro et des autobus sont reproduites dans les journaux londoniens. Le London Transport espère ainsi inciter le public à changer ses habitudes et à prendre conscience des problèmes qu'il doit résoudre pour améliorer la qualité des services offerts.

(*London Transport Magazine*, octobre 1971 - Traduction 71-566.)

Essais de billets payés à l'avance

Le London Transport vient de mettre en vente, à titre expérimental, un nouveau type de billet payé à l'avance, valable sur trois lignes d'autobus de rabattement à tarification unique de la zone d'« Ealing ». Les voyageurs des lignes E1, E2 et E3 ont désormais la possibilité d'acheter un titre de transport valable pour neuf trajets pour 30 pence (environ 4,10 F), au lieu du prix habituel de 36 pence (environ 4,90 F).

Ce titre de transport, connu sous le nom de « Multi-ride » (Multi-voyages), et imprimé sur une cartonnnette à huit coupons détachables, est vendu par les machinistes-receveurs des véhicules à un agent. Le voyageur ne remet aucun coupon lors de son premier voyage. A chacun des huit autres voyages, il détache un coupon de la cartonnnette et l'oblitére lui-même dans l'appareil automatique disposé sur la porte du poste de conduite.

(*London Transport Magazine*, octobre 1971 - Traduction 71-566 - *Motor Transport*, 24 septembre 1971.)

Portillons automatiques à passage libre

Neuf portillons automatiques à quatre battants, en service à la station de métro GREEN PARK, sur les lignes PICCADILLY et VICTORIA, ont été transformés en portillons à passage libre. Cette réalisation fait suite aux essais couronnés de succès de portillons « toujours ouverts » à la station SEVEN SISTERS.

Le principal avantage du portillon à passage libre est la réduction importante des coûts d'entretien. Le mécanisme ne fonctionne que si un voyageur tente de le franchir après avoir présenté un billet non valable, ou pas de billet du tout.

Dans un portillon automatique à quatre battants, il se produit seize opérations différentes à chaque passage. Ces portillons sont habituellement entièrement révisés après avoir effectué un million d'opérations, soit environ une fois tous les neuf mois dans les stations les plus fréquentées. Le portillon à passage libre ne pourrait être révisé qu'une fois tous les quinze ans.

La station GREEN PARK a été choisie pour le grand nombre de voyageurs qu'elle voit passer en période de pointe.

(*London Transport Magazine*, octobre 1971 - Traduction 71-566.)

◆ GLASGOW

Modernisation du métropolitain

Le métro de Glasgow, constitué d'une ancienne ligne à traction par câble électrifiée en 1935, d'une longueur de 10,5 km, va être prochainement modernisé. Les travaux, dont le montant total est estimé à 1,5 million de livres (environ 20,7 millions de francs), seront subventionnés à 75% par le gouvernement britannique.

Cette subvention permettra à la Glasgow Corporation Transport de moderniser la signalisation, de renouveler la voie (écartement 1,219 m) et de remplacer le matériel roulant dont les caisses datent de l'ouverture de la ligne (1897).

(*Railway Gazette International*, octobre 1971.)

■ ALLEMAGNE FÉDÉRALE

◆ HAMBOURG

Livraison d'un prototype d'autobus hongrois

Le premier autobus hongrois, type « Ikarus 242 », spécialement modifié pour satisfaire aux normes allemandes VöV, vient d'être livré à la Hamburger Hochbahn (HHA).

Ce véhicule de 11 m de long, offre une capacité totale de 105 voyageurs, dont 44 assis, et un espace spécialement aménagé pour recevoir deux voitures d'enfants. Le moteur, d'une puissance de 192 ch, construit sous licence MAN, est situé à l'arrière sous le plancher.

Cet autobus sera mis en service normal pendant six mois à titre d'essai.

(*Motor Transport*, 8 octobre 1971.)

◆ STUTTGART

Prolongement de la ligne de pré-métro

Le premier tunnel pour tramways (550 m) de Stuttgart, inauguré en 1966 sous la Charlottenplatz, vient d'être prolongé de 2,1 km, avec quatre stations, jusqu'au Marienplatz. Au printemps 1972, un nouveau tronçon sera mis en service, ce qui portera la longueur totale de cette première ligne à 4,3 km. Le réseau de métro prévu dans cette ville, après une phase transitoire en pré-métro, comportera huit lignes d'une longueur totale de 104 km.

(*Der Stadtverkehr*, août 1971 - résumé.)

■ BULGARIE

◆ SOFIA

Projet de pré-métro

La capitale bulgare, dont la population dépasse le million d'habitants, envisage de construire un réseau souterrain de tramways pour tenter de résoudre le problème angoissant de la circulation en surface. Ce réseau de tramways pourrait être, à un stade ultérieur, transformé en réseau de métro classique.

(*Der Stadtverkehr*, septembre 1971.)

■ ESPAGNE

◆ BARCELONE

Desserte de l'aéroport

Le Ministre des Travaux publics vient d'annoncer la construction prochaine d'un embranchement de chemin de fer qui reliera la gare de SANS, actuellement en construction, à l'aéroport de Prat de Llobregat. La réalisation de cette ligne reviendra à 426 millions de pesetas, soit approximativement 53 millions de francs.

(*La Vie du Rail*, 7 novembre 1971.)

■ SUISSE

◆ LAUSANNE

Projet de prolongement du « métro » de Lausanne

L'Institut de technique des transports de l'école polytechnique de Lausanne vient de présenter un important projet de prolongement de la ligne du métro actuelle. Le « métro » de Lausanne (chemin de fer de Lausanne à Ouchy) n'est, en fait, qu'un chemin de fer à crémaillère qui réunit la place la plus importante de la ville, point de croisement de multiples lignes d'autobus et de tramways, d'une part à Ouchy, d'autre part à la gare C.F.F. Le prolongement proposé desservirait la place de la Riponne (où s'édifie actuellement un parc de stationnement souterrain de 1 000 places), le Palais de Beaulieu (l'un des grands complexes européens réservé aux congrès, foires, etc.), le stade olympique et, enfin, le quartier de la Blécherette. Sa longueur serait de 5,5 km, dont 1,9 km en tunnel, avec douze stations.

La ligne comporterait deux voies métriques à crémaillères, avec une exploitation et un équipement de type métropolitain classique, tant en ce qui concerne la fréquence des trains que l'aménagement des voitures et des stations.

(*D'après La Vie du Rail*, 31 octobre 1971.)

■ ÉTATS-UNIS

◆ ATLANTA

Projet de métro

La ville d'Atlanta vient de rendre public le projet complet d'un réseau ferré de desserte rapide, plus étendu que celui étudié par le MARTA (Metropolitan Atlanta Rapid Transit Authority) en 1968. Le nouveau réseau comprendrait 85 km de lignes ferroviaires et 28 km de voies réservées exclusivement aux autobus. Les deux tiers du réseau ferré seraient établis sur des emprises ferroviaires existantes, et 11 km seulement en souterrain.

(*La Vie du Rail*, 7 novembre 1971.)

◆ BALTIMORE

Projet de métro

Le premier coup de pioche, prélude à la construction du futur métro de Baltimore, pourrait avoir lieu en 1973, sous réserve que les fonds fédéraux nécessaires soient mis à la disposition en temps utile. Le programme actuel prévoit, en première phase, la construction de deux lignes, dites Nord-Ouest et Sud, d'une longueur totale de 45 km et comportant vingt stations, dont le coût est estimé à 656 millions de dollars (3,6 milliards de francs). Au mois de juin 1971, la Metropolitan Transit Authority (M.T.A.) de Baltimore a demandé à l'U.M.T.A. une subvention fédérale de 437 millions de dollars (2,4 milliards de francs) pour mener à bien la réalisation de son projet.

Selon les estimations, ce réseau initial pourrait être mis en service en 1978. Ultérieurement, le réseau

sera prolongé et comportera six lignes (114 km, 63 stations).

Les urbanistes de Baltimore après avoir rejeté l'idée d'un système sur pneumatique du type « Transit Expressway », ont finalement adopté le métro classique « fer sur fer ».

Le réseau initial desservira les quartiers Nord-Ouest et Sud de la ville. Il s'étendra de Owing Mills, dans le comté de Baltimore, jusqu'à Charles Center (au centre ville) où les deux lignes seront en correspondance, puis au Sud, jusqu'à Marley, avec une antenne vers l'aéroport international Friendship.

Les lignes seront édifiées en souterrain dans le centre, en viaduc ou à niveau, sur la bande médiane des autoroutes à la périphérie.

Le matériel roulant sera à haute capacité (21 à 24 m de long, 70 à 80 places assises et 140 à 160 debout). Toutes les voitures seront climatisées. Les trains auront une vitesse maximale de 120 km/h et commerciale de 60 km/h.

Le réseau sera doté d'un dispositif d'arrêt automatique et de contrôle des vitesses et d'un poste de commande centralisé d'exploitation.

(*International Railway Journal*, septembre 1971 - résumé.)

◆ BUFFALO

Projet de métro

L'État de New York vient d'approuver la construction de la première ligne du futur métro régional de Buffalo. Cette ligne, d'une longueur d'environ 20 km, traversera le centre de la ville, du sud au nord, et desservira la ville périphérique de Amherst. Le coût de réalisation de cette première phase est estimé à 250 millions de dollars (1,3 milliard de francs). Les travaux débuteront en 1973 et une première section pourrait être mise en service dès 1975. Une deuxième phase de travaux prévoit le prolongement de cette ligne à chaque extrémité et la construction d'une branche qui desservirait Tonawanda (mise en service prévue pour 1979).

Le financement des travaux de la première phase sera assuré pour 1/3 par l'État de New York (émission d'obligations) et pour 2/3 par le Gouvernement Fédéral, conformément aux dispositions de la loi sur l'Aide aux Transports collectifs promulguée en 1970. (*Railway Gazette International*, septembre 1971.)

◆ CHICAGO

Les automotrices à étage de l'Illinois central

Grâce à une subvention importante du Ministère Fédéral des Transports (D.O.T.), le réseau de banlieue électrifié de l'Illinois central, qui dessert une cinquantaine de stations de l'État du même nom, au sud de Chicago, recevra, d'ici à 1972, 130 automotrices électriques à étage d'un type nouveau nommées « Highliners ».

Les principales caractéristiques dimensionnelles de ce matériel sont : longueur hors tout : 26 m, largeur de caisse : 3,2 m au plus, au niveau du plancher du compartiment supérieur, ce qui confère un volume suffisant pour donner 120 m² de plancher utile, soit 156 sièges par caisse; poids total à vide : 61 tonnes (soit 390 kg par voyageur assis). En raison de la caténaire très élevée, puisqu'elle peut atteindre 7,5 m au dessus du rail en captation à hauteur maximale, la hauteur de la caisse au-dessus des rails a été fixée à 4,85 m, un redan de 3,2 m de long étant aménagé à 4,52 m des rails pour placer le pantographe à une extrémité.

Chaque bogie, à châssis en acier moulé et balanciers « Pennsylvania » classiques, comporte deux moteurs de traction suspendus par le nez, entraînant des roues d'un diamètre de 915 mm, avec boîtes à rouleaux sur les essieux.

La puissance motrice électrique, en quatre moteurs de 129 kW (175 ch) chacun, confère avec 516 kW par caisse (puissance massique de 8,5 kW/t), une accélération de l'ordre de 0,9 m/s² au démarrage avec vitesse maximale de 120 km/h.

Le freinage électrique rhéostatique est combiné à un frein mécanique à commandes hydrauliques permettant, en urgence, une décélération de l'ordre de 1,2 m/s².

(*La Vie du Rail*, 3 octobre 1971 - résumé.)

■ JAPON

Le monorail de Shonan

Le premier monorail commercial de type « Safège », construit au Japon, a été entièrement ouvert à l'exploitation le 1^{er} juillet 1971. Une première section de 4,8 km, entre Ofuna et Nishikamakura, avait été mise en service le 7 mars 1970.

Longue d'environ 7 km, cette nouvelle ligne relie Ofuna, ville située à 45 km à l'ouest de Tokyo où passe la ligne du « Tokaido » (ancienne), à Katase, célèbre station balnéaire.

Établie sur la plus grande partie de son tracé au-dessus d'une autoroute étroite construite en 1926, la ligne emprunte un tunnel de 450 m de long au passage du mont Kamakura.

Pour des raisons d'économie, la ligne a été construite à voie unique, les trains se croisant dans quatre stations à double voie.

Les trains de deux voitures (13,45 m de long et 2,65 m de large chacune) circulent à intervalles de sept minutes, ce qui permet une vitesse commerciale de 40 km/h et des pointes à 75 km/h.

Selon les estimations, ce monorail transportera environ 2 500 voyageurs par heure et par direction pendant les dix premières années d'exploitation, et 4 000 ultérieurement.

(*Railway Gazette International*, septembre 1971 - résumé.)



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

Les moyens techniques de transports collectifs des villes et banlieues (Journées d'étude du 26 novembre 1970 de la Société des Ingénieurs Civils de France)

(Revue générale des Chemins de fer, septembre 1971, pp. 527 à 534.)

Liste récapitulative des modes de transport de l'avenir avec leurs caractéristiques techniques, à savoir l'autobus urbain et son évolution prévisible, l'autobus urbain sans émission de gaz d'échappement, le système métropolitain S.S.G., le minitube, l'Urba dans les villes de 200 000 à 1 000 000 d'habitants, le transport continu à moyenne densité; le télétrain, l'aérotrain, les transports urbains continus, le Trans 18 le T.A.A.T.

Les transports publics dans les villes nouvelles de Grande-Bretagne

(Revue de l'U.I.T.P., n° 3, 1971 - résumé.)

Depuis 1940, le gouvernement britannique a pris conscience de la nécessité de soulager les grandes agglomérations urbaines congestionnées, en décentralisant une partie de l'industrie et de la population par la création de nouvelles villes périphériques existantes. Des mesures importantes ont été prises à cet égard : création du Ministère de l'Urbanisme et de l'Aménagement du territoire (Ministry of Town and Country Planning) (1943); promulgation du « Town and Country Planning Act » (1944); création du Comité des Villes nouvelles (1945); adoption de la loi sur les villes nouvelles (1946), etc.

Depuis lors, le développement des villes nouvelles en Grande-Bretagne a connu deux phases successives. Au cours de la première, qui s'étend approximativement de 1945 à 1960, les plans ou schémas directeurs ont été influencés plus par des considérations d'utilisation des terrains et de l'environnement que par des préoccupations sur les transports publics et sur la circulation des voitures particulières. Les urbanistes de l'époque n'avaient pas toujours pris conscience de

l'importance que prendraient par la suite les problèmes de déplacements individuels ou collectifs et, en particulier, ils n'avaient pas prévu que le parc des voitures particulières augmenterait si rapidement à partir des années 1950. Il en est résulté que les services d'autobus implantés dans ces villes nouvelles n'ont pu être assurés de façon satisfaisante pour de multiples raisons (faible densité de la population, heures de pointe très marquées, trajets courts, concurrence de l'automobile).

A partir de 1960, forts de l'expérience acquise et voulant éviter les erreurs du passé, les urbanistes ont profondément modifié les conceptions généralement admises jusqu'alors en matière de développement urbain. Des idées nouvelles sont apparues et l'implantation des réseaux de transports et de voirie antérieurement négligés, est devenue un des facteurs dominants préjudant à l'élaboration des nouveaux projets ou schémas directeurs. Pour illustrer cette nouvelle tendance, l'auteur cite quelques exemples de villes nouvelles : Runcorn (ville située à 22 km de Liverpool, dont la population doit passer de 30 000 à 100 000 habitants d'ici la fin du siècle); Redditch (région de Birmingham); Milton Keynes (North Buckinghamshire) et Thamesmead (région du Grand Londres).

L'aérodynamique des trains dans les tunnels

J. A. FOX et D. A. HENSON (*Rail Engineering International*, mai 1971, 3 fig.). Trad. S.N.C.F. 68-71.

Exposé d'une méthode de calcul rapide par ordinateur destinée à mesurer l'amplitude des variations de pression provoquées dans les tunnels par le passage des trains roulant à grande vitesse. Analyse de la succession des phénomènes qui se produisent et agissent en fonction de l'aérodynamique du train. Description du procédé expérimental utilisé pour vérifier la vitesse de propagation des ondes dans l'air au moyen de modèles à échelle réduite comprenant trois tunnels avec galeries de communication. Les résultats de ces essais de laboratoire comparés avec les mesures effectuées par les British Railways et les Chemins de fer français pour le tunnel du Simplon ont montré une concordance satisfaisante.

TRANSPORTS PAR FER

■ GÉNÉRALITÉS ET EXPLOITATION

Détermination de la résistance opposée par l'air à l'avancement des wagons lors des opérations de débranchement par gravité

I. P. STARSOV (*Vestnik VNIIZT*, n° 6, 5 tableaux, 5 fig.). Trad. S.N.C.F. 71-71.

Exposé des études effectuées par les Chemins de fer soviétiques concernant la résistance opposée par l'air ambiant au mouvement des véhicules en manœuvre lors de leur descente de la bosse de débranchement. Deux méthodes ont été utilisées : l'une sur maquette de wagon en soufflerie aérodynamique, et l'autre sur du matériel réel dans les gares de triage. Ces études se justifient par l'apparition de nouveaux types de wagons tels que les wagons tombereaux et les citernes à six et huit essieux. Les résultats des formules établies ont permis notamment de déterminer les valeurs moyennes des coefficients de résistance à l'air applicables aux divers types de véhicules. L'emploi de ces formules doit permettre ainsi de perfectionner les méthodes de calcul et contribuer à un meilleur rendement des installations des gares de triage.

La communication avec les trains en marche

T. SAKATA (*Japanese Railway Engineering*, n° 1, 1970, 4 fig.). Trad. S.N.C.F. 61-71.

Après un bref historique des divers systèmes de communication radio qui existent actuellement entre les trains en marche et les installations au sol sur les Chemins de fer japonais, l'auteur évoque quelques procédés nouveaux utilisés dans ce domaine. Il fait notamment une description succincte du système de liaison directe entre le P.C.C. et les conducteurs sur la ligne de « Tokaido », le radio-téléphone sur les trains de la ligne de « Joban », le système radio par induction de la ligne « Shin » et, enfin, dans le cadre de l'évolution future des transports, la commande automatique par câble coaxial d'émission.

■ MATÉRIEL ROULANT

Comportement dynamique d'un véhicule ferroviaire à bogies à l'entrée d'une courbe

W. HANNEFORTH (*Deutsche Eisenbahntechnik*, n° 12, 1970, 4 fig.). Trad. S.N.C.F. RD 526-71.

Les irrégularités dans la pose de la voie engendrent des réactions dynamiques, d'où un enchaînement d'équations différentielles qui ne peuvent être résolues qu'à l'aide d'un ensemble électronique (digital ou analogique), dont les possibilités permettent de traiter, désormais, simultanément, le déplacement

d'un véhicule ferroviaire en ligne droite et en courbe. Le problème traité, à titre d'exemple dans cet article, a été grandement simplifié par l'application d'expressions linéaires aux grandeurs importantes.

Les nouveaux bogies expérimentaux des Chemins de fer fédéraux suisses

D. STEINER (*Glaser's Annalen*, n° 6, juin 1971, 2 tableaux, 22 fig.). Trad. S.N.C.F. 89-71.

En utilisant l'aluminium dans la construction du matériel roulant, les Chemins de fer fédéraux suisses pensent avoir trouvé le moyen d'améliorer leurs conditions d'exploitation. L'étude, présentée ici, porte essentiellement sur l'expérimentation de nouveaux types de bogies comportant des pièces en aluminium afin de permettre l'amélioration des conditions d'accès aux voitures (niveau du plancher abaissé), la réduction des masses et des moments d'inertie et, enfin, l'amélioration des qualités de roulement par le choix optimal des fréquences propres des diverses oscillations de la masse de la caisse.

La fatigue des essieux des véhicules ferroviaires pose un problème de conception

E. S. BURDON (*Railways Steel Topics*, janvier 1971, 1 tableau, 6 fig.). Trad. S.N.C.F. 79-71.

Examen du problème technique que pose la rupture par fatigue des essieux de véhicules ferroviaires et des moyens à mettre en œuvre pour y remédier. Processus du phénomène de fatigue et facteurs impliqués; dimensions de l'essieu, état de finition de la surface, brusques changements de diamètre, corrosion superficielle auprès des portées de calage, etc. Cas des essieux porteurs simples et des essieux moteurs supportant de multiples organes auxiliaires. Afin d'améliorer la résistance de cet organe essentiel, les Chemins de fer britanniques viennent de mettre au point une nouvelle méthode d'étude tenant le plus grand compte de ces divers facteurs de fatigue pour le calcul des contraintes admissibles, ainsi que des accélérations réellement subies en service pour la détermination des mouvements de flexion. Aperçu des excellents résultats obtenus avec cette technique récemment appliquée à un prototype d'essieu moteur de locomotive diesel-électrique et conclusions que l'on peut en tirer pour la conception des essieux de l'avenir.

Réflexions technologiques sur les matériaux à utiliser pour la fabrication et l'emploi de ressorts en élastomère dans les chemins de fer

K. SCHMIDT (*Der Eisenbahningenieur*, février 1971, 9 fig.). Trad. S.N.C.F. RD 527-71.

Depuis plusieurs années, les ressorts en élastomère, naturels et synthétiques, connaissent une utilisation croissante dans la construction des véhicules ferroviaires. Examen des principales caractéristiques de ce

type de ressorts par rapport aux ressorts en acier et des spécifications techniques à prévoir pour en obtenir la meilleure utilisation : capacité élastique et charge dynamique admissibles, fluage et tassement, influence du froid, de la chaleur et des agents chimiques environnants, etc. Par suite de ses remarquables avantages : inaltérabilité, isolation contre la conduction des sons, dispense d'entretien et faible poids, le ressort en élastomère trouve surtout son application dans le domaine des suspensions où il permet, par ailleurs, de résoudre avec facilité de nombreux problèmes de conception et d'usinage.

Véhicules de chemin de fer à convertisseurs à thyristors et à diodes

B. BJÖRKLUND (ASEA, Revue n° 3, 1971).

Le développement des véhicules de chemin de fer équipés de convertisseurs statiques a été très rapide. Durant les cinq années qui se sont écoulées depuis que la fabrication en série a été entamée, ASEA a obtenu la commande de véhicules à diodes et à thyristors pour une puissance totale de 3 000 000 ch (2 200 MW) dont 725 000 ch (530 MW) pour les véhicules à thyristors. L'article donne un bref aperçu des commandes obtenues jusqu'à ce jour par ASEA et des résultats d'exploitation.

La première locomotive du monde à commande électronique

(Antriebstechnik, n° 4, 1970, 3 fig.). Trad. S.N.C.F. RD 518-71.

A Cologne, une firme allemande a équipé une locomotive Diesel-hydraulique, à bogies, d'un système de commande électronique. Ce système agit avec plus de rapidité et de précision qu'un conducteur expérimenté, surtout en ce qui concerne le contrôle de la vitesse; ainsi l'adhérence rail-roue est-elle en permanence maintenue à un niveau satisfaisant. L'auteur fait une brève description des organes de contrôle et de suspension mis en place sur la locomotive expérimentale. Il signale que les experts sont unanimes à estimer que, dès à présent, existent les conditions techniques nécessaires à l'automatisation des transports ferroviaires de marchandises.

Système de saisie de l'information installé à bord des locomotives

J. A. NEW (Exposé présenté à la conférence mixte A.S.M.F./I.E.F.F. sur les techniques ferroviaires tenue à New York du 19 au 21 avril 1971, 2 tableaux, 6 fig.). Trad. S.N.C.F. RD 519-71.

En atelier, il est parfois bien difficile de localiser les causes des défaillances des locomotives à partir des renseignements donnés par les conducteurs. La saisie automatique de données concernant les pressions, températures, puissance effective, tension et intensité du courant permet d'informer le service d'entretien

de l'état de la locomotive. Ces données enregistrées sur des bandes magnétiques en cassettes, sont décodées par un centre de traitement de l'information. Des essais satisfaisants sur vingt locomotives ont incité à envisager, en outre, la collecte d'informations sur les coûts d'exploitation qui permettraient de déterminer la rentabilité de chaque locomotive tout au long de son service.

■ INSTALLATIONS FIXES

Le comportement des caténaires modernes pour grandes vitesses

S. ALTMANN (Deutsche Eisenbahntechnik, n° 12, 1970, 3 tableaux, 2 fig.). Trad. S.N.C.F. RD 525-71.

De nombreuses administrations de chemins de fer ont fait construire des lignes électrifiées à suspension caténaire pour des vitesses de 250 km/h. Il s'agit de lignes caténaires à élasticité égale, dont le fil de contact suit deux câbles porteurs (un câble principal et un câble auxiliaire). Jusqu'à présent, aucune étude sur le comportement élastique et dynamique de ce genre de lignes n'avait été publiée. L'auteur commente les équations permettant le calcul des flèches maximales des câbles porteurs et de contact avec mêmes joints de fixation.

Stabilité de la voie sans joints lors du ripage Forces à mettre en œuvre lors du ripage de la voie sans joints à la suite d'opération d'entretien

N. S. CIRKOW, V. I. NEWAKOVIC et V. N. SVISTUNOV (Vestnik VNIIZT, n° 4, 1970, 5 fig.). Trad. S.N.C.F. 72-71.

Exposé d'une méthode de calcul permettant de déterminer la valeur maximale de la force longitudinale qui agit dans une voie sans joints lors du ripage. Celle-ci est fonction notamment de la grandeur du ripage, du type de construction de la voie et du rayon de la courbe. Certains facteurs peuvent entraîner une diminution de la stabilité; ainsi, les erreurs possibles dans la mesure de la température, le dépassement des chutes de température admissibles et des paramètres de ripage prévus, la diminution possible des paramètres de résistance par rapport aux paramètres calculés, etc. En outre, le coefficient minimal nécessaire de réserve de stabilité de la voie, augmente si la grandeur du ripage s'accroît, si le rayon de la courbe diminue et si le poids du rail est plus élevé.

Doctrine de la S.N.C.F. en ce qui concerne l'emploi des divers types de traverses

P. CHEVALLIER (Revue générale des Chemins de fer, septembre 1971, 4 fig., 3 graphiques, pp. 527 à 534),

Les besoins annuels de la S.N.C.F. en traverses neuves (2 800 000 environ) s'élèvent maintenant à environ la moitié des besoins des anciens réseaux entre

1930 et 1938. Le nombre des traverses en bois feuillus prévaut largement aujourd'hui comme hier, mais l'évolution du marché des traverses au cours des dernières années tant sur le plan des prix qu'en ce qui concerne les possibilités d'approvisionnement régulier a déterminé la S.N.C.F. à doubler le pourcentage des traverses en béton armé lors des renouvellements. Le déficit actuel en traverses en bois contraint aujourd'hui la S.N.C.F. à prendre en considération lors des travaux d'entretien l'emploi de traverses en béton armé.

Réparation des rails par soudage à la poudre

(Revue générale des Chemins de fer, avril 1971.)

Description d'un procédé de soudage par dépôt de poudre, expérimenté par les British Railways, et destiné à réparer sur place les rails atteints d'empreinte de patinage ou les soudures aluminothermiques creuses. Qualités essentielles requises pour les poudres utilisées qui contiennent en particulier du silicium et du bore. Avantages de ce procédé dont la rapidité d'exécution permet, notamment, de ne pas interrompre la circulation des trains. Cependant, seule l'expérience prouvera la supériorité de cette méthode sur celle de la soudure à l'arc pour résoudre le problème de la liaison du dépôt de poudre avec le métal de base.

Humidité et compacité du sol dans la partie centrale de la plate-forme pendant le dégel de printemps

M. S. KARIMOV (*Vestnik VNIIZT*, n° 3, 1970, 1 tableau, 2 fig., pp. 48-49). Trad. S.N.C.F. 69-71.

La quantité d'eau se trouvant dans le sol de la plate-forme et l'ensemble de ses phases physiques ne restent pas constantes selon les saisons, mais, au contraire, varient avec la température ambiante, l'importance des précipitations atmosphériques, les conditions hydrogéologiques et, enfin, les conditions d'exploitation de la voie. L'augmentation de l'humidité dans le sol de la plate-forme, en particulier lors du dégel de printemps sous l'influence des charges dynamiques exercées par le matériel roulant, provoque le ramollissement par dilution de la partie centrale de la plate-forme, avec apparition de poches d'eau. La résistance de la plate-forme s'en trouve brutalement diminuée, ce qui peut constituer une menace pour la sécurité des transports, ainsi que le fait apparaître une étude portant sur deux sections différentes de ligne dans la région de Moscou.

L'effet réducteur de la gaine métallique des câbles souterrains utilisés sur les lignes électrifiées

T. GRADESCU (*Revista cailor Ferate*, n° 11, 1970, 8 fig.). Trad. S.N.C.F. 76-71.

Le courant de traction qui circule dans la caténaire engendre dans la gaine métallique des câbles souter-

rains utilisés sur les lignes électrifiées des tensions électriques et une force électromotrice longitudinale induite qui expose les câbles aux effets de l'induction électromagnétique. Méthodes de calcul utilisées pour déterminer le facteur de réduction idéal et pratique de l'action protectrice de la gaine métallique des câbles. Les formules établies permettent, notamment, de connaître avec précision, l'influence qu'exerce le champ électromagnétique de la caténaire sur les circuits des câbles souterrains et de déterminer les dimensions des installations et des dispositifs de protection nécessaires.

C'est l'ordinateur qui fait les signaux

O. S. NOCK (*Engineering*, 20 novembre 1970, 4 fig.). Trad. S.N.C.F. 85-71.

La technique moderne permet de concevoir des postes de commande centralisée pour les signaux couvrant un vaste territoire d'exploitation ferroviaire. La mise en place d'installations de ce genre a été réalisée par les Chemins de fer britanniques, à l'occasion du réaménagement de deux secteurs. Ils ont constaté une amélioration de la circulation des trains et une diminution des retards, qui laissent présager l'extension probable du système.

TRANSPORTS PAR ROUTE

■ MATÉRIEL ROULANT

L'évolution de la technique des véhicules de transport en commun de voyageurs

(*La Vie des Transports*, numéro spécial, 2 octobre 1971.)

Le transport en commun de voyageurs sous toutes ses formes, que ce soit services ouvriers, scolaires, occasionnels, urbains ou lignes régulières, semble actuellement à l'ordre du jour. L'évolution de la technique des véhicules s'oriente de plus en plus vers le confort de l'usager et l'amélioration du travail du conducteur. Les grands constructeurs rivalisent d'ingéniosité pour améliorer notamment la suspension, la climatisation, les facilités d'accès, la visibilité, le freinage et les transmissions automatiques. Dans le domaine de la carrosserie, les caisses poutres et les soubassements carrossés subissent également des modifications. Cependant, pour les exploitants qui doivent assurer la rentabilité de leur entreprise, le choix d'un modèle pose souvent un problème difficile à résoudre car tout nouveau progrès, en ce domaine, fait intervenir naturellement la notion de prix de revient.

La boîte automatique Daimler-Benz, type W3D 080 pour véhicules utilitaires routiers, adaptée aux véhicules de transports publics

(A.T.Z., mai-juillet 1971). Trad. 71-361.

L'entreprise Daimler-Benz considère la boîte automatique W3D 080, prévue pour les autobus, comme le début du mouvement d'automatisation affectant les véhicules utilitaires. Cette boîte fait partie d'un kit permettant de monter, grâce à des pièces complémentaires, différents rapports correspondant à des modes d'utilisation variés. Il n'a pas été possible, dans le cadre des essais intenses qui ont été effectués, de développer en même temps toutes les transmissions réalisables grâce à ce kit. Le programme ne pourra être réalisé que dans les années à venir. La boîte décrite revêt une importance primordiale, en tant que pièce maîtresse de cet assemblage qui lui confère quelque chance d'être construite un jour en grande série. A ce moment, le coût supplémentaire demandé actuellement pour l'option d'une boîte automatique, ne représentera plus qu'une infime proportion du prix total de la voiture, ce qui facilitera la générali-

sation des boîtes automatiques sur les véhicules utilitaires.

Autobus électriques en Grande-Bretagne

Le Ministère britannique pour le Commerce et l'Industrie a passé un contrat pour la construction de deux prototypes d'autobus électriques alimentés par batteries. Le premier véhicule doit, tout d'abord, être essayé sur le réseau de Leeds. Plus tard, ces deux autobus seront mis à l'essai dans d'autres villes.

Ces véhicules seront mis gratuitement à la disposition des entreprises de transport intéressées. On accorde à ces essais une importante valeur expérimentale qui permettra à d'autres organismes de transport de peser minutieusement le pour et le contre d'un tel type de véhicule. Dans le cas d'une utilisation normale en ville, ces autobus auront une autonomie de 45 km. Les batteries sont prévues pour être entièrement rechargées en une nuit. Elles pourront l'être partiellement pendant les arrêts dans le courant de la journée.

(*Nahverkehrs-Praxis*, juillet 1971.)



BIBLIOGRAPHIE

EXTRAITS DES SOMMAIRES DE QUELQUES REVUES ÉTRANGÈRES

REVUE DE L'U.I.T.P., n° 3, 1971.

- *Les transports publics dans les villes nouvelles de Grande-Bretagne*, par R. H. MEADS, *London Transport Executive* (cf. p. 31).
- *Les transmissions automatiques. Leur évolution depuis 1965*, par Y. SAVARY, *Ingénieur en chef, chef du Service du Matériel roulant à la Direction du Réseau Routier de la R.A.T.P.*

L'objet de cet article est de faire le point de l'utilisation actuelle des transmissions automatiques sur les autobus, de situer la place prise par celles-ci dans le domaine des transports publics et de mesurer le chemin parcouru depuis le 36^e Congrès de l'U.I.T.P., tenu en 1965, où un rapport traitant de ce sujet a été présenté.

Après un rappel de la classification en deux groupes des transmissions automatiques (boîtes de vitesses mécaniques adaptées à l'automatisme et transmissions à convertisseur de couple avec ou sans train réducteur) et des principes et solutions permettant de réaliser cet automatisme, les nouvelles réalisations apparues sur le marché ces dernières années font l'objet d'une description technologique.

Les résultats d'une enquête effectuée auprès des réseaux de transport en commun font apparaître, statistiquement, une évolution très nette de l'emploi des transmissions automatiques sur les autobus (40 % en 1971 contre 27 % en 1965).

Les opinions exprimées par les réseaux, en très grande majorité favorables à l'automatisme, sont analysées sous les différents aspects technique, économique et psychologique. Ils permettent de conclure que la phase expérimentale est maintenant largement dépassée et que l'évolution vers l'adoption quasi généralisée s'opère progressivement.

Enfin, dans le cadre des problèmes de l'environnement et notamment de la pollution atmosphérique ayant pour origine les gaz d'échappement des moteurs à combustion interne, les possibilités des transmissions électriques faisant appel à des semi-conducteurs de puissance contrôlant le courant délivré à des moteurs électriques par des générateurs électrochimiques sont évoquées.

(résumé)

◆ DER STADTVERVERKEHR

Septembre 1971

- La situation financière des transports urbains en Italie.
- Prolongement des lignes de tramway en souterrain à Stuttgart.
- Amélioration du service des transports à Bielefeld.
- Catalyseurs sous forme de tuyaux en nid d'abeilles pour l'épuration des gaz d'échappement des autobus urbains.
- Le véhicule urbain non polluant.
- Moteur à gaz naturel liquide pour autobus urbains.
- L'autobus standard O 305 en service.
- L'évolution future des moyens de transports publics à Norrköping.
- Commande automatique des portes dans les moyens de transports publics.
- Feu vert pour la construction de la Fleet-Line à Londres.

- A Munich, pour se rendre aux Jeux Olympiques, moyens de transports publics meilleur marché qu'une place de stationnement pour la voiture personnelle.
- Nouveaux véhicules pour le métro de Londres.
- Les transports urbains de Worms.
- Problèmes des transports urbains en U.R.S.S.
- Nouvelles motrices pour les Chemins de fer rhénans.
- Les escaliers roulants connaissent de plus en plus de succès.
- Isolateurs en Teflon pour chemins de fer.

Octobre 1971

- Ouverture à l'exploitation du premier tronçon du métro de Munich.
- Remaniement des lignes à l'occasion de l'ouverture à l'exploitation du métro de Munich.
- Le Syndicat des Transports et des Tarifs de Munich.
- La ligne de tramway Rheinstrasse-Luisenring à Mannheim.

- Les débuts du métro dans quatre mois à Nuremberg.
- Le premier tunnel de semi-métro à Bielefeld.
- Brême commande de nouvelles voitures articulées pour son semi-métro.
- Nouvelles voitures à huit essieux pour Duisbourg.
- Évolution de l'autobus à Brunswick.
- Remise à la HHA de l'autobus d'essai de Budapest.

◆ NAHVERKEHRS-PRAXIS

Septembre 1971

- Le chemin de fer automatique à cabines-taxis — un système de transport pour les transports urbains de l'avenir.
- Réflexions sur le passé, le présent et l'avenir d'une entreprise de transport.
- Les Chemins de fer allemands réceptionnent la 2 000^e machine pour superstructure de voie.
- Boîte automatique Mercedes-Benz pour autobus urbains.
- Moins de bruit dans le trafic ferroviaire grâce à de nombreuses améliorations de détail.
- 35 nouveaux autobus standard pour la Société des Transports vestiques.
- Directives de l'Union allemande des transports publics (VÖV) en matière de superstructure de voie.
- Coefficients de rampe plus ou moins importants selon les besoins.
- Système d'épuration des gaz d'échappement.
- Contrôle moderne des voies des tramways de Stuttgart : un wagon d'auscultation PV-6.

Octobre 1971

- La couverture des trains — un élément important de la planification des réseaux express.
- « Décongestion » de nos routes après 1975.
- Le Congrès International des Chemins de Fer Électriques I.C.E.B.
- Récents résultats du programme de sécurité de marche pour locomotives et chemins de fer.
- La standardisation des autobus.
- Mise en sommeil de la construction du métro régional de la Ruhr.
- Autobus d'essai en provenance de Budapest à Hambourg.
- Pneumatiques rechapés pour camions et autobus.
- Véhicules de transport de type allégé.
- Silencieux et rapide : « l'express-hélium ».
- Appareil de climatisation géant souterrain.
- Réseau Intercity — un modèle pour des voyages « rapides ».
- Le titre de transport arrive à domicile par la poste.

◆ VERKEHR UND TECHNIK

Septembre 1971

- Le nouveau tarif commun du Syndicat des Transports de Hambourg.
- L'exploitation, sans subventions, d'un réseau public de transports.
- Le système à cabines sur voie ferrée : possibilités et limites d'utilisation.
- Les transports sur voie ferrée de l'Union allemande des Transports (VÖV) et les chemins de fer non étatisés dans la zone du Rhin-Neckar en tant que réseau ferré de type métro de l'avenir.
- La course à l'attractivité dans les chemins de fer urbains (III^e partie) : ponctualité - régularité - fréquence - confort.
- La nouvelle technique B6 comme moyen de centralisation et de rationalisation par inclusion de la sécurité des passages à niveau sous la dépendance des signaux.
- La technique en matière d'informations au métro de Hanovre.
- Chauffage par grandes surfaces.
- Hall repliable.
- 90 nouvelles motrices pour le métro de Stockholm.
- Commande de véhicules expérimentaux du métro d'Amsterdam.

Octobre 1971

- Parmi les transports urbains de voyageurs, l'autobus est le meilleur moyen de transport de surface.
- Amélioration de la commande de l'exploitation dans le trafic en surface.
- Système de commande du trafic par ordinateur analogique pour les entreprises de transports urbains.
- Accélération du trafic autobus grâce à des pistes réservées et à une « régulation des embouteillages ».
- Amélioration de la qualité sur le plan des véhicules.
- Comment l'industrie voit l'évolution technique ultérieure de l'autobus de ligne.
- L'autobus standard interurbain. Conditions préalables, conception, caractéristiques et essai.
- Les impératifs d'un système moderne de freinage sur les autobus de ligne.
- Expériences réalisées avec un chauffage indépendant du moteur.
- Niveau technique dans la construction des autobus.
- Installations de correspondance entre réseau express et autobus.
- Le semi-métro de Bielefeld. Premier tronçon de tunnel en exploitation.
- Construction allégée des véhicules.
- Munich, la ville olympique, a son métro.

OUVRAGES RÉCEMMENT REÇUS

Classement à la bibliothèque des Grands-Augustins :

- The rapid transit railways of the world, par H.F. HOWSON, 1971.
- La rationalisation des choix budgétaires par H. LÉVY-LAMBERT et H. GUILLAUME, 1971.

Classement dans les services :

- Toute la profession de l'Informatique - Description des postes et profils-types.
 - Tome 1 : pour la saisie de l'information dans l'environnement de l'ordinateur.
 - Tome 2 : pour la conception, pour la recherche.
 - Tome 3 : pour la programmation, pour l'exploitation. ENTREPRISE MODERNE D'ÉDITION, 1971.
- L'audio-visuel au service de la formation, méthodes, matériels, par R.P. RIGG, 1971.
- Structure et technologie des ordinateurs, par A. PROFIT, 1970.
- Géologie du génie civil, par J. LETOURNEUR et R. MICHEL, 1971.
- Droit des sociétés commerciales, nouvelle législation, par G. WUILLERMET, 1969.
- Traité pratique des sociétés commerciales, par L. BATARDON et P. DELAISI, 1961.
- Précis de droit commercial, tome 1, par A. RAPIN, C. DUPOUY et J. POLY, 1971.
- Comment concevoir et exploiter le tableau de bord de l'entreprise, tomes 1 et 2, par W. SINTOT, 1961-1962.
- La trésorerie des entreprises, par H. MEUNIER, F. de BAROLET et P. BOULMER.
- Cours d'électricité pour électroniciens, par P. BLEULER et J.-P. FAYOLLE, 1966.
- Physique et technologie des dispositifs à semi-conducteurs, par A.S. GROVE, 1971.
- Introduction à l'algèbre de Boole et aux dispositifs logiques, par G.E. HOERNES ET M.F. HEILWEIL, 1971.
- Calcul des structures avec ou sans ordinateur par la méthode des rotations, théorie et applications, par P. CHARRON, 1970.
- Initiation pratique à l'Informatique, par J. STERN, P. LEPETIT et J.-M. CHABANAS, 1971.
- Un fil d'Ariane : l'ordinateur à la portée de tous, par J.-P. BOUHOT et M. PESU, 1971.
- La théorie des surplus, par J. MONTEIL, 1966.
- Pratique de gestion financière par R. MOISSON, 1961.
- Initiation aux mécanismes comptables et à la gestion financière, par J.-G. d'ABOVILLE, 1967.
- Le plan comptable commenté, par P. LAUZEL.



TRADUCTIONS

PRINCIPALES TRADUCTIONS DU BUREAU DE DOCUMENTATION

— Le Chemin de fer urbain de Sapporo - K. YONEZAWA et K. MISUMI, <i>Permanent Way</i> , février 1971 .	71-344
— Le monorail Shonan à Kamakura (Japon) - <i>Permanent Way</i> , février 1971.....	71-345
— Premiers résultats obtenus avec la turbine à gaz expérimentale M.A.N. destinée aux véhicules utilitaires - H. HAGEN, <i>ATZ</i> , mai 1971.....	71-359
— Le percement du tunnel de Straight Creek - <i>Engineering News Record</i> , 22 avril 1971.....	71-365
— La renaissance du chemin de fer urbain - ROY V. HUGUES, <i>Modern Railways</i> , juillet 1971.....	71-380
— L'organisation actuelle et les perspectives de développement des transports à Budapest - O. K. KOURIAVTSEV - <i>Les Services Urbains de Moscou</i> , mai 1971.....	71-399
— Incidence de la densité de l'habitat et de la longueur des interstations sur le trafic dans les zones urbanisées - L. MEYER, <i>Verkehr und Technik</i> , août 1971.....	71-524
— Cartes d'abonnement sur les réseaux d'Halmstad et de Stockholm - <i>Motor Transport</i> , 3 septembre 1971.....	71-529
— La WMATA adopte un système de fixation des rails réduisant les bruits - <i>City and Suburban Travel</i> , juin 1971.....	71-530
— Le métro de Mexico - D. R. MILLER, <i>City and Suburban Travel</i> , juin 1971.....	71-531

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, <i>Glaser's Annalen</i> , n° 1, 1971.....	52-71
— Développement et évolution ultérieure des caractéristiques de qualité et d'usage des aciers à rails actuels - W. HALLER, <i>ETR, Eisenbahntechnische Rundschau</i> , janvier-février 1971.....	54-71
— La rationalisation du plan des voies - W. VOIGT, <i>Signal und Schiene</i> , n° 9, 1970.....	55-71
— Équipement de révision. Réparation des moteurs de traction contrôlée par ordinateur électronique - Y. KUBOSHIMA, <i>Japanese Railway Engineering</i> , 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 - <i>Verkehr und Technik</i> , 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. J. ZAISEV et F. WITTMANN, <i>Der Bauingenieur</i> , n° 3, 1971.....	58-71
— Concentration des contraintes dans les châssis des bogies de locomotives - L. V. ALESKSEEYA, <i>Vestnik VNIIZT</i> , n° 7, 1969.....	59-71
— La communication avec les trains en marche - TATSURONI 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 et S. KARLYA, <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

— La première locomotive du monde à commande électronique - <i>Antriebstechnik</i> 9, n° 4, 1970, pp. 139 et 140. Document. 1044	RD 518-71
— Système de saisie de l'information installé à bord des locomotives - James A. NAW, exposé présenté à la conférence mixte ASME/IEEE sur les techniques ferroviaires, tenue à New York, du 19 au 21 avril 1971.	RD 519-71
— Humidité et capacité du sol dans la partie centrale de la plate-forme pendant le dégel de printemps - M. S. KARIMOV, <i>Vestnik VNIIZT</i> , n° 3, 1970.....	69-71
— Détermination de la résistance opposée par l'air à l'avancement des wagons lors des opérations de débranchement par gravité - I. P. STARSOV, <i>Vestnik VNIIZT</i> , n° 6.....	71-71
— Stabilité de la voie sans joints lors du ripage - N. S. CIRKOV, <i>Vestnik VNIIZT</i> , n° 4, 1970.....	72-71
— L'effet réducteur de la gaine métallique des câbles souterrains utilisés sur les lignes électrifiées - T. GRADESCU, <i>Revista Cailor Ferata</i> , n° 11, 1970	76-71
— La fatigue des essieux des véhicules ferroviaires pose un problème de conception - E. S. BURDON - <i>Railways Steel Topics</i> , janvier 1971	79-71
— Contribution au calcul de l'encastrement des pilotis de fondations profondes sous une charge horizontale - H. G. SCHMIDT, <i>Der Bauingenieur</i> , juillet 1971.....	80-71
— Résistance à la fatigue des roues dentées de la transmission des véhicules de traction - W. GRZE-SIKIEWICZ et J. PIOTROWSKI, <i>Przegląd Kolejowy Mechaniczny</i> , n° 2, 1971.....	84-71
— C'est l'ordinateur qui fait les signaux - O. S. NOCK, <i>Engineering</i> , 20 novembre 1970.....	85-71
— Les nouveaux bogies expérimentaux des Chemins de fer fédéraux suisses - D. STEINER, <i>Glaser's Annalen</i> , n° 6, juin 1971	89-71
— Le comportement des caténaires modernes pour grandes vitesses - S. ALTMANN, <i>Deutsche Eisenbahntechnik</i> , n° 12, 1970.....	RD 525-71
— Comportement dynamique d'un véhicule ferroviaire à bogies à l'entrée d'une courbe - W. HAN-NEFORTH, <i>Deutsche Eisenbahntechnik</i> , n° 12, 1970.....	RD 526-71
— Réflexions technologiques sur les matériaux à utiliser pour la fabrication et l'emploi de ressorts en élastomère dans les chemins de fer - K. SCHMIDT, <i>Der Eisenbahningenieur</i> , février 1971....	RD 527-71



STATISTIQUES

RÉSULTATS DU TRAFIC DE LA R.A.T.P.

Service et trafic des mois d'août, de septembre et d'octobre 1971 et comparaison avec les résultats de l'année précédente

AOÛT						
	KILOMÈTRES-VOITURES			VOYAGEURS		
	1970	1971	Variations en %	1970 (1)	1971 (2)	Variations en %
Réseau ferré :						
Métro urbain.....	11 660 086	12 115 364	+ 3,9	53 938 687	55 494 164	+ 2,9
Ligne de Sceaux.....	773 866	779 376	+ 0,7	2 479 643	2 698 623	+ 8,8
Ligne de Boissy-Saint-Léger.	535 155	561 161	+ 4,9	1 762 716	1 842 066	+ 4,5
Navette « La Défense-Charles de Gaulle-Étoile ».....	104 242	105 723	+ 1,4	454 077	438 935	- 3,3
TOTAL.....				58 635 123	60 473 788	+ 3,1
Réseau routier	7 438 228	7 619 111	+ 2,4	24 469 744	24 427 664	- 0,2
ENSEMBLE				83 104 867	84 901 452	+ 2,2

SEPTEMBRE						
	KILOMÈTRES-VOITURES			VOYAGEURS		
	1970	1971	Variations en %	1970 (1)	1971 (2)	Variations en %
Réseau ferré :						
Métro urbain.....	14 454 570	14 756 239	+ 2,1	91 875 860	91 293 339	- 0,6
Ligne de Sceaux.....	929 016	947 807	+ 2,0	4 372 011	4 277 507	- 2,2
Ligne de Boissy-Saint-Léger.	616 702	645 349	+ 4,6	2 838 828	2 863 285	+ 0,9
Navette « La Défense-Charles de Gaulle-Étoile ».....	128 245	127 477	- 0,6	832 627	849 239	+ 2,0
TOTAL.....				99 919 326	99 283 370	- 0,6
Réseau routier	9 912 795	10 054 572	+ 1,4	43 008 502	41 258 946	- 4,1
ENSEMBLE				142 927 828	140 542 316	- 1,7

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

(2) Augmentation des tarifs (sauf cartes hebdomadaires de travail) le 20 août 1971.

OCTOBRE

	KILOMÈTRES-VOITURES			VOYAGEURS (chiffres provisoires)		
	1970	1971	Variations en %	1970	1971 (3)	Variations en %
Réseau ferré :						
Métro urbain.....	15 403 020	10 590 535	— 31,2	106 129 228	65 355 087	— 38,4
Ligne de Sceaux.....	954 038	639 621	— 33,0	5 394 564	3 400 000	— 37,0
Ligne de Boissy-Saint-Léger .	631 152	431 098	— 31,7	3 219 517	2 087 300	— 35,2
Navette « La Défense-Charles de Gaulle-Étoile »	133 347	103 309	— 22,5	914 837	612 700	— 33,0
TOTAL.....				115 658 146	71 455 087	— 38,2
Réseau routier	10 861 028	10 447 215	— 3,8	50 254 225	49 469 436	— 1,5
ENSEMBLE				165 912 371	120 924 523	— 27,1

(3) Grève des conducteurs du réseau ferré du 5 au 14 octobre 1971.

STATISTIQUES ÉCONOMIQUES

(Institut National de la Statistique)

Automobiles	UNITÉ	MOYENNE MENSUELLE		1970		1971	
		1962	1970	Juillet	Août	Juillet	Août
<i>Production :</i>							
Voitures particulières.	1 000	106,49	204,83	47,94	186,12	249,60	19,18
Cars	Nombre	208	259	279	106	271	137
Véhicules utilitaires, total	»	18 622	23 458	8 426	18 957	31 157	2 465

S.N.C.F.	UNITÉ	MOYENNE MENSUELLE		1970		1971	
		1970		Juillet	Août	Juillet	Août
<i>Trafic voyageurs :</i>							
Voyageurs, total	Million	51,1		46,4	33,4	43,0	35,10
Voyageurs-km, total.	Milliard vk	3,41		4,18	3,64	4,00	3,75
<i>Trafic marchandises :</i>							
Tonnage expédié toutes marchandises..	Million t	20,86		20,18	16,25	19,64	16,75

Voies navigables	UNITÉ	MOYENNE MENSUELLE		1970		1971	
		1970		Juillet	Août	Juillet	Août
Trafic brut total.....	1 000 t	9 362		9 696	9 134	9 396	9 152



NUMÉROS DES PHOTOGRAPHIES ET DESSINS CONTENUS DANS CE BULLETIN

Page 2 (haut)	N° 79 989	Page 12 (haut)	N° 80 279
» 2 (bas)	» 79 987	» 12 (milieu)	» 80 283
» 4 (haut)	» 80 112	» 12 (bas)	» 80 220
» 4 (milieu)	» 80 290	» 13 (haut)	» 80 297
» 4 (bas)	» 80 292	» 13 (milieu)	» 80 286
» 6 (haut)	Doc. 335	» 13 (bas)	» 80 253
» 6 (bas)	N° 76 502	» 19	» 80 240
» 7 (gauche haut)	» 80 223	» 20	» 80 155
» 7 (gauche bas)	» 80 269	» 21 (haut)	» 79 777
» 7 (droite haut)	» 80 226	» 21 (gauche bas)	» 79 779
» 7 (droite bas)	» 80 246	» 21 (droite bas)	» 79 781
» 8	» 76 567	» 22 (haut)	» 79 788
» 11 (gauche haut)	» 80 271	» 22 (bas)	» 79 785
» 11 (gauche bas)	» 80 255	» 23 (haut)	» 79 706
» 11 (droite haut)	» 80 235	» 23 (bas)	» 79 702
» 11 (droite bas)	» 80 284	» 24	» 78 177

