

H. Baudot

79

septembre - octobre

DOCUMENTATION INFORMATION



RATP

REGIE
AUTONOME
DES
TRANSPORTS
PARISIENS

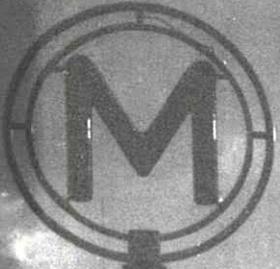
53 ter, Quai des Grands-Augustins
75271 PARIS CEDEX 06

**Bulletin de documentation et d'information
édité par la Direction des études générales**

Abonnement annuel (5 numéros)
FRANCE et ÉTRANGER : 72 F

SOMMAIRE

L'ACTUALITÉ DANS LES TRANSPORTS PARISIENS	
Inauguration du prolongement de la ligne 7 à Fort d'Aubervilliers	5
Le tronçon "Porte de la Villette - Fort d'Aubervilliers" de la ligne 7	7
Vues des travaux en cours	12
RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT	
Qualité de service des transports en commun : indicateurs de qualité de service des lignes du réseau d'autobus de la RATP	15
NOUVELLES DIVERSES DE LA RATP	
Conseil d'administration	21
Arrivée du premier matériel MI 79	23
Programme d'économies d'énergie	27
Diapo-livres	33
Exploitation du réseau d'autobus	34
Trafic et service de l'année 1979	37
LES TRANSPORTS PUBLICS DANS LE MONDE	
Le 43 ^e Congrès de l'Union internationale des transports publics	39
Nouvelles de France	39
Nouvelles de l'étranger	41
Rapport d'activité des transports en commun de Bruxelles	45
Rapport d'activité des transports publics de Hambourg	45
Rapport d'activité des transports en commun de Vienne	46



LIGNE PORT D'AUBERVILLIERS LIGNE
N°7



INAUGURATION DU PROLONGEMENT DE LA LIGNE 7 A FORT D'AUBERVILLIERS



RATP - Ardailon

Visite de la station "Fort d'Aubervilliers" : on reconnaît, de gauche à droite, M. Giraud, Président du Conseil régional, M. Deschamps, Directeur général, M. Lanier, Préfet de Région, M. Le Theule, Ministre des transports, et M. Belin, Président.

La nouvelle section de la ligne 7 "Porte de La Villette - Fort d'Aubervilliers" a été inaugurée le 4 octobre dernier (1).

Comme il est devenu habituel, c'est au Ministre des transports, M. Joël Le Theule, qu'il est revenu d'inaugurer ce nouveau prolongement du métro. M. Michel Giraud, Président du Conseil régional d'Ile-de-France, représentait la Région, MM. Roger Belin, Président du Conseil d'administration, et Jacques Deschamps, Directeur

général, la RATP. De nombreux élus locaux concernés par l'opération étaient naturellement présents : on remarquait notamment, à côté de M. Georges Valbon, Président du Conseil général de Seine-Saint-Denis, les maires des communes intéressées, MM. André Karman (Aubervilliers), Jacques Isabet (Pantin) et James Marson (La Courneuve). De nombreux journalistes avaient également été invités.

Tous les orateurs ont souligné l'intérêt de ce quatorzième prolongement du métro au-delà des limites de Paris, en raison d'abord des nouveaux services rendus à 60 000 habitants qui disposent désormais d'un accès facile à l'ensemble des réseaux,

mais encore davantage parce qu'il symbolise une nouvelle étape de cette "toile tissée, année après année", dans "une continuité de volonté et d'efforts très remarquable", selon les termes de M. Deschamps, qui a rappelé que 13 nouveaux kilomètres de métro et de RER seraient mis en service en 1980, tandis que "de nouveaux chantiers s'ouvriront".

Le trafic, "qui aura globalement crû de 25% en six ans", justifie pleinement cet effort, a-t-il ajouté.

M. Giraud a insisté sur l'effort financier de la Région, qui a consacré à la nouvelle réalisation une subvention de 92 millions

(1) Dans le numéro d'avril-mai 1979 de notre revue, un article avait été consacré aux travaux de construction de ce prolongement.

de francs et un prêt de 125 millions sur un coût total de 306 millions de francs.

Le Ministre des transports a, lui aussi, insisté sur l'effort d'investissement poursuivi dans un secteur qu'il a qualifié de prioritaire ; il a rappelé que, pour apprécier correctement cet effort, il convenait de prendre en compte l'engagement financier de l'Etat dans le financement de l'exploitation des transports parisiens.

Cependant, a affirmé le ministre, les investissements majeurs ayant été réalisés, la rentabilité de ceux qui restent à entreprendre n'est plus que relative. De meurent cependant prioritaires, a-t-il déclaré, le prolongement de la ligne 7 au Sud, celui de la ligne 5 à Bobigny et la liaison SNCF "Ermont-Pereire".

Cette orientation a reçu, à travers les propos de M. Giraud, l'approbation de la Région : il ne serait pas raisonnable "pour les contribuables que nous sommes tous" de prolonger le métro au-delà de la zone la plus fortement urbanisée.

M. Giraud a suggéré la réalisation de ce qu'il appelle une "interconnexion de la première couronne", voie ferrée, de rocade, réutilisant des tronçons de la grande ceinture.

Signe des temps, l'autobus a tenu une place importante au sein des diverses réflexions proposées aux "officiels" et aux journalistes. Il est vrai que la réalisation, à Fort d'Aubervilliers, d'une gare d'autobus d'un type nouveau y engageait fortement. Toujours est-il que la presse a consacré une très large place, et parfois dominante, au rôle de l'autobus dans le système de transport, évoqué par les différents orateurs.

"Le métro ne saurait être partout", a déclaré M. Roger Belin, seuls des courants de trafic importants pouvant justifier les lourds investissements qu'il exige. Mais l'autobus doit être efficace et sa réhabilitation, commencée il y a cinq ans, reste insuffisante. La priorité à l'autobus apparaît comme un objectif essentiel, qu'il s'agisse des exigences de la vie urbaine, des nécessités financières ou des perspectives énergétiques.



M. Le Theule, Ministre des transports, prononçant son allocution.

Développant le même thème que le Président Belin, M. Le Theule a fixé comme une priorité absolue la meilleure exploitation des services d'autobus, qui doivent fonctionner dans des conditions compatibles avec nos ressources financières et énergétiques. Il a estimé que les collectivités locales n'avaient pas toujours réalisé les propositions précises faites par la RATP en matière de couloirs réservés.

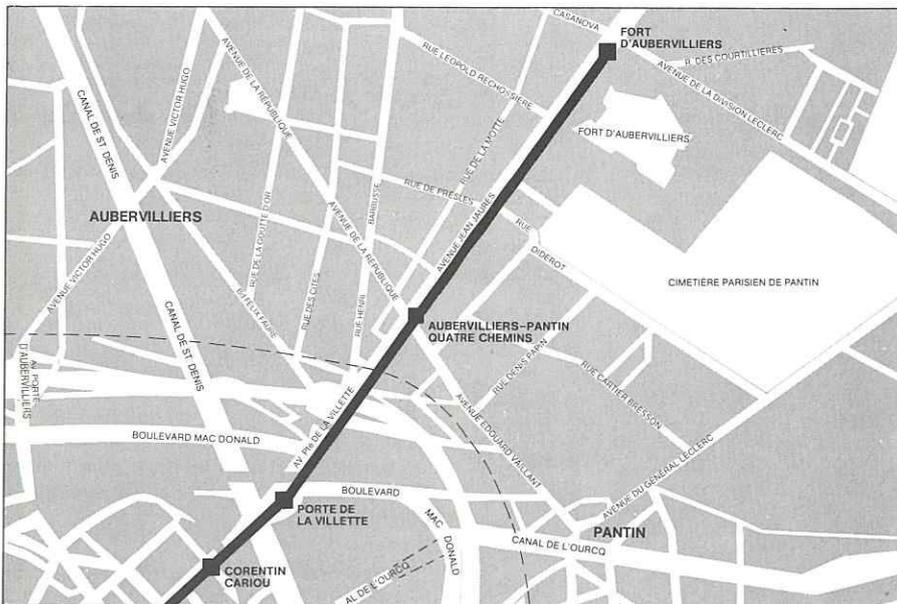
Il s'est déclaré décidé à agir, par l'intermédiaire des préfets de Paris et des départements, pour accélérer les réalisations, en particulier en banlieue sur la voirie nationale et ce, dès le début de 1980, si aucun résultat concret n'était rapidement obtenu. "Les préfets prendront leurs responsabilités, en cas de défaillance de certaines communes", a-t-il déclaré.

La détermination du ministre a été notée par tous les commentateurs, qui ont longuement cité ces propos.

L'événement ferroviaire a donc été l'occasion, pour les divers orateurs, d'aborder le problème clef de la circulation des autobus. Cette approche est particulièrement satisfaisante pour la RATP, l'amélioration des déplacements en région parisienne exigeant nécessairement une réponse globale prenant en compte l'ensemble des transports en commun.

LE TRONÇON "PORTE DE LA VILLETTE - FORT D'AUBERVILLIERS" DE LA LIGNE 7

Plan schématique du prolongement.

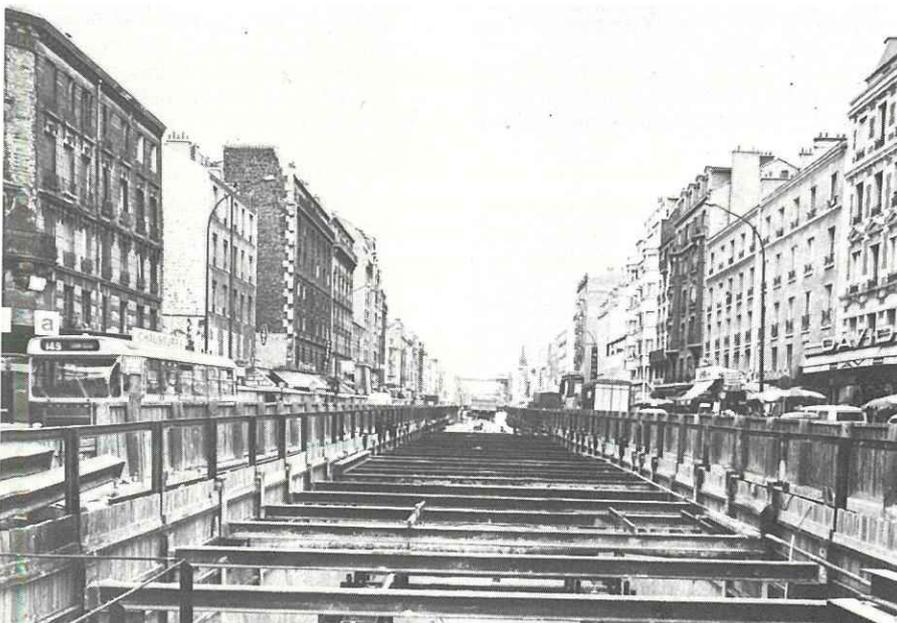


Le schéma de principe du prolongement de la ligne 7 du métro dans la banlieue Nord-Est a été approuvé par le Syndicat des transports parisiens en juin 1975.

La même année, la RATP avait obtenu, dans le cadre du plan de soutien à l'économie, l'autorisation d'engager les travaux préparatoires sur la première interstation "Porte de la Vilette - Carrefour des Quatre Chemins", sur la frontière entre les communes d'Aubervilliers et de Pantin. Les travaux de génie civil ont débuté en mars 1976 sur cette première section et un peu plus d'un an plus tard, en mai 1977, les travaux préliminaires démarraient également sur la seconde interstation "Quatre Chemins - Fort d'Aubervilliers". La construction a été achevée dans les délais prévus afin de mettre en service simultanément les deux nouvelles interstations au début du mois d'octobre 1979, ce qui a constitué le quatorzième franchissement des limites de Paris par le métro.

Entièrement souterrain, le nouveau prolongement suit sur toute sa longueur, soit 2375 mètres, le tracé de la route nationale 2.

A l'exception des 300 premiers mètres exécutés selon les méthodes habituelles des travaux souterrains, les ouvrages ont, pour leur majeure partie, été réalisés à ciel ouvert, ce qui a conduit à adopter des méthodes de construction compatibles avec le maintien de la circulation routière sur la RN 2, de l'exploitation du terminus d'autobus de la Porte de la Vilette et du retournement des trains de la ligne 7 dans la boucle de l'ancien terminus.



Etat des travaux en juillet 1977.



Station "Porte de la Vilette" : quai direction Fort d'Aubervilliers.



Station "Porte de la Vilette" : bureau de station et postes de péage.



Station "Quatre Chemins" : accès extérieurs avec, en arrière-plan, la sortie mécanisée.



Station "Quatre Chemins" : la salle des billets.

Au départ de la station "Porte de la Vilette", rénovée à l'occasion des travaux d'extension de la ligne, le prolongement est constitué de deux tunnels séparés à voie unique se branchant, en deux points différents, sur la boucle de retournement de l'ancien terminus.

Rapidement, ces deux tunnels se rejoignent pour former un tunnel classique à voie double situé à environ 10 mètres sous le niveau du sol jusqu'au carrefour des Quatre Chemins où est implantée la première station du prolongement. Cette station est équipée de trois escaliers mécaniques de sortie.



Station "Quatre Chemins" : les quais.

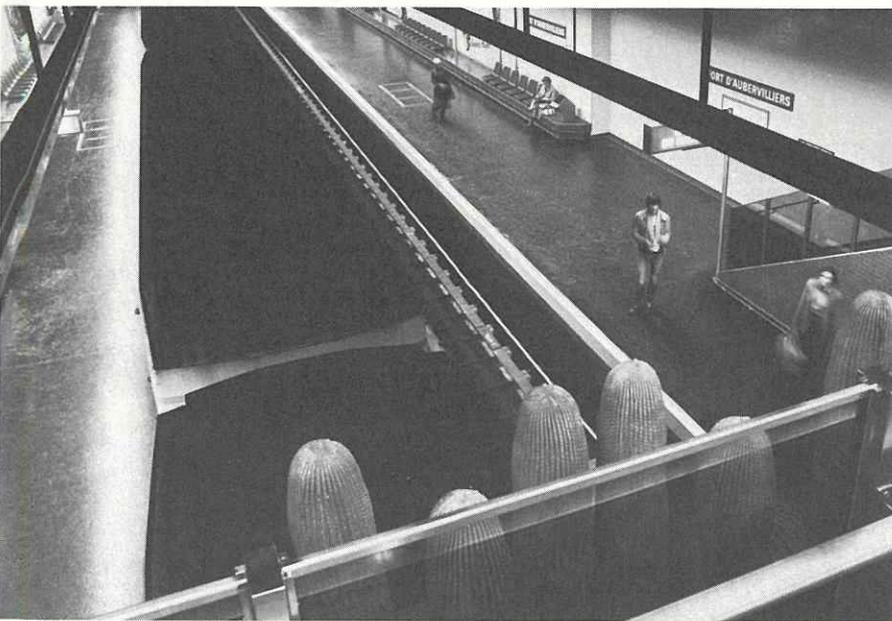
L'ACTUALITE DANS LES TRANSPORTS PARISIENS



RATP - Thibaut

Ensuite, le tracé se poursuit vers le Nord en remontant à faible profondeur jusqu'à la deuxième station "Fort d'Aubervilliers" qui constitue le terminus actuel de la ligne. Cette station comporte une salle des billets disposée en mezzanine au-dessus des voies ; elle est dotée de deux escaliers mécaniques de sortie et trois de ses quatre accès sont doublés par un plan incliné susceptible d'être emprunté par les personnes handicapées.

Station "Fort d'Aubervilliers" : bureau de vente et ligne de contrôle des billets.



RATP - Thibaut

Station "Fort d'Aubervilliers" : vue des quais depuis le niveau mezzanine.



RATP - Thibaut

Station "Fort d'Aubervilliers" : niveau quais ; on aperçoit également dans le fond, le niveau mezzanine.

Station "Fort d'Aubervilliers" : plan de quartier et correspondances autobus.



RATP - Thibaut

A Fort d'Aubervilliers, les correspondances entre les divers modes de transport ont été particulièrement étudiées.



RATP - Chabrol

Vue générale de la gare routière de Fort d'Aubervilliers : les accès du métro, les pistes RATP et APTR avec abris-bus, le mobilier urbain et, au fond, le parc de stationnement.



RATP - Thibaut

Abri-bus avec reposoirs.

Pour les autobus dont les lignes ont été localement remaniées, afin d'utiliser au maximum les possibilités nouvelles offertes par le prolongement du métro, une nouvelle gare routière a été construite à l'angle de l'avenue Jean Jaurès (RN 2) et de l'avenue de la Division Leclerc. Cette gare routière située en dehors de la circulation automobile permet une liaison directe

avec la station de métro. Conçue de manière à améliorer non seulement les conditions de correspondance mais également les conditions d'accueil et d'attente des voyageurs, elle comporte un "point de rencontre" avec bancs, massifs floraux, quelques commerces ainsi qu'un point "informations".

Au voisinage immédiat de la station de métro et de la gare routière, un parking d'intérêt régional, comportant 230 places en première étape, a été aménagé afin de faciliter les trajets de rabattements effectués en voitures particulières.

L'ACTUALITE DANS LES TRANSPORTS PARISIENS

Ces différents équipements vont bénéficier à un nombre important de banlieusards. Ainsi que le montre le tableau ci-contre, les deux nouvelles stations desserviront directement 35 000 habitants et emplois situés à moins de 600 mètres et le double à une distance de 1 kilomètre.

Pour les voyageurs concernés, les gains de temps seront appréciables. Sur le trajet entre Porte de la Villette et Fort d'Aubervilliers, les temps de parcours sont désormais plus faibles qu'ils ne l'étaient en autobus ou en voiture particulière et les aléas de la circulation automobile sont supprimés. Par ailleurs, pour les voyageurs qui habitent ou travaillent à proximité des nouvelles stations, la suppression de la correspondance à Porte de la Villette entre autobus et métro fait encore gagner de précieuses minutes. De même pour les voyageurs ayant un trajet de rabattement vers le métro, la commodité de la correspondance à Fort d'Aubervilliers épargne du temps et de la fatigue. En moyenne, à l'heure de pointe, le gain de temps entre Fort d'Aubervilliers et Paris atteint une dizaine de minutes, ce qui ramène, à titre d'exemples, de 24 à 14 minutes le temps de trajet jusqu'à la gare de l'Est et de 34 à 24 minutes celui jusqu'à Châtelet.

Enfin, il faut signaler que la ligne 7 prolongée va être progressivement équipée du nouveau matériel MF 77 qui circule depuis la fin 1978 sur la ligne 13 et qui offre un niveau de confort accru par rapport aux matériels précédents.

Stations	Quatre Chemins	Fort d'Aubervilliers
Population		
0 à 600 m réels	17 700	9 700
0 à 1 000 m réels	28 200	24 400
Emplois		
0 à 600 m réels	6 500	1 700
0 à 1 000 m réels	12 800	5 900



RATP - Thibaut

Rame MF 77 arrivant en station "Fort d'Aubervilliers".

VUES DES TRAVAUX EN COURS

MÉTRO - LIGNE 7 : PROLONGEMENT AU SUD, A VILLEJUIF.

① Travaux préparatoires de déviation d'une conduite d'eau et d'un égout départemental au carrefour de la RN 7 et du CD 54.

RER - LIGNE A : PROLONGEMENT DE LA BRANCHE DE MARNE-LA-VALLÉE A TORCY.

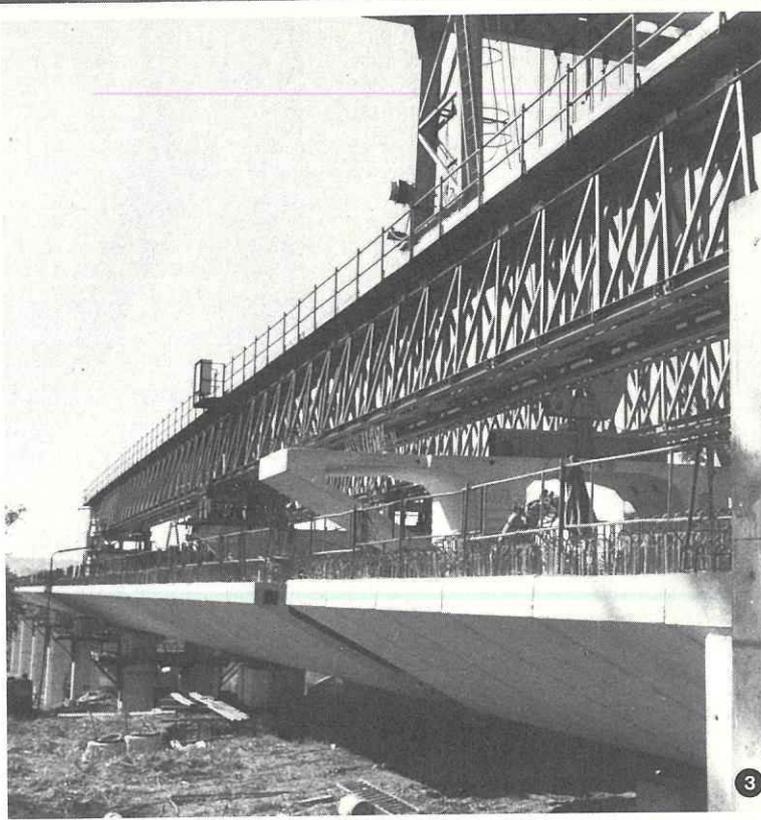
② Aire de manœuvre et pose de la voie à proximité de la gare de Noisy-le-Grand - Mont d'Est (dont on aperçoit, au fond, la sortie).

③ Mise en place du dernier voussoir du viaduc du Rû de Maubuée.

RATP - Travaux neufs



Photo Baranger



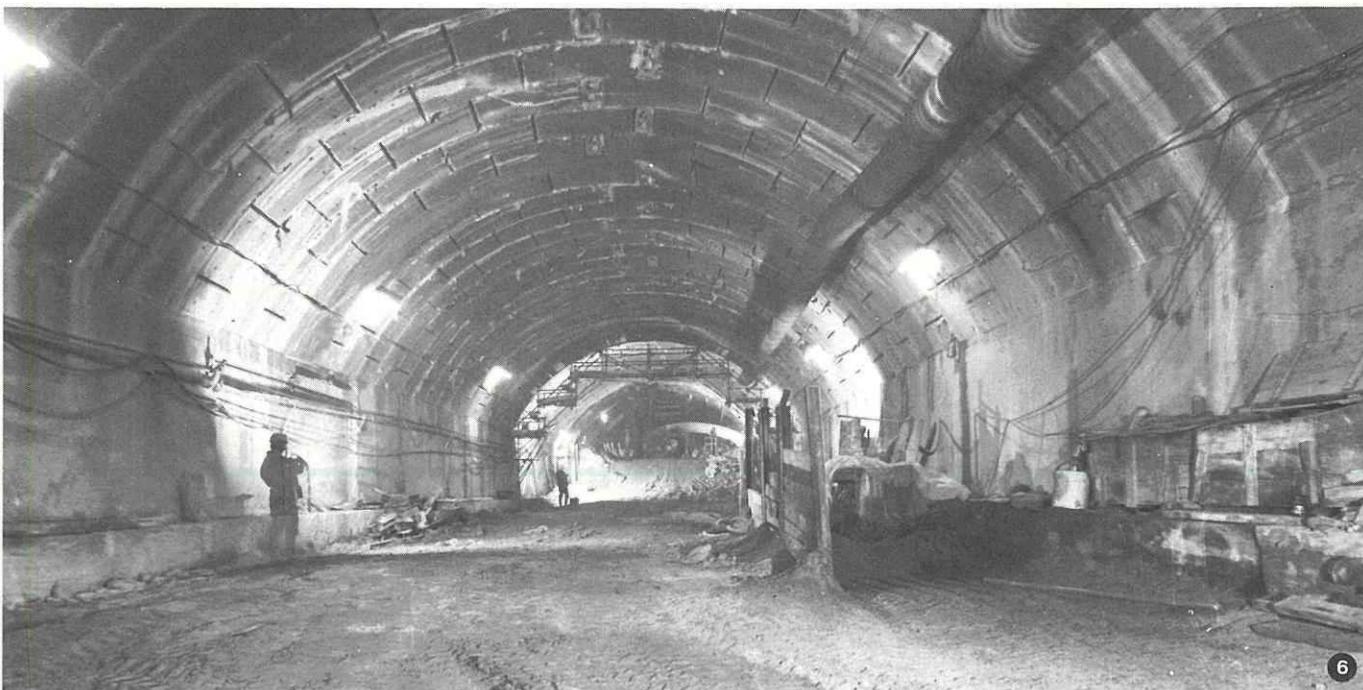
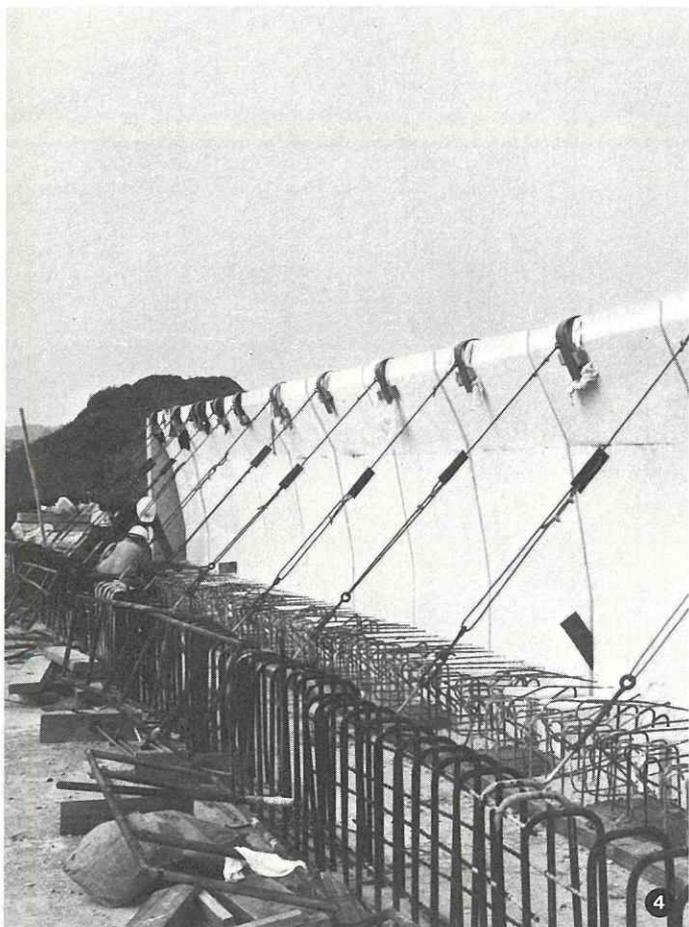
RATP - Travaux neufs

L'ACTUALITE DANS LES TRANSPORTS PARISIENS

- ④ Pose et réglage des corniches garde-corps.
- ⑤ Mise en place des éléments de la passerelle de la Mare Brieuse.

RER - LIGNE B : PROLONGEMENT ET INTERCONNEXION A LA GARE DU NORD.

- ⑥ Vue générale du tunnel de 12 mètres réalisé à partir du puits Valenciennes au moyen d'une machine Mécanéral.





gnes pilotes (2)). Tous ces calculs sont effectués sur l'heure de pointe et sur la demi-heure de pointe.

Indicateurs de qualité de service

Ces indicateurs sont calculés à l'heure actuelle sur la période (heure, demi-heure, etc.), sélectionnée à l'intérieur du comptage, où le débit par unité de temps est maximal.

Taux de charge des voitures

L'indicateur de taux de charge I_c est défini, à la période de pointe, dans le sens et sur l'interstation de plus forte charge de la ligne, par le quotient de la somme des charges de l'ensemble des voitures par la capacité offerte correspondante (places assises et debout), soit :

$$I_c = \frac{\text{sommes des charges sur l'ensemble des voitures}}{\text{capacité offerte correspondante}}$$

Le taux de charge moyen mensuel par sous-réseau est obtenu en pondérant les taux de charge de chaque ligne du sous-réseau par la capacité offerte.

Irrégularité des voitures

En vue de rendre compte des écarts des intervalles de passage réels par rapport aux intervalles prévus au tableau de marche, l'indicateur d'irrégularité I_i est défini, à la période de pointe, comme le quotient de la racine carrée de la moyenne des carrés des écarts entre les intervalles prévus et réels par l'intervalle moyen des passages réels, soit :

$$I_i = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - Y_i)^2}{N}}}{\frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}}$$

(2) Sept lignes de Paris à fort trafic ayant un pourcentage élevé de leur itinéraire sur couloir réservé.

en appelant :

- X_i l'intervalle réel entre la i^{e} et la $(i + 1)^{\text{e}}$ voiture appartenant à la période considérée ;
- Y_i l'intervalle prévu correspondant ;
- N , le nombre d'intervalles prévus.

Il se pose un problème pour le calcul des intervalles prévus, car les voitures étant rangées dans l'ordre de leurs passages réels, les heures prévues ne se suivent pas forcément en ordre chronologique. La solution qui est utilisée actuellement consiste à reclasser, à l'intérieur de la période étudiée, les heures prévues de façon qu'elles soient en ordre chronologique. Un des inconvénients d'une telle méthode est de risquer d'attribuer, sur les lignes où existent des antennes ou des services partiels, l'heure prévue d'une provenance (ou destination) à une autre. De plus, la place des voitures qui manquent de façon imprévue pose quelques difficultés particulières.

Une régularité "parfaite" (les intervalles réels sont égaux aux intervalles prévus) donne la valeur zéro à l'indicateur ; celui-ci s'accroît avec l'irrégularité des voitures. Dans le cas où les intervalles prévus sont tous égaux et où l'intervalle moyen réalisé leur est égal, cet indicateur n'est autre que la dispersion en valeur relative des intervalles réalisés.

L'indicateur moyen mensuel par sous-réseau est une moyenne, pondérée par le nombre de passages prévus, des indicateurs de chaque ligne du sous-réseau.

Durée moyenne d'attente d'un voyageur

L'indicateur du temps d'attente moyen d'un voyageur I_a est obtenu en divisant le cumul des temps d'attente des voyageurs par le nombre des voyageurs montant en voiture.

$$I_a = \frac{\text{Cumul des temps d'attente des voyageurs}}{\text{nombre de voyageurs montant}}$$

Cet indicateur est calculé pendant la période la plus chargée. L'attente des voyageurs montant dans le premier autobus qui se présente est estimée par la moitié du temps écoulé depuis le passage précédent ; pour les voyageurs ne trouvant pas place dans le premier passage, cette va-

leur est augmentée de la totalité du temps s'écoulant jusqu'à leur montée en voiture. Ceci suppose implicitement une arrivée uniforme des voyageurs sur toute la durée de l'intervalle de passage entre deux voitures. La validité de cette hypothèse peut être mise en doute, car l'arrivée de la voiture provoque souvent un afflux complémentaire de voyageurs. En outre, même en période de pointe, pour les lignes à horaire affiché ou pour les lignes à intervalles suffisamment grands pour que l'horaire soit connu, les voyageurs ont tendance à se présenter à l'arrêt en plus grand nombre dans les minutes précédant l'heure théorique d'arrivée de la voiture. Pour ce dernier cas, une étude particulière sera à envisager.

Le temps d'attente est calculé par ligne. Les résultats sont donc discutables pour les comptages effectués à des arrêts communs à plusieurs lignes (en particulier quand la plupart des voyageurs peuvent prendre indifféremment plusieurs lignes passant au point d'arrêt). Le temps d'attente moyen mensuel par sous-réseau est obtenu en pondérant par le nombre des montants les temps d'attente calculés pour chaque ligne du sous-réseau.

Analyse des résultats

Un certain nombre de précautions sont à prendre quant à l'interprétation des résultats. En fait, ces indicateurs sont destinés à suivre, soit l'évolution annuelle d'une ligne, soit l'évolution mensuelle du réseau ou d'un groupe de lignes et non pas à comparer deux lignes de caractéristiques différentes. Il convient également de ne pas perdre de vue que ces indicateurs concernent généralement le "point critique" de chaque ligne, c'est-à-dire le point d'arrêt où la charge est maximale dans le sens de plus fort trafic pendant la période de pointe et ils n'enregistrent donc pas le profil moyen sur l'ensemble de l'itinéraire tout au long de la journée.

Les premiers comptages exploités remontent à novembre 1976. Les résultats mensuels par sous-réseau (Paris et banlieue) obtenus pour l'heure de pointe depuis cette date sont présentés aux figures 2 et 3. Compte tenu des différentes unités utilisées, les indicateurs ont été indicés

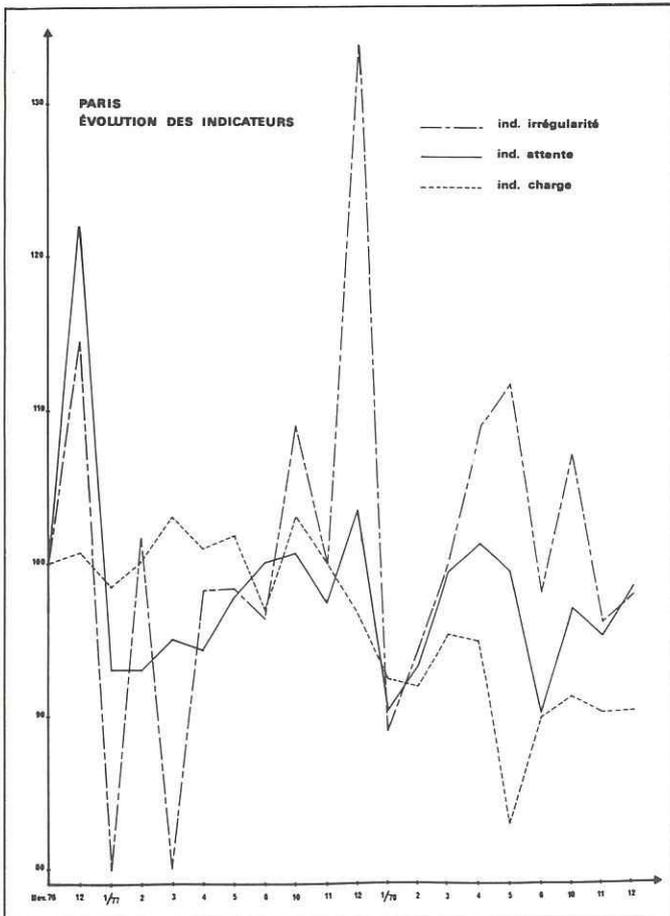


Fig 2 : Résultats mensuels des comptages pour le sous-réseau Paris à l'heure de pointe (novembre 1976).

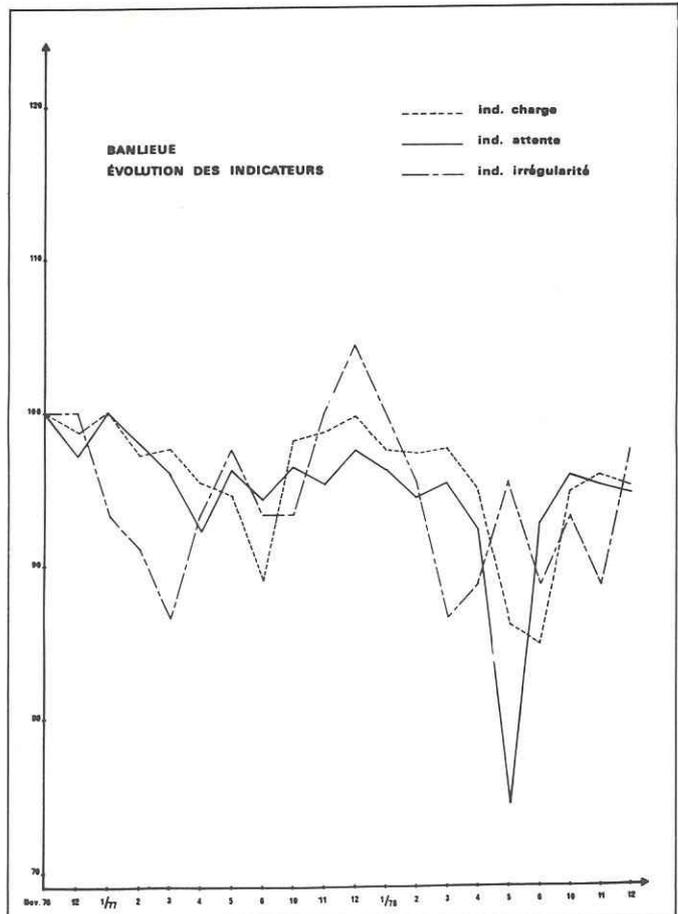


Fig. 3 : Résultats mensuels des comptages pour le sous-réseau banlieue à l'heure de pointe (novembre 1976).

pour pouvoir être associés sur un même graphique. A titre indicatif l'indice 100 correspond à un taux de charge de 85,6% à Paris et 77% en banlieue, à un temps d'attente de 2 mn 48 s à Paris et de 3 mn 48 s en banlieue et à une irrégularité de 0,55 à Paris et 0,45 en banlieue (valeurs de novembre 76).

L'examen de ces graphiques permet de faire un certain nombre de constatations. On voit d'abord une diminution du taux de charge à Paris depuis fin 1977, laquelle correspond à un changement de matériel sur un certain nombre de ligne d'autobus (remplacement de matériel PGR de 45 places par des autobus Standard de 70 places et d'autobus Standard de 70 places par des autobus Standard grande capacité de 78 places. On constate ensuite l'existence de maxima relatifs de l'indicateur d'irrégularité à Paris pour les mois d'octobre et de

décembre et en banlieue pour le mois de décembre, ce qui correspond bien aux mois où la circulation automobile est la plus dense. En contrepartie, on trouve un minimum des indicateurs de charge à Paris et en banlieue en mai 1978, accompagné d'une pointe des indicateurs d'irrégularité, correspondant à la période de mouvements de grèves ou d'arrêts partiels du travail des machinistes (devant l'incertitude du service offert, un certain nombre de voyageurs avaient renoncé à utiliser l'autobus). On observe, enfin, une variation concomitante des indicateurs d'attente et d'irrégularité.

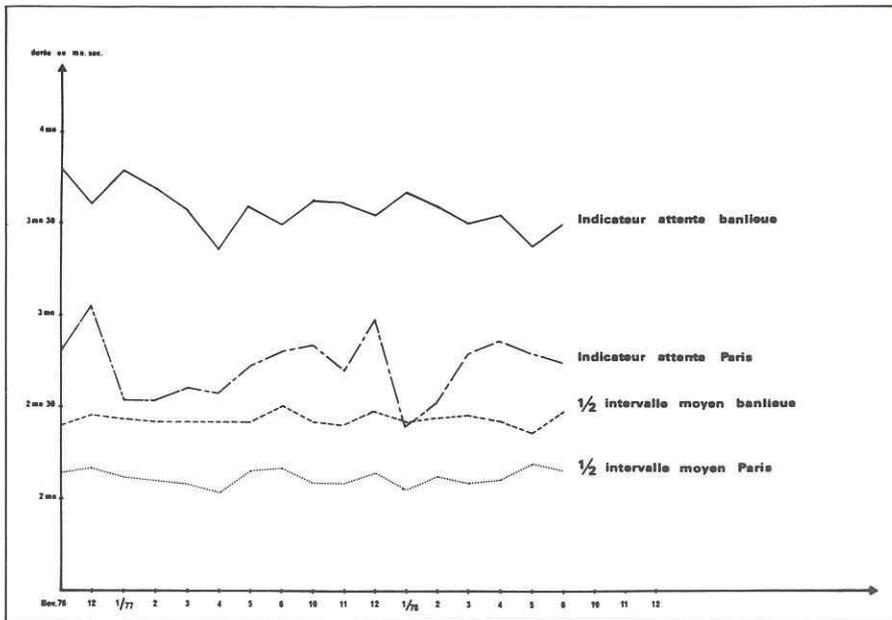


Fig. 4 : Comparaison de l'attente moyenne et de l'intervalle moyen réel à Paris et en banlieue.

Plus particulièrement en ce qui concerne l'indicateur d'attente, il est intéressant de constater (voir figure 4) que, tant à Paris qu'en banlieue, le temps d'attente moyen des voyageurs se situe nettement au-dessus du demi-intervalle moyen réalisé. De ce fait, puisque l'on affecte par définition aux voyageurs montant dans le premier autobus qui se présente un temps d'attente égal au demi-intervalle réel, c'est qu'il y a une proportion non négligeable de voyageurs qui ne peuvent pas prendre le premier autobus qui se présente.

Analyse critique des indicateurs

Si sur le plan du sous-réseau les indicateurs reflètent relativement bien les grands phénomènes qui se produisent dans l'environnement, certaines variations, notamment de l'indicateur d'irrégularité, s'expliquent mal, en particulier quand on s'intéresse aux indicateurs par ligne.

Une étude a été faite pour voir dans quelle mesure la méthode d'affectation des intervalles prévus aux intervalles réels influait sur les résultats obtenus. Trois méthodes ont été essayées : la méthode 1 (méthode actuelle), suivant laquelle on reclasse à l'intérieur de la période étudiée (heures de pointe, demi-heure, etc) les heures prévues de façon qu'elles soient en ordre chronologique ; la méthode 2, suivant laquelle on reclasse, sur toute la durée du comptage, les heures prévues de telle sorte qu'elles soient en ordre chronologique et que la moyenne des valeurs absolues des écarts entre les heures prévues et les heures réelles soit minimale ; la méthode 3, selon laquelle à l'intérieur de tout comptage, on regroupe les voitures d'après leur provenance (ou destination) et on applique à chaque groupe la méthode 2 pour affecter les heures prévues aux heures réelles, puis ensuite, on classe tout le comptage suivant l'ordre chronologique des heures réelles.

Le graphique de la figure 5 illustre bien la différence des évolutions obtenues, à partir des mêmes données, pour une ligne, sur l'heure de pointe. Cette différence serait plus marquée entre les méthodes 1 et 2, si on s'intéressait à la demi-heure ou au

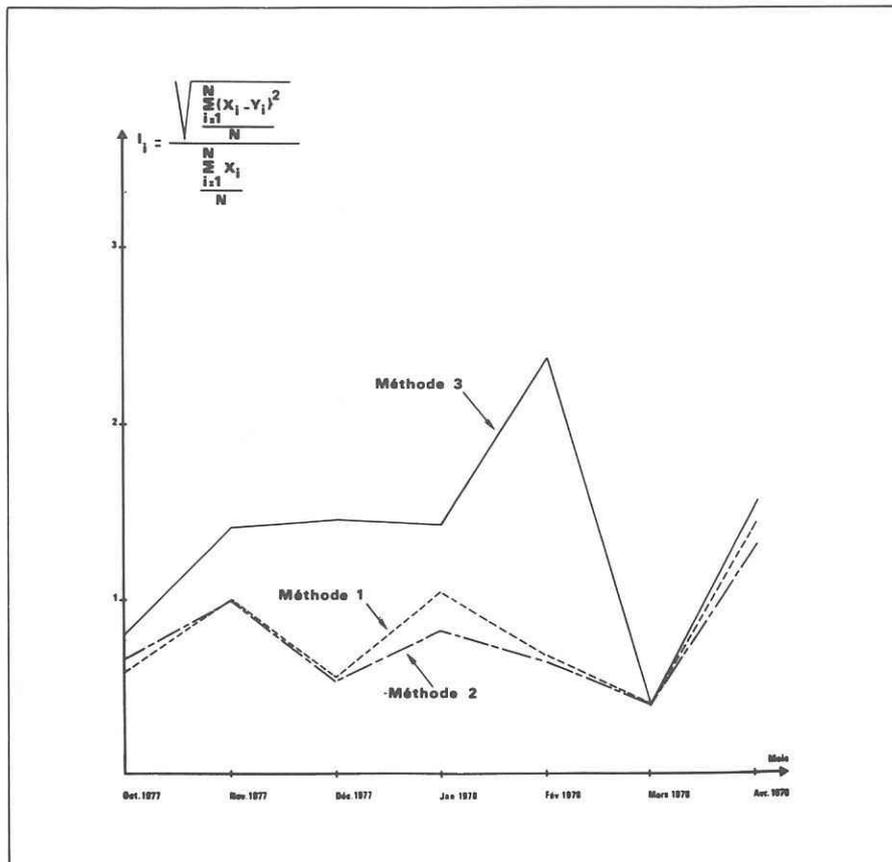


Fig. 5 : Calcul de l'indicateur d'irrégularité pour une même ligne d'autobus selon trois méthodes différentes.

quart d'heure de pointe. Dans l'état actuel des réflexions, la méthode 3 semble être la plus satisfaisante, bien qu'elle fasse encore apparaître parfois des intervalles prévus négatifs.

Pour tenir compte à la fois des insuffisances constatées et des critiques et demandes des utilisateurs, une nouvelle étape de réflexion a été entamée. Elle devrait conduire, d'une part, à modifier certains des indicateurs existants et, d'autre part, à rechercher et à tester de nouveaux indicateurs utilisant la même base de données.

Les modifications prévues des indicateurs existants, outre le fait de prendre en compte les directions (origine ou destination) pour l'indicateur d'irrégularité, sont plutôt liées à la nature des résultats obtenus. C'est ainsi qu'il est prévu : de calculer à partir d'octobre 1979 des résultats glissants sur neuf mois et par ligne ; de calculer, éventuellement pour certaines lignes, l'indicateur de charge sur la période de superpointe (15 minutes) ; de calculer certains indicateurs globalement pour plusieurs lignes ayant en commun le point d'arrêt où le comptage est effectué et desservant un tronçon commun, en traitant l'ensemble comme une seule ligne. Cette dernière méthode devrait permettre de pallier l'incertitude sur le calcul du taux de charge (une ligne déchargeant l'autre) et du temps d'attente (on ne sait pas si les voyageurs ne montant pas en voiture ont renoncé en raison de la charge ou attendaient un autobus d'une autre ligne) pour les comptages relatifs à certains points d'arrêt.

De plus, les résultats ne sont regroupés à l'heure actuelle que pour les sous-réseaux (Paris et banlieue), pour l'ensemble du réseau et pour les lignes pilotes. Un certain nombre d'autres regroupements seraient possibles : regroupement géographique pour les indicateurs d'attente et d'irrégularité, ne tenant plus compte des lignes mais de la position des points de comptage, de façon à étudier les secteurs où la circulation est la plus perturbée ; regroupement par unité d'exploitation (dépôt ou groupe de dépôts) pour l'ensemble des indicateurs.

Par ailleurs, une nouvelle réflexion va être entreprise pour essayer de définir d'autres indicateurs. Le premier axe de recherche porterait sur la distinction à faire entre les lignes fonctionnant à l'horaire (par exemple intervalle théorique à la poin-

te supérieur à 10 minutes) et les lignes à forte fréquence (par exemple intervalle théorique à la pointe inférieur ou égal à 10 minutes). Dans ces conditions, l'indicateur d'attente moyenne pourrait par exemple être complété par un indicateur du type "nombre d'intervalles supérieurs à x minutes" pour les lignes à forte fréquence et "nombre d'écarts par rapport à l'horaire supérieurs à x minutes" pour les lignes fonctionnant à l'horaire. Compte tenu du faible nombre de mesures par ligne, il faudrait calculer cet indicateur pour un groupe de lignes, pour que les variations en soient significatives. Le deuxième axe de recherche porterait sur la distinction à faire entre les indicateurs concernant plutôt le voyageur (ce qui est subi) et ceux concernant plutôt l'exploitant (comment se réalise ce qui est prévu). Cela conduirait, tant pour les indicateurs d'attente que pour les indicateurs d'irrégularité, à ne s'occuper dans un cas que de ce qui s'est passé (intervalles réels, attente réelle) et dans l'autre, de l'écart entre prévision et réalisation.



CONSEIL D'ADMINISTRATION

Séance du
28 septembre 1979

Installation du TRAX à Invalides

Le Conseil a été informé des dispositions arrêtées par le Conseil d'administration du Syndicat des transports parisiens pour le financement de l'installation d'un trottoir roulant accéléré (TRAX) dans le couloir de correspondance de la station "Invalides". Cette décision, qui lève les réserves émises par le Conseil lors de sa précédente séance, a permis de signer le marché correspondant.

Gare de Saint-Michel

Il a ensuite approuvé un schéma de principe relatif à la création, sur la ligne B du RER, d'une gare en correspondance avec la nouvelle ligne C de ce réseau. Cette gare, dénommée "Saint-Michel", qui avait fait l'objet de mesures conservatoires lors de la réalisation du prolongement de la ligne B à Châtelet-Les Halles, est en effet nécessaire pour achever l'intégration au RER de la ligne C et pour renforcer l'effet structurant de ce réseau. Son intérêt essentiel réside dans l'amélioration de l'accessibilité aux emplois dans Paris, pour les voyageurs des lignes B ou C, ainsi que dans une meilleure desserte du quartier Saint-Michel, particulièrement actif. Aucune date n'a encore été fixée pour l'engagement de cette opération ; cependant, diverses contraintes techniques et administratives ne permettent pas d'envisager une mise en service, au plus tôt, avant la fin de l'année 1984.

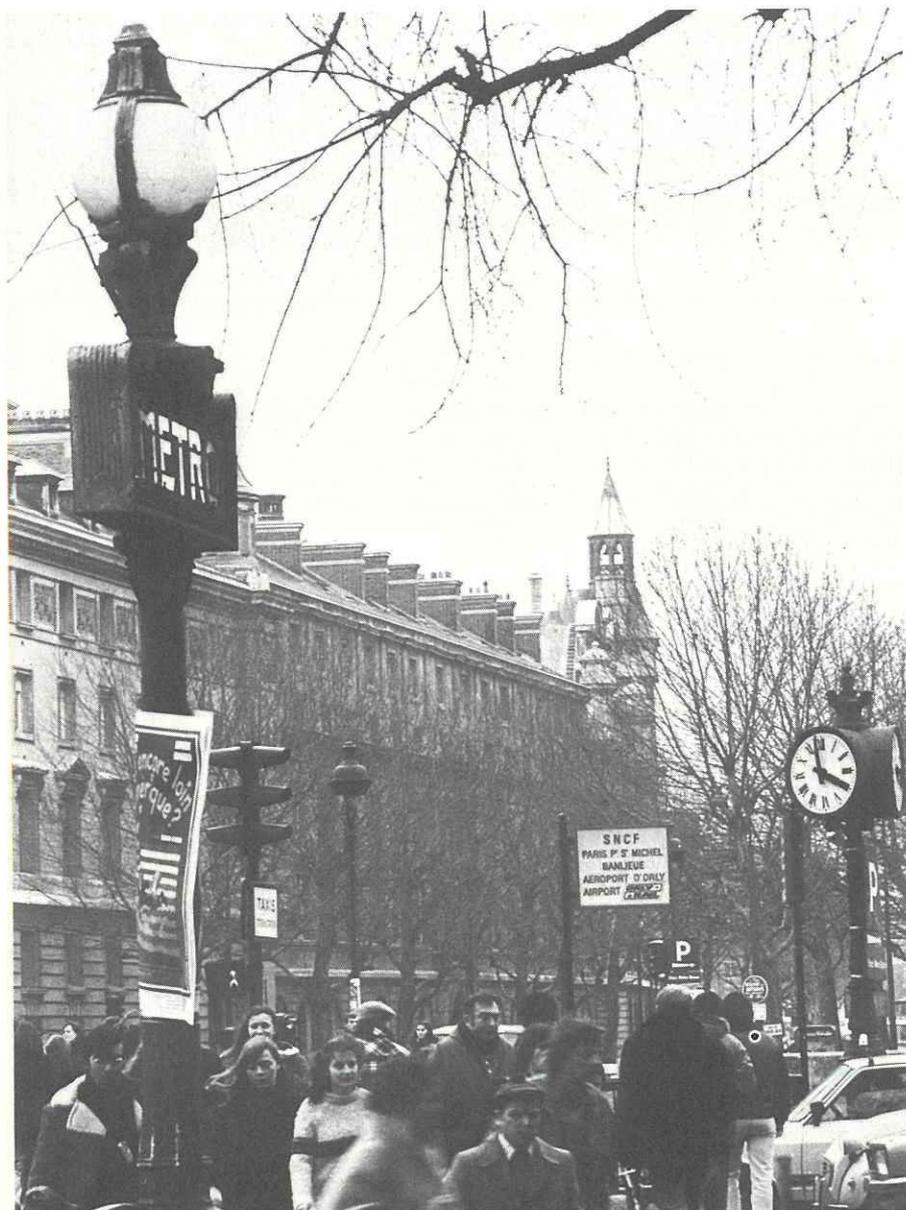
Marchés

Le Conseil a donné son accord à la passation de deux marchés concernant respectivement :

- l'installation de la signalisation d'espace-ment et de manœuvre sur le prolongement à Boulogne - Pont de Saint-Cloud de la ligne 10 du métro ;
- l'exécution de travaux de câblage traction sur l'ensemble du métro.

Budget d'exploitation

Acte a été pris des modifications apportées à la révision de budget d'exploitation



Le quartier Saint-Michel : accès ligne 4 du métro, au premier plan à gauche et accès ligne C du RER, au second plan.

de l'exercice 1979 à la suite de la décision prise par les Pouvoirs publics de fixer, à compter du 1er juillet 1979, le module d'application à 1,50 franc.

Exploitation

Dans le domaine de l'exploitation du réseau d'autobus, le Conseil a décidé de fusionner les antennes A et B de la ligne 136 et de maintenir, à titre définitif, la boucle terminale de la ligne 320 C à Noisiel (Ferme du Buisson).

Divers

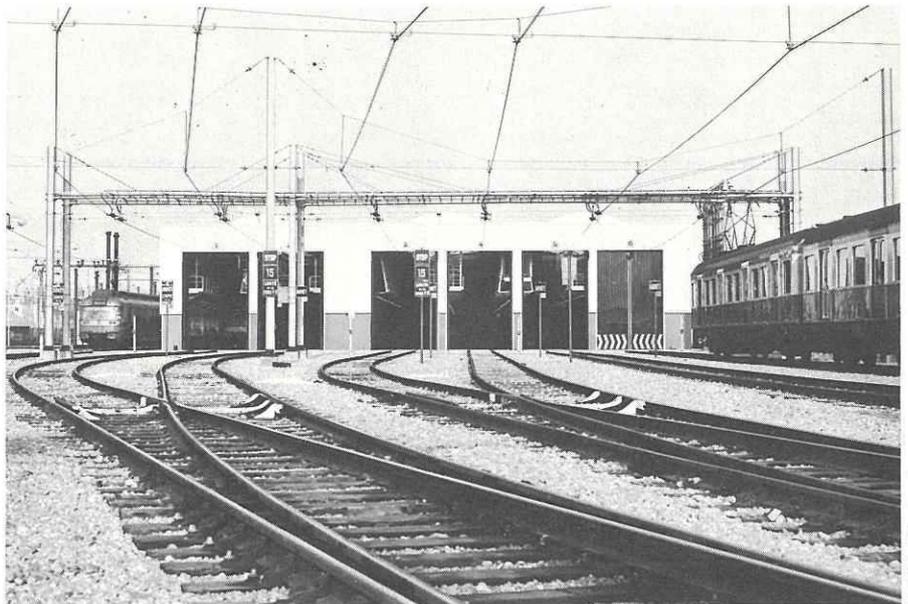
Pour tenir compte de l'évolution des besoins au cours de l'année 1979, le Conseil a décidé de modifier la répartition des sommes affectées aux différentes catégories de prêts consentis au personnel, à l'intérieur d'un plafond global inchangé.

Par ailleurs, dans le cadre de la politique définie par les Pouvoirs publics en matière de cotisations aux assurances sociales, le Conseil a été amené à prendre les décisions qu'impliquent, d'une part, l'institution par décret du 30 juillet 1979 d'une majoration exceptionnelle et temporaire des cotisations, d'autre part, la poursuite du processus de déplafonnement amorcé le 1er janvier 1979.

Séance du 26 octobre 1979

Ateliers de Massy-Palaiseau

Le Conseil a approuvé un avant-projet de travaux relatif à l'extension des ateliers de Massy-Palaiseau qui, à partir de 1982, devront assurer non seulement l'entretien du matériel MI 79 de la RATP mais également celui du matériel MI 79 que la SNCF affectera à la ligne B du RER pour l'exploitation de l'interconnexion à la gare du Nord. Cette opération, qui comprendra également l'installation, auprès de ces ateliers, d'un tour en fosse et d'un atelier de réparations accidentelles, s'inscrit dans le cadre de la politique d'équipement et de rénovation des ateliers du réseau ferré, dont les principes ont été rappelés au Conseil et ont fait l'objet, à cette occasion, d'un large échange de vues.



RATP - Chabrol

Vue des entrées des actuels ateliers de Massy-Palaiseau.

Programme d'investissements de 1980

A la suite des décisions prises par les Pouvoirs publics en ce qui concerne le programme d'investissements pour l'année 1980, le Conseil a décidé d'arrêter ce programme à des montants, taxes incluses, de 2 568 millions de francs en autorisations de programme et de 2 871 millions de francs en crédits de paiements. S'agissant des opérations d'extensions des réseaux, il convient de noter que l'inscription d'une autorisation de programme de 100 millions de francs pour le lancement d'une opération nouvelle n'a pas été retenue. Toutefois, une décision sur le lancement d'opérations préparatoires au prolongement à Bobigny de la ligne 5 du métro pourrait intervenir au début de 1980. Pour financer les dépenses inscrites au programme, le Conseil a autorisé son Président à contracter, au nom de la Régie, un montant d'emprunts de 1 469,10 millions de francs.

Divers

De nouvelles conditions d'attribution de l'aide au personnel dans le domaine de l'habitat et dans les domaines divers ont été fixées pour l'exercice 1980.

ARRIVÉE DU PREMIER MATÉRIEL MI 79

Le vendredi 5 octobre 1979, la RATP a reçu dans les ateliers de Massy-Palaiseau le premier élément prototype du matériel interconnexion MI 79.

Les quatre voitures qui constituent cet élément ont aussitôt été équipées d'instruments de mesure et de contrôle, pour subir une série d'investigations statiques en atelier et d'essais en ligne, notamment sur la voie d'essais créée à Massy-Palaiseau. Un groupe d'étude formé de représentants de la RATP et de la SNCF suit ces essais qui seront complétés par d'autres mesures sur le deuxième élément de présérie destiné à la SNCF.

A la fin de cette période d'expérimentation, à partir du printemps 1980, commenceront à être livrés puis mis en service les éléments de série de ce matériel défini, étudié et construit spécialement pour équiper les lignes RATP et SNCF du RER.

Dès lors que le principe de l'interconnexion des réseaux de la RATP et de la SNCF était décidé, il fallait en effet, pour tenir compte des caractéristiques propres des lignes de chaque entreprise, disposer d'un matériel capable de recevoir une double alimentation électrique (1,5 kV continu pour les lignes RATP et pour celles de la SNCF Sud-Est ; 25 kV alternatif pour les lignes de la SNCF Nord) et de desservir des stations dont les quais présentent des hauteurs différentes (1 m et 1,10 m pour les quais RATP ; 0,55 m, 0,80 m, et 1 m pour les quais des gares SNCF).

Ce matériel devait également offrir des performances élevées d'accélération, de freinage et de vitesse et être apte à gravir des rampes de 40‰, ceci afin de pouvoir circuler sur tous les tronçons du RER et de respecter des intervalles de l'ordre de la minute.

Par ailleurs, la définition du matériel de l'interconnexion devait répondre aux besoins de l'exploitation, notamment en autorisant la conduite des trains par un seul agent et en présentant les qualités nécessaires en matière de fiabilité et de souplesse pour l'adaptation du service au trafic.

Enfin, ce nouveau matériel devait permettre d'offrir aux voyageurs la plus grande capacité possible, compte tenu de la longueur des quais des gares RATP et SNCF, et des conditions de confort adaptées aux exigences des déplace-



Le MI 79 en atelier.

ments entre la grande banlieue et le centre de Paris.

C'est pour répondre à ces multiples impératifs, parfois difficiles à concilier, que la RATP et la SNCF ont créé le MI 79, en étroite collaboration. Le 29 juin 1976, elles

ont passé à la Société Franco-Belge de matériel de chemin de fer, à la Société de traction CEM-Oerlikon et à la Société ANF-Industries, un marché portant sur la construction de 152 éléments de quatre voitures, avec option pour 37 éléments supplémentaires.



Z



MS 61

A la fin de 1979, des commandes portant au total sur 82 éléments ont déjà été notifiées aux constructeurs et les commandes complémentaires seront notifiées en 1980 et les années suivantes.

En ce qui concerne les éléments destinés à la RATP, dont le nombre sera voisin de 110, les livraisons s'échelonnent de 1980 à 1984.

Les 60 premiers éléments seront affectés à la ligne B (ex. ligne de Sceaux) qui sera la première ligne RATP à être interconnectée au réseau SNCF, très précisément au faisceau du secteur Nord-Est Aulnay-Roissy-Mitry-Claye. Cette interconnexion interviendra progressivement après la mise en service, prévue à la fin de 1981, du prolongement de la ligne B entre Châtelet-Les Halles et Gare du Nord. L'arrivée du matériel MI 79 sur la ligne B permettra de réformer le matériel Z encore en service sur cette ligne et également de reporter sur la ligne A, dont ils viendront renforcer le parc, les quelques éléments du matériel MS 61 qui circulent sur la ligne B.

Pendant les premiers temps de cette mutation, les trois types de matériel seront en service sur la ligne B et le voyageur attentif pourra observer le spectacle insolite offert par l'utilisation simultanée en exploitation de ces trois générations successives de matériel roulant.



MI 79

Une fois la ligne B entièrement équipée de matériel MI 79, les autres éléments commandés par la RATP seront affectés, à partir de 1983, à la ligne A du RER (Saint-Germain-en-Laye - Boissy-Saint-Léger et Marne-la-Vallée) en vue de son interconnexion, à Nanterre-Université, avec la ligne SNCF de Cergy-Pontoise, prévue en 1984.

Matériels Z, MS 61 et MI 79, en circulation sur la ligne B du RER.

NOUVELLES DIVERSES DE LA RATP

RATP - Carrier

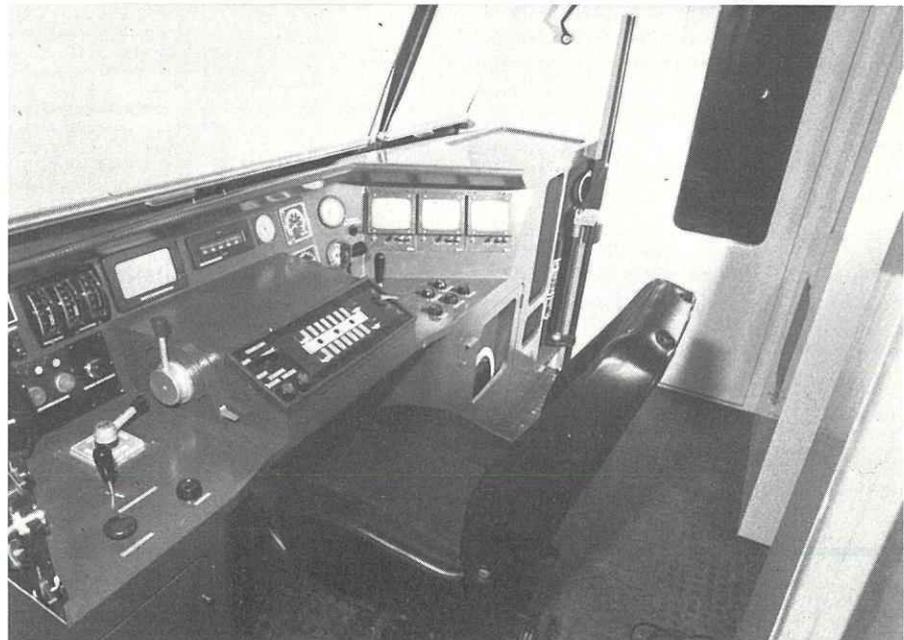


RATP - Ardaillon et Carrier

Vues intérieures d'une voiture.

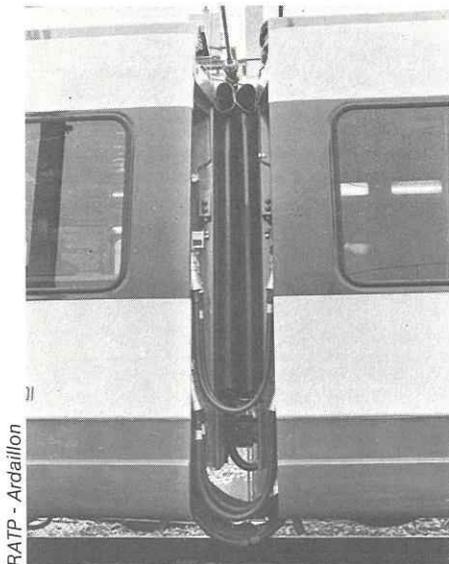
L'arrivée du MI 79 sur les lignes du RER marquera, indépendamment des innovations technologiques et des performances élevées de ce matériel, une évolution en matière de confort.

Comme le montrent les photos ci-dessus, les voyageurs disposeront de sièges individuels dont le confort, s'ajoutant à la souplesse du roulement des trains, leur assureront des conditions de transport agréables. Les dispositions retenues pour l'éclairage, la ventilation et le chauffage ainsi que le parti adopté pour la décoration contribueront également à offrir un niveau de confort élevé. Le même souci a prévalu dans la conception de la cabine de pilotage dont l'aménagement a fait l'objet d'une étude approfondie sur maquette.



RATP - Ardaillon et Carrier

Maquette de la cabine de conduite.



RATP - Ardaillon

Dispositif d'intercirculation.

Les voyageurs ne manqueront pas de noter l'apparition sur un matériel de banlieue de dispositifs d'intercirculation, constitués de portes coulissantes, de palettes rabattables et de bourrelets d'étanchéité, qui leur permettront de circuler librement d'une voiture à l'autre.

Quant au système d'embarquement mobile, il permettra une bonne accessibilité des voitures quelle que soit la hauteur des quais. Au cas où la hauteur d'un marche-pied ne serait pas celle commandée par l'agent de conduite, un dispositif de sécurité interdira l'ouverture de la porte correspondante.

Sur la ligne B, les voyageurs bénéficieront par ailleurs d'un accroissement de capacité important puisque les trains formés du nouveau matériel MI 79 et qui comporteront aux heures de pointe deux éléments, soit huit voitures, seront plus longs que les trains qui circulent actuellement sur la ligne. Cette augmentation de la longueur des trains a nécessité un allongement à 225 mètres des quais dans les gares de la ligne B. Ces travaux ont été exécutés dans les délais impartis, et la modification de la dernière gare (Massy-Palaiseau) sera achevée en avril 1980.



RATP - Carrier

Vue de détail du système d'embarquement variable, ici en position haute.



RATP - Ardaillon

Fin des travaux d'allongement des quais à Fontaine-Michalon.

PROGRAMME D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

Accroître l'attractivité des réseaux de transport en commun, procéder à leur extension, faciliter la circulation des autobus, sont autant d'actions qui sont génératrices d'économies d'énergie dans la mesure où elles modifient la répartition, entre transports en commun et véhicules particuliers, des déplacements quotidiens effectués dans l'agglomération. En effet, l'autobus consomme en moyenne environ 4 fois moins que la voiture particulière au voyageur-km et, à trajet égal, le métro consomme en moyenne 3 ou 4 fois moins d'énergie que la voiture particulière.

Parallèlement à ces actions dont la maîtrise n'appartient pas toujours en totalité à la RATP, d'autres mesures peuvent être décidées par l'entreprise pour tenter de réduire ses consommations d'énergie sans pour autant modifier la qualité et le niveau de ses services. Certaines de ces mesures ont déjà été mises en œuvre dans les années passées ; plusieurs étaient prévues ; d'autres, enfin, peuvent être envisagées.

Le renchérissement de l'énergie a conduit à mener sur ces mesures d'économies une réflexion approfondie et à bâtir un programme à court et moyen termes. C'est ce programme qui, après avoir fait l'objet d'un rapport qui a été remis en mars 1979 au Ministère des transports et à l'Agence pour les économies d'énergie, va être présenté dans l'article qui suit.

C'est également afin de promouvoir une politique d'économies d'énergie au sein de la RATP, et notamment pour assurer la réalisation du programme précité, qu'a été créée, en juillet de la même année, une Commission interne des économies d'énergie présidée par le Directeur des services techniques.

Introduction

Dans le cadre de sa politique énergétique, le Gouvernement a demandé à la RATP, comme aux autres entreprises publiques, d'établir pour les prochaines années un programme d'économies d'énergie.

C'est en liaison avec l'Agence pour les économies d'énergie et la Direction des transports terrestres que la RATP a élaboré ce programme.

Pour le présenter, il sera d'abord indiqué, à titre de considérations préliminaires, comment se situent la consommation d'énergie des transports urbains et celle de la RATP par rapport à la consommation totale du pays, et quelle est la tendance générale de son évolution par rapport à laquelle doivent être appréciées les économies possibles. Ensuite, seront rappelés les efforts qui ont déjà été menés pour réduire la consommation d'énergie. Puis sera présenté un catalogue général des opérations envisageables dans les prochaines années et un programme d'actions plus précis à court terme pour la période 1978-1980. Enfin, pour terminer, seront évoquées les diverses études de recherche et développement qui peuvent être envisagées en vue de faciliter la mise en œuvre de nombreuses opérations pour l'avenir.

Considérations préliminaires

La consommation française d'énergie s'est élevée pour l'année 1975 à près de 165 millions de tep (tonnes d'équivalent pétrole). A la suite du renchérissement considérable du prix du pétrole à l'automne 1973, le Gouvernement a mis en place une politique énergétique dont un des volets consiste à réaliser des économies d'énergie de manière à limiter à 240 millions de tep la consommation française en 1985. Cet objectif implique des économies d'énergie atteignant 45 millions de tep par rapport aux prévisions faites avant la crise de l'énergie.

Tableau 1 : Evolution de la consommation d'énergie.

Année	Consommation d'énergie primaire		
	Évolution tendancielle en tep	Évolution volontariste en tep	
1973	électricité	199 400	
	autres énergies	69 800	
	Total	269 200	
1977	électricité	232 000 (estimations)	233 500
	autres énergies	78 300 II	67 800
	Total	310 300 II	291 300
1983	électricité	292 300 II	269 500 (estimations)
	autres énergies	84 800 II	70 500 II
	Total	377 100 II	340 000 II

ports urbains (voitures particulières comprises) a été estimée (*) à environ 4 à 5 millions de tep pour 1975, soit 2,5 à 3% de la consommation française de la même année.

En ce qui concerne plus spécialement la RATP, les consommations d'énergie se situent à environ 300 000 tep par an ainsi que le montre le tableau 1 ci-dessus.

75% à 80% de la consommation totale d'énergie de la RATP. Le schéma 1 ci-après indique la répartition de la consommation d'énergie électrique. Le schéma 2 donne la répartition pour les autres formes d'énergie qui représentent de 20 à 25% au total.

L'énergie électrique représente environ

(*) Rapport CDMU 11 bis du 3 juillet 1975 du Conseil supérieur des transports.

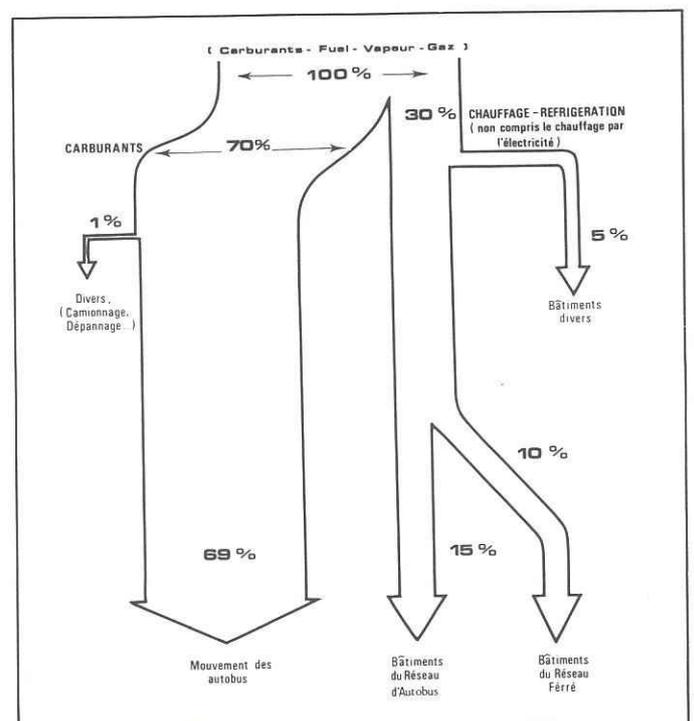
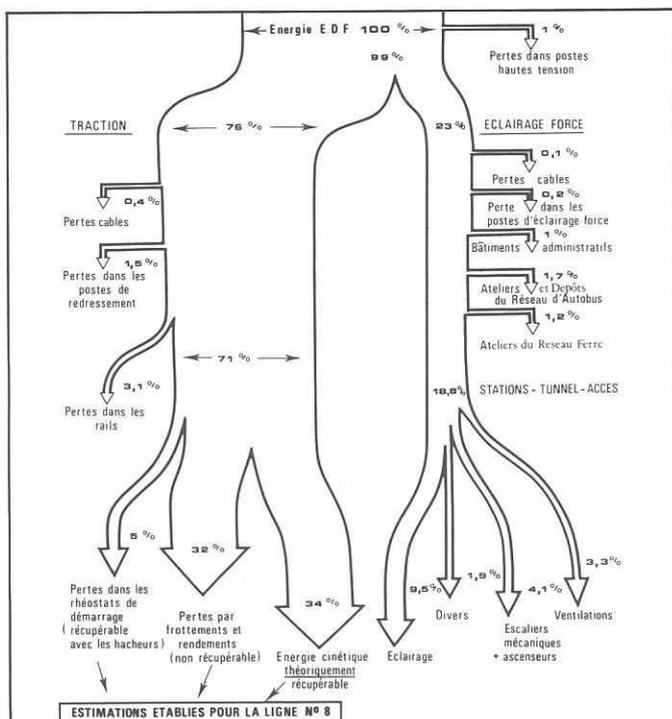


Schéma 1 : Répartition de la consommation annuelle d'énergie électrique de la RATP.

Schéma 2 : Répartition de la consommation annuelle des formes d'énergie autre que l'électricité par la RATP.

Malgré la modicité relative de sa consommation, la RATP a déjà mené depuis 1973 de nombreuses opérations visant à économiser l'énergie. Le tableau 1 précédent permet d'apprécier l'impact de ces mesures en comparant les consommations réelles (évolution volontariste) de l'année 1977 à ce qu'auraient été ces consommations en l'absence de mesures d'économie (évolution tendancielle). Ainsi, l'augmentation entre 1973 et 1977 de la consommation d'énergie a pu être limitée à 8% alors qu'en l'absence de tout effort, cette augmentation aurait été de 15%.

Pour les années à venir, la RATP est décidée à poursuivre activement sa recherche d'économies d'énergie car la politique énergétique du Gouvernement suppose que tous les secteurs d'activité y participent dans la mesure de leurs possibilités. De toute façon, la bonne gestion de l'entreprise implique d'ailleurs que les investissements rentables qui tendent à ce but soient effectués.

Mais il est clair que dans les conditions actuelles, si la préoccupation d'économiser l'énergie doit être effective, elle ne peut constituer un objectif prioritaire dans la définition de la politique des transports urbains. De nombreuses actions présentant l'inconvénient d'accroître la consommation d'énergie de la RATP ont été réalisées, en accord avec les Pouvoirs publics, pour satisfaire à des objectifs fondamentaux de desserte et de niveau de service, et des opérations analogues seront certainement engagées à l'avenir.

Les extensions du métro, du RER et des réseaux d'autobus augmentent la consommation totale d'énergie de la RATP. Les améliorations de la qualité du service tendent, toutes choses égales par ailleurs, à accroître les consommations unitaires. Ainsi, en ce qui concerne le métro, l'amélioration de la vitesse commerciale, la réduction du taux de charge pendant les pointes et l'amélioration de la régularité ont conduit à adopter un matériel roulant plus puissant et des marches plus tendues. Le matériel roulant sur pneumatique a été choisi sur les lignes 1, 4, 6 et 11, malgré un accroissement relatif de la résistance à l'avancement, en raison des performances élevées que son excellente adhérence rend possibles et du confort procuré aux usagers et aux riverains. L'ambiance du métro a été améliorée en élevant l'éclairage dans les trains et dans les stations et en renforçant la ventilation du tunnel.

Des mesures semblables concernant l'éclairage et la ventilation dans l'autobus futur risquent d'accroître la consommation unitaire de carburant de ce véhicule.

Il serait fastidieux de dresser une liste exhaustive des facteurs qui tendent à faire croître les consommations énergétiques de la RATP, mais il faut cependant noter que c'est par rapport à cette tendance de fond que ses efforts pour économiser l'énergie doivent être appréciés.

Cette tendance n'est d'ailleurs pas incompatible avec le souci d'économiser globalement de l'énergie dans les transports urbains. On sait en effet que les transports collectifs consomment, dans l'agglomération parisienne, environ trois fois moins d'énergie par voyageur-kilomètre transporté que la voiture particulière.

La plupart des mesures recommandées pour améliorer les transports urbains en orientant la demande vers les transports collectifs sont donc également bénéfiques au point de vue énergétique. L'amélioration de l'offre des transports collectifs constitue un volet de cette politique. Des mesures réglementaires appropriées concernant le stationnement et la circulation des voitures particulières dans la zone dense et les commodités de circulation pour les autobus en constituent un second, complémentaire du premier.

Cet aspect du problème n'est pas développé dans le programme d'économies d'énergie de la RATP, mais il convenait d'en souligner l'importance. Seules les économies d'énergie que la RATP peut réaliser dans le cadre de ses objectifs seront envisagées, et dans la suite de cette présentation, les opérations réalisées ou envisagées seront classées en fonction du domaine auquel elles se rattachent naturellement :

- conception et mouvement des trains,
- stations - tunnels - accès,
- conception et mouvement des autobus,
- chauffage des bâtiments administratifs, dépôts et ateliers,
- récupération d'énergie calorifique.

Les économies que l'on peut en attendre en 1983 apparaissent sur le tableau 1 précédent : les consommations de 1983 ont été estimées en utilisant les perspectives d'activité prévue au plan d'entreprise de la RATP en distinguant, d'une part l'évolution tendancielle qui se serait produite si,

depuis 1977, la RATP n'avait envisagé aucune mesure nouvelle d'économie, d'autre part une évolution volontariste qui tient compte des économies d'énergie réalisables d'ici 1983.

L'effort réalisé dans le passé

Les plus importantes opérations déjà menées pour économiser l'énergie concernent d'une part la traction des trains avec la mise au point et la commande des équipements de traction à "JHR" puis à hacheur de courant qui permettent de récupérer partiellement, lors des freinages, l'énergie cinétique des trains et, dans le cas de hacheur de courant, d'éviter également les pertes dans les rhéostats de démarrage, d'autre part le mouvement des autobus où à peu près toutes les améliorations possibles sur les matériels actuels ont été apportées, ce qui a permis d'optimiser leur consommation unitaire de carburant.

Si on se réfère aux chiffres donnés dans le tableau 1 concernant l'évolution passée des consommations d'énergie, on constate que globalement la consommation d'énergie primaire est passée de 269 200 tep en 1973 à 291 300 tep en 1977 et on peut estimer à 310 000 tep la consommation qui aurait été atteinte en 1977 si aucun effort n'avait été réalisé depuis 1973 pour économiser l'énergie.

Ce gain de l'ordre de 6% de la consommation totale a été la résultante de mesures prises dans quatre des domaines énumérés ci-dessus et dont les principales vont être présentées brièvement.

Conception et mouvement des trains

Dès 1970, la RATP a lancé l'étude de prototypes de matériels roulants dotés de dispositifs de récupération d'énergie. Les premières commandes ont été passées en 1973 et 1974 et ont porté sur 107 trains de type MF 67 dotés de JHR récupérant au freinage une partie appréciable de l'énergie cinétique. Environ 15% de l'énergie sont ainsi épargnés et on estime entre 10

et 14 millions de kWh les économies annuelles qui peuvent résulter de la mise en exploitation de ces 107 trains. Ce dispositif adopté pour le métro de Marseille a également pu être exporté à Mexico et à Santiago, grâce aux interventions de la SO-FRETU. Seul le coût trop élevé de la transformation a fait écarter l'équipement en JHR des premières séries de matériel MF 67 livrées à la RATP.

Par la suite, la RATP a passé commande de 200 trains de type MF 77 équipés de ha-cheurs de courant permettant une meilleure récupération de l'énergie cinétique au freinage et évitant, en plus, les pertes à l'accélération. L'économie atteint alors 25 à 30% de l'énergie de traction. Les premiers de ces 200 trains ont été livrés en 1978.

En ce qui concerne la composition des trains, c'est depuis 1972 que les études d'optimisation ont conduit à adopter pour les trains de 5 voitures la composition de trois motrices et deux remorques au lieu de cinq motrices. D'autre part, une autre mesure, inapplicable au métro en raison de contraintes techniques, a été retenue sur le RER ; elle consiste à modifier la composition des trains au cours de la journée pour l'adapter au trafic.

Stations, tunnels, accès

Parmi les actions entreprises dans ce domaine, il faut signaler, entre autres, le remplacement des éclairages à incandescence par des éclairages fluorescents, l'extinction automatique de l'éclairage des gares aériennes de la ligne A du RER dès que l'éclairage naturel est suffisant et la réduction du niveau d'éclairement dans certaines autres gares du RER.

Conception et mouvement des autobus

Plusieurs améliorations ont été apportées aux autobus telles que l'injection directe, le détarage des moteurs, le contrôle systématique des réglages par mesure de l'opacité des fumées, la généralisation du ventilateur débrayable, la substitution du coupleur centrifuge au coupleur hydraulique, l'adoption des pneus à carcasse radiale, la réduction du poids à vide et la généralisation de l'éclairage fluorescent.

A ces améliorations à caractère technique se sont ajoutés d'autres facteurs tels que la formation des machinistes à la conduite économique, les facilités de circulation accordées aux autobus et, dans certains cas, la réduction de la charge des autobus.

La conjugaison de ces différents éléments a permis de réduire la consommation moyenne des autobus de 43 litres de gazole environ pour 100 kilomètres en 1960 à 37,5 litres en 1975.

Depuis, cette consommation est remontée et a légèrement dépassé 38 litres aux 100 km, en raison notamment de la forte croissance de la charge des véhicules consécutive au succès de la carte orange.

Chauffage des locaux

Les actions engagées dans le passé ont consisté, pour l'essentiel, à utiliser pour le chauffage les modes et les installations les plus économiques afin d'éviter toute dépense inutile de chauffage. C'est ainsi qu'ont notamment été mis en place dans certains bâtiments, des systèmes permettant :

- de régler le niveau du chauffage en fonction de la température extérieure,
- de réguler différemment le chauffage des différentes zones du bâtiment, en fonction de leur ensoleillement,
- de ne chauffer certaines zones qu'à certaines heures de la journée, en fonction de leurs horaires d'occupation.

Parmi les multiples mesures d'économie prises dans ce domaine, il faut encore citer celle qui a consisté, sans que cela pose de problèmes notables, à couper le chauffage de certains halls de remisage d'autobus.

Opérations envisageables dans les prochaines années

Il serait un peu factice de dresser un programme à long terme comportant des engagements datés pour tous les investissements envisageables dans les prochaines années en vue d'économiser l'énergie. En effet, les procédures d'approbation par les pouvoirs publics des programmes d'investissement de la RATP conduisent chaque année à des arbitrages délicats qui mettraient en cause tout programme pluriannuel trop détaillé.

Cependant, il a paru intéressant, pour orienter l'action future, et notamment pour bâtir un programme à court terme, de passer en revue l'ensemble des opérations en évaluant l'intérêt de chacune d'entre elles. Le critère qui a été retenu à cet effet est celui de la rentabilité pour l'entreprise compte tenu de l'ensemble des objectifs poursuivis. C'est pourquoi chaque projet a été caractérisé par un indicateur qui rend compte de sa rentabilité (en fonction des résultats du calcul de son bénéfice actualisé) et des perspectives de programmation qui en résultent. Le code suivant a été adopté :

- A : Opération très rentable (taux de rentabilité interne en francs constants supérieur à 12%) ou justifiée par des objectifs d'intérêt général, que l'entreprise doit faire dès qu'elle dispose des moyens nécessaires ;
- B : Opération dont la rentabilité est moyenne (taux de rentabilité interne en francs constants compris entre 9% et 12%) et qui se trouve donc en concurrence avec un grand nombre d'autres investissements de toutes natures ;
- C : Opération qui n'est pas suffisamment rentable (taux de rentabilité interne en francs constants inférieur à 9%) ;
- E : Opération qui est encore à l'étude et pour laquelle il serait prématuré de se prononcer, ou étude menée sur un problème concernant les économies d'énergie.

Tableau 2 : Opérations envisageables.

Secteur	Indicateur	A	B	C	E	Total
		Nombre d'opérations				
1 - Conception et mouvements des trains		3	—	1	4	8
2 - Stations - Tunnels - Accès	2.1 - Éclairage	2	—	2	6	10
	2.2 - Équipements	3	—	—	3	6
	Sous-total 2	5	—	2	9	16
3 - Conception et mouvements des autobus		—	—	—	6	6
4 - Chauffage des bâtiments administratifs, dépôts et ateliers	4.1 - Actions types possibles dès le court terme	8	1	—	2	11
	4.2 - Actions possibles à moyen et long termes	—	—	—	3	3
	Sous-total 4	8	1	—	5	14
5 - Récupération de l'énergie calorifique	5.1 - de l'air extrait des bâtiments	—	—	1	—	1
	5.2 - de l'air extrait des tunnels	—	—	—	1	1
	Sous-total 5	—	—	1	1	2
TOTAL		16	1	4	25	46

Le tableau 2 ci-dessus totalisant les opérations envisageables par secteur technique et par indicateur de classement, donne une physionomie générale de catalogue.

Il apparaît que, sur un nombre de projets voisin d'une cinquantaine environ, plus de vingt d'entre eux ont déjà fait l'objet d'études suffisamment poussées pour qu'il soit dès à présent possible de juger de leur intérêt. Il est d'ailleurs intéressant de remarquer que les trois quarts de ces projets déjà étudiés présentent une rentabilité très intéressante (A). En ce qui concerne les opérations encore à l'étude, il est certain que plusieurs d'entre elles se révéleront également très rentables si l'on en juge par certains résultats encourageants déjà acquis.

Les deux domaines "conception et mouvement des trains" et "stations - tunnels - accès" regroupent la moitié des opérations très rentables ; il est d'ailleurs envisagé pour ces opérations de les poursuivre ou de les engager à court terme et elles seront décrites au chapitre suivant. Parmi les actions à l'étude, il faut citer l'augmentation du taux d'utilisation des trains dotés d'équipements de récupération d'énergie, l'adoption, aux heures creuses de marches de trains plus économiques, la modification des normes et des conditions d'éclairage ainsi que du mode de fonctionnement des escaliers mécaniques.

La rubrique "conception et mouvement des autobus" ne comporte que des projets à l'étude. Ceci tient simplement au fait que toutes les améliorations envisageables à court terme ont déjà été apportées aux autobus. Les recherches en cours portent essentiellement sur l'opportunité de vérifier plus fréquemment le réglage des moteurs, sur l'amélioration des méthodes de formation du personnel à la conduite économique, sur l'utilisation de la suralimentation et sur la possibilité de modifier la conception de certains organes mécaniques.

En ce qui concerne le chauffage des bâtiments, la plupart des mesures applicables à court terme ont déjà été mises en œuvre partiellement et il est prévu d'en poursuivre l'application. Elles seront complétées par des actions de sensibilisation du personnel. A plus long terme, il sera possible d'utiliser les résultats d'une étude comparative approfondie des différents systèmes de chauffage existants. Enfin, l'utilisation de l'énergie solaire pour le chauffage ou le préchauffage de l'eau chaude sanitaire pourra faire l'objet d'expérimentation sur quelques cas particuliers.

Pour la dernière catégorie d'opérations "récupération de l'énergie calorifique", il faut mentionner les études portant sur la récupération de l'énergie calorifique de l'air extrait des bâtiments ou des tunnels : il semble toutefois, en l'état actuel des étu-

des, que les cas d'application seraient probablement limités.

Programme d'économies d'énergie à court terme

L'analyse mentionnée ci-dessus a permis de mettre en évidence les opérations auxquelles un taux de rentabilité élevé conférerait un caractère prioritaire. De même, cette analyse a montré l'intérêt qu'il y aurait à poursuivre ou à démarrer l'étude de plusieurs autres projets. Il a donc été possible, en tenant compte par ailleurs des crédits disponibles sur les programmes d'investissements, d'établir un programme d'économies à court terme couvrant la période fin 1978 - fin 1980.

Ce programme comporte la poursuite ou l'engagement de toutes les opérations très rentables (A) concernant le réseau ferré.

De ces opérations, celle qui procurera les économies les plus importantes est, sans conteste, la mise en service progressive sur les lignes 7, 8 et 13 de trains MF 77 dotés de hacheurs de courant. Environ 200 trains ont été commandés et leur livraison

qui a débuté fin septembre 1978 se poursuivra jusqu'en 1982. L'utilisation de ces trains permettra une économie de 30 à 40 millions de kWh par an.

D'autre part, l'optimisation de la marche des trains pendant les périodes de pointe, grâce à la régulation notamment, sera poursuivie progressivement de manière à être réalisée en 1983 sur les lignes 1 à 8 (3bis et 7bis exceptées) procurant ainsi une économie de l'ordre de 3 millions de kWh par an.

En heures creuses, le retour à la marche manuelle, qui répond avant tout à un objectif de sécurité, permettra, en sous-produit, d'économiser encore quelques millions de kWh par an.

Dans les gares et stations, l'effort à court terme se portera sur l'automatisation des commandes d'éclairage dans le but de limiter au strict nécessaire ces dépenses. L'extinction des lumières se fera alors, sans intervention du personnel, dès la fin de service ou, dans la journée, chaque fois que l'éclairage naturel sera suffisant. Lorsqu'elles seront en vigueur sur l'ensemble des réseaux, ces mesures devraient faire économiser 5 millions de kWh par an. Une économie du même ordre de grandeur devrait résulter de diverses actions concernant les systèmes de ventilation et de climatisation.

Pour les autobus, la consommation unitaire a déjà été réduite dans des proportions considérables ainsi qu'il a été indiqué précédemment et, si l'on fait abstraction de la création de nouvelles facilités de circulation, il paraît difficile d'améliorer à court terme la situation présente.

Cependant, parmi les diverses études envisageables, trois d'entre elles sont susceptibles de déboucher dans un avenir assez proche sur des actions qui semblent prometteuses. La première de ces actions consiste à doter les dépôts d'autobus d'appareils permettant de vérifier automatiquement que le réglage de l'injection des moteurs est maintenu à l'optimum : il reste à faire un bilan complet de l'utilisation de ces appareils.

D'autre part, il est prévu de mettre à l'essai sur un autobus-école un appareil d'autoformation à la conduite économique. Ce système informe en permanence le conducteur sur la consommation instantanée de son véhicule. Si les résultats obtenus

lors de la première expérimentation sont satisfaisants, l'utilisation de cet appareil pourrait être étendue à tous les autobus-école.

Enfin, la RATP poursuit une série d'enregistrements de consommation au niveau de la ligne d'autobus. Lorsque ces enregistrements seront dépouillés et interprétés, il devrait être possible, afin de réduire les consommations, d'adapter aux caractéristiques de chaque ligne les réglages de puissance des moteurs et ceux des points de passage des boîtes automatiques.

En ce qui concerne le chauffage des bâtiments, les actions déjà entreprises seront poursuivies. Il s'agit essentiellement d'adopter dans chaque bâtiment le mode de chauffage le plus approprié, de généraliser les systèmes de régulation, de parfaire les calorifugeages et d'utiliser pour les installations au fuel-oil des additifs qui améliorent le rendement des installations. D'autre part, lors des travaux d'entretien cyclique ou de modernisation des bâtiments, un soin particulier sera porté à l'amélioration de l'isolation. Afin de situer l'intérêt des opérations envisagées, le gain annuel a été évalué entre 100 et 150 tep dans le cas d'un dépôt moyen d'autobus. L'économie serait de 50 à 100 tep pour un bâtiment administratif de taille moyenne (70 m de longueur, 13 m de largeur et 8 étages) et un gain de confort pourrait, dans la plupart des cas, s'ajouter à l'économie d'énergie.

Parallèlement à la réalisation d'opérations concrètes permettant des économies d'énergie, la RATP s'efforcera de mener à bien les études techniques et économiques, dont certaines devraient conduire à plus long terme à de nouvelles actions d'économie.

Certaines de ces études constituent de véritables recherches que la RATP pourrait difficilement mener à bien avec les seuls moyens dont elle dispose en propre. Il s'agit en particulier de l'étude paramétrique par simulation de la consommation d'un autobus urbain, de la comparaison de différents types d'installations de chauffage et des études concernant la récupération de l'énergie calorifique de l'air extrait des tunnels.

Il serait intéressant de faire un bilan quantitatif prévisionnel à dix ans des résultats des actions de la RATP en matière d'économies d'énergie. Mais, à cet horizon,

les données fondamentales sur l'activité de l'entreprise deviennent imprécises. De plus, dans l'état actuel des études, on ne peut avoir que des idées incertaines sur les opérations visant à économiser l'énergie que la RATP pourra financer au-delà de 1980. On ne dispose pas, enfin, de l'information détaillée qui serait nécessaire pour faire une étude rigoureuse des relations qui existent entre les divers paramètres qui caractérisent l'activité de l'entreprise et sa consommation d'énergie. On a toutefois essayé, à titre informatif, d'estimer les consommations d'énergie primaire de la RATP en 1983 (tableau 1). Globalement, cette consommation s'élèverait à 377 000 tep environ si aucun effort d'économie n'avait été engagé à partir de 1973. Grâce aux actions effectivement entreprises depuis cette date, à celles qui constituent le programme à court terme (1978-1980) présenté ci-dessus, et aux opérations que la RATP pourra vraisemblablement mener sur la période 1981-1983 cette consommation pourrait être limitée à 340 000 tep.

Diapo - Livres

Dans le numéro de janvier-février-mars 1979 de notre revue, nous avons signalé à nos lecteurs la publication d'un premier "diapo-livre" consacré au RER.

Pour lui faire suite, la RATP vient d'éditer un second "diapo-livre" traitant du métro.

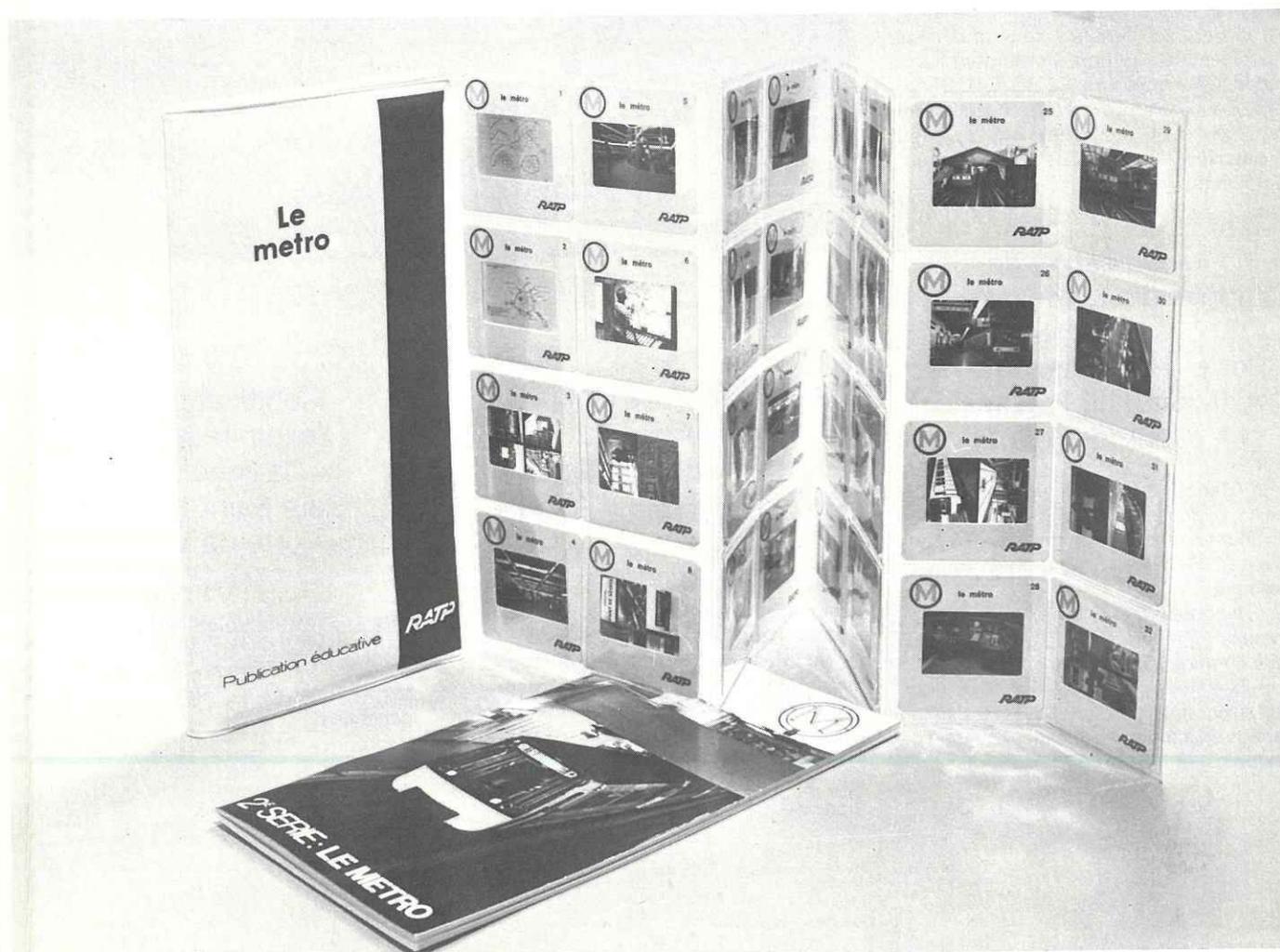
Le réseau d'autobus fera l'objet du troisième "diapo-livre" en préparation.

Ces publications se proposent de donner aux enseignants des moyens visuels commodes pour illustrer des exposés sur les réseaux de la RATP ; elles peuvent égale-

ment intéresser tous ceux, curieux des transports publics, qui en suivent l'évolution technique et les progrès.

Chaque "diapo-livre" comporte :
- une série de diapositives montrant les aspects caractéristiques du réseau ;
- un livret de commentaires ;
- une notice de présentation de la RATP.

Le prix de vente d'un "diapo-livre" est de vingt francs. Il est possible de se le procurer auprès du Service des relations extérieures de la RATP (53 ter, quai des Grands Augustins - 75271 PARIS CEDEX 06 - B.P. 70.06), en envoyant un chèque du montant indiqué avec mention de l'adresse du demandeur.



Exploitation du réseau d'autobus

Modification de l'exploitation de la ligne 420 "Noisy-le-Grand - Mont d'Est (RER) - Torcy (Eglise)"

Le 3 septembre 1979, l'itinéraire de la ligne 420 a été modifié dans Noisy-le-Grand et Champs-sur-Marne pour une meilleure desserte de ces deux localités. Dans Champs-sur-Marne, l'avenue du Bois de Grâce a été abandonnée et les voitures empruntent désormais dans les deux directions la rue Albert Schweitzer. Dans Noisy-le-Grand, à partir de l'arrêt "Résidence du Parc" et dans les deux directions également, les voitures empruntent l'avenue M. Gautier, les rues J. Ferry, A. Gundhart, Rouget de Lisle et les avenues du Pavé Neuf et du Mont d'Est jusqu'au terminus de Noisy-le-Grand. Le sectionnement reste inchangé.

Modification de l'exploitation de la ligne 187 "Porte d'Orléans - Fresnes (Mairie) ou Fresnes (Charcot-Zola)"

Le 13 septembre 1979, pour assurer une meilleure desserte de la mairie de Fresnes, les deux antennes de la ligne 187 "Fresnes (Mairie)" et "Fresnes (Charcot-Zola)" ont fusionné. La ligne portant l'indice 187 assure désormais la liaison "Porte d'Orléans - Fresnes (Charcot-Zola)". Le nouvel itinéraire comprend le carrefour de la Déportation, l'avenue de la République, la rue Henri Barbusse et la rue Emile Zola. La sixième section se situe entre Fresnes (Avenue de la Liberté) et Fresnes (Charcot-Zola).



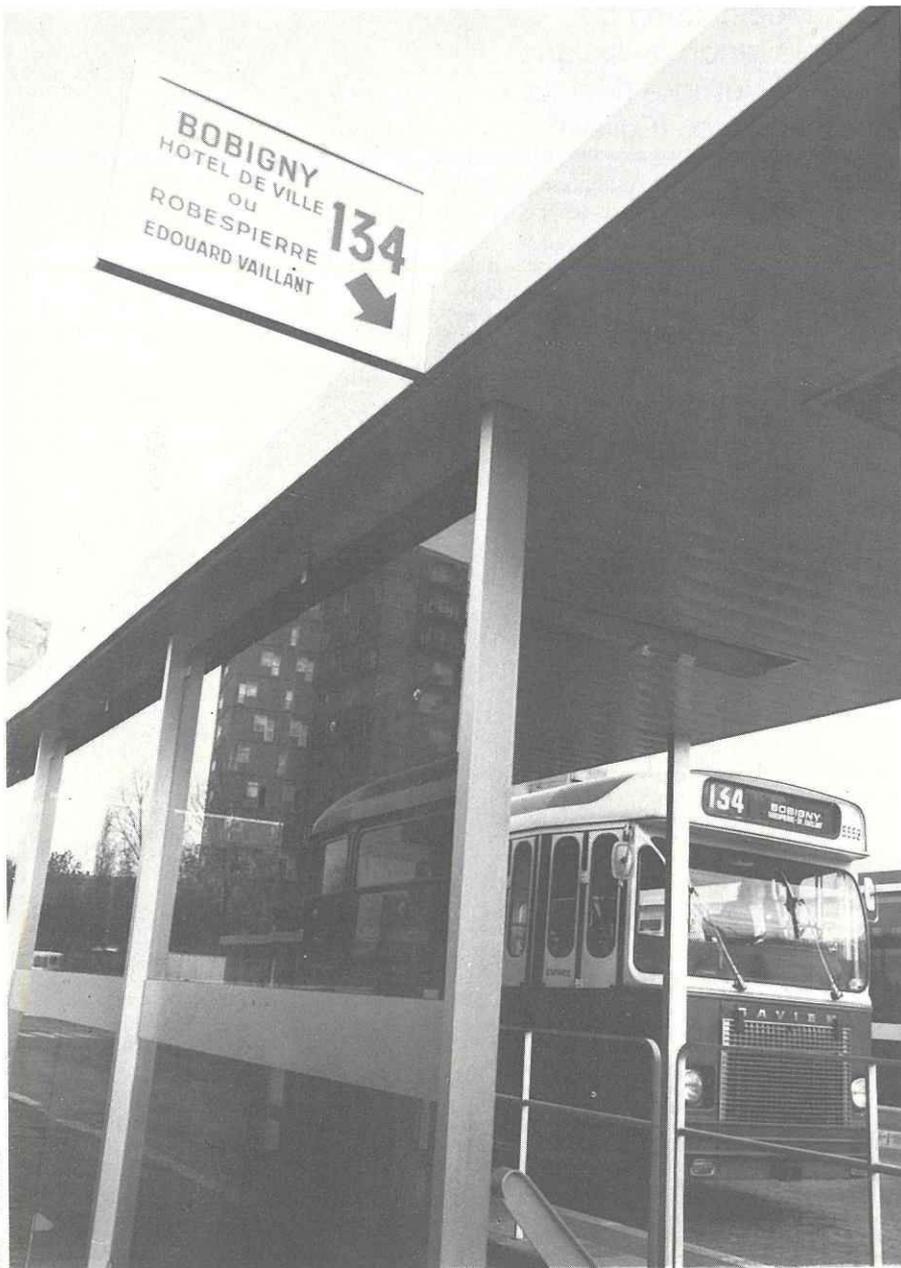
RATP - Thibaut

Modification de l'itinéraire de la ligne 123 "Issy-les-Moulineaux (Mairie) - Porte d'Auteuil"

Le 13 septembre 1979, l'itinéraire de la ligne 123 a été modifié entre la Porte d'Auteuil et l'Eglise de Boulogne pour améliorer la desserte de Boulogne-Billancourt. A partir de la Porte d'Auteuil, les voitures empruntent désormais le boulevard Murat et le boulevard d'Auteuil en direction d'Issy-les-Moulineaux et, en direction de la Porte d'Auteuil, le boulevard d'Auteuil et l'avenue du Général Sarrail. Le nombre des sections n'a pas été modifié.

Modification de l'exploitation de la ligne 27 "Gare Saint-Lazare - Porte de Vitry"

Le 1er octobre 1979, l'exploitation de la ligne 27 a été prolongée en soirée entre la Porte de Vitry et le Pont Neuf (Quai des Orfèvres). Les horaires des derniers départs de la gare Saint-Lazare restent inchangés.



RATP - Thibaut

Modification de l'exploitation des lignes 130, 134, 149 et 352 à la suite du prolongement de la ligne 7 du métro à Fort d'Aubervilliers

Le 5 octobre 1979, dans le cadre du prolongement de la ligne 7 du métro à Fort d'Aubervilliers, l'exploitation des lignes d'autobus suivantes a été modifiée :

- Ligne 130 "Porte de la Villette - Porte des Lilas".

Le parcours compris entre Aubervilliers-Pantin (Quatre Chemins) et la Porte de la Villette a été abandonné. A partir d'Aubervilliers - Pantin (Quatre Chemins), la ligne 130 a été prolongée jusqu'à La Courneuve (Cité Alber 1er) par l'itinéraire de la ligne 149 et un service du soir a été établi entre Aubervilliers-Pantin (Quatre Chemins) et Dugny (Cité du Moulin). Ce prolongement porte à neuf le nombre total de sections sur cette ligne. L'invalidité des cartes hebdomadaires est admise entre les lignes 130 et 149.

- Ligne 134 "Porte de la Villette-Bobigny (Robespierre-Edouard Vaillant) ou Bobigny (Hôpital Franco-Musulman)".

Le terminus "Porte de la Villette" de la ligne 134 a été reporté à Fort d'Aubervilliers (Métro). La desserte de l'antenne "Bobigny (Hôpital Franco-Musulman)" a été supprimée, la liaison métro-hôpital étant assurée par la ligne 173. Cette ligne comporte désormais cinq sections. L'invalidité des cartes hebdomadaires est admise entre les lignes 134 et 152 de la Porte de la Villette à Bobigny (Robespierre - Edouard Vaillant).

- Ligne 149 "Porte de la Villette - Dugny (Cité du Moulin)".

Le terminus "Porte de la Villette" de la ligne 149 a été reporté à Fort d'Aubervilliers (Métro). Ceci porte à quatre le nombre total de sections sur cette ligne. En soirée, le terminus "Dugny (Cité du Moulin)" est desservi à partir de la station de métro "Aubervilliers-Pantin (Quatre Chemins)" par les voitures de la ligne 130. L'invalidité des cartes hebdomadaires est admise entre les lignes 130 et 149 de Pantin (Quatre Chemins) à Dugny (Cité du Moulin).

- La ligne 352 a été supprimée et des navettes assurent dorénavant, sous l'indice 152 N, la liaison entre Fort d'Aubervilliers (Métro) et Drancy (Cité Gagarine).

Modification de l'itinéraire des lignes 74 "Hôtel de Ville - Clichy (Hôpital Beaujon)" et 85 "Gare du Luxembourg - Saint-Ouen (Mairie)"

Le 15 octobre 1979, pour améliorer la desserte du Forum des Halles, l'itinéraire des lignes 74 et 85 a été modifié de la manière suivante : en direction Sud, à partir de l'arrêt "Richelieu - Quatre-Septembre" les voitures empruntent désormais la rue de Richelieu, la rue du Quatre-Septembre, la place de la Bourse, la rue Réaumur, le couloir à contresens de la rue Montmartre, la rue du Louvre et la rue de l'Amiral Coligny. La tarification reste inchangée.

Modification de l'exploitation de la ligne 415 "La Verrière (Mairie) - Bois d'Arcy (Eglise)"

Le 15 octobre 1979, l'exploitation de la ligne 415 a été modifiée dans les conditions suivantes :

- nouvelle appellation de la ligne "Le Mesnil - Saint Denis (groupe scolaire de Champmesnil) - Bois d'Arcy (Eglise)" ;

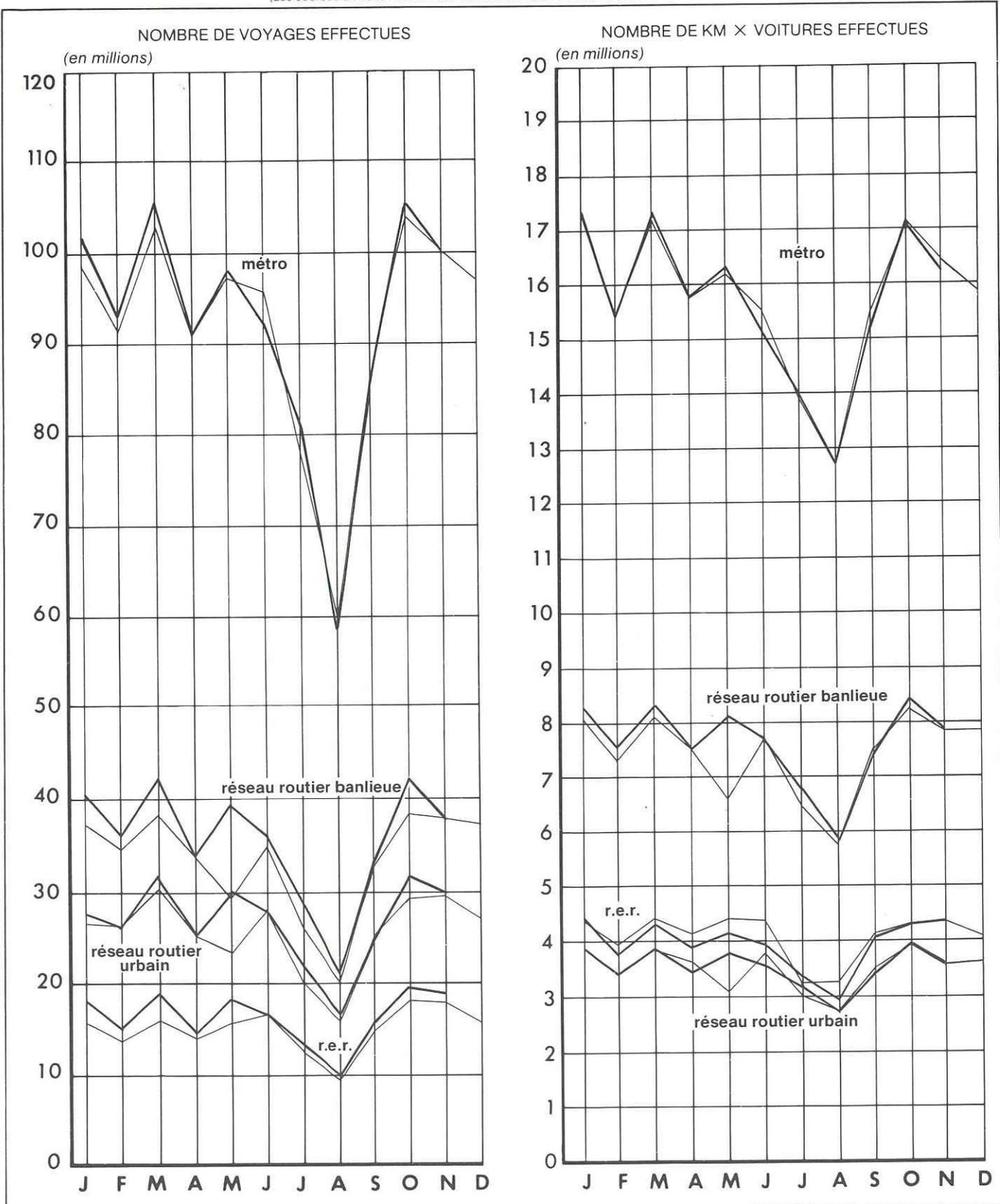
- par suite de l'ouverture de l'avenue des Noës permettant une liaison plus rapide entre le grand ensemble du bois de l'Etang et la gare de La Verrière, le terminus "La Verrière (Mairie)" a été reporté au "Mesnil - Saint Denis (Groupe scolaire de Champmesnil)" ; l'itinéraire de la ligne a été modifié dans le Mesnil - Saint Denis et La Verrière par suite de l'emprunt de l'avenue des Noës dans les deux directions ;

- une modification d'itinéraire a été également effectuée dans Montigny le Bretonneux pour une meilleure desserte de cette commune ; les voitures empruntent désormais l'avenue des Trois Peupliers, l'avenue du Parc, la rue du Champ d'avoine, la rue des Blés d'or et l'avenue des Prés dans les deux directions.

La tarification n'a pas été modifiée.

TRAFIC ET SERVICE DE L'ANNÉE 1979

(Les courbes en traits fins donnent les résultats des mêmes mois de 1978)





LES TRANSPORTS PUBLICS DANS LE MONDE

LE 43^e CONGRÈS DE L'UNION INTERNATIONALE DES TRANSPORTS PUBLICS

Du 10 au 15 juin 1979, s'est tenu à Helsinki (Finlande) le 43^e congrès de l'union internationale des transports publics (UITP) auquel participèrent plus de 1 500 représentants des transports publics du monde entier.

Les nombreuses communications ont porté notamment sur l'homme dans les transports régionaux, l'homme et le métro dans les années 80, les problèmes d'énergie dans le métro, les aspects techniques et économiques des autobus articulés, les systèmes de gestion, les problèmes d'adaptation du personnel, le rôle à long terme des transports publics, le métro léger et les fonctions des services du personnel et des relations extérieures dans les entre-

prises de transports publics. Ces différents thèmes de réflexion ont suscité l'intérêt des participants et les interventions furent très nombreuses. Les représentants de la RATP ont fait des exposés relatifs à "l'adaptation de l'offre de transport de surface aux évolutions de l'urbanisation", à "la rationalisation de la perception, ses objectifs et ses limites" et aux "méthodes de détermination du trafic".

Une visite des installations du futur métro d'Helsinki, dont la mise en service est prévue pour 1982, clôtura les travaux du Congrès dont l'Assemblée générale fut présidée pour la dernière fois par M. Roger Belin, Président de la RATP, arrivé au terme de son mandat de Président de l'UITP.

NOUVELLES DE FRANCE

Clermont-Ferrand

Site propre pour autobus dans le centre-ville

Clermont-Ferrand fut, il y a 85 ans, la première ville française où ont circulé des tramways électriques. Elle figure aujourd'hui parmi les précurseurs en matière de transport urbain grâce à la mise en service d'un site propre pour autobus en plein centre-ville, entre la place de Jaude et la place des Salins.

D'une longueur totale de 400 mètres, l'aménagement se compose de trois sections :

- un site axial de 250 mètres de long : deux voies pour autobus encadrées par deux voies de circulation avec séparation par bordurettes et arbustes sur toute la longueur ;
- une traversée de carrefour (place des Salins) de 50 mètres environ, avec feux prioritaires permettant aux autobus d'éviter le sens giratoire ;

- un tronçon de 100 mètres assurant la réintégration des autobus dans la circulation générale.

Dans quelques mois, un prolongement sera mis en service vers la gare routière ; ultérieurement, un viaduc de 650 mètres assurera une liaison directe entre le centre-ville et la ville basse en direction de Montferrand (ouverture prévue début 1980).

*(La note mensuelle d'information
de la D T T,
novembre 1979)*

Lille



Livraison de la première rame de métro

La première rame de deux voitures conçue pour le métro de la Communauté urbaine de Lille a été livrée le 24 juillet 1979.

Les deux voitures de cette première rame ne sont pas identiques : la voiture pilote sera équipée de l'ensemble des matériels nécessaires au pilotage automatique du métro. La voiture traction comporte déjà les éléments indispensables aux variations de la vitesse de circulation. Chacune de ces voitures possède deux moteurs de 120 kW.

Les essais de cette première rame ont commencé au garage-atelier de Villeneuve d'Ascq dès le 31 juillet 1979 et ont occupé tout le mois d'août. Ils ont permis de vérifier le bon fonctionnement des différents équipements (éclairage, ventilation, système de traction) et se sont poursuivis avec le premier tour de roue, le passage d'un aiguillage et des vérifications de freinage et de traction à pleine puissance. Le pilotage automatique du métro sera testé pendant plusieurs mois sur la voie d'essais aménagée à proximité du garage-atelier.

Ce ne sont pas seulement les rames qui sont vérifiées et testées, mais aussi tout le matériel d'équipement de voie et d'entretien des véhicules. Ce matériel (véhins de levage, banc de test des moteurs, outillage de l'atelier) sera utilisé par la société d'exploitation pour la maintenance des trente-huit rames VAL du métro de Lille.

Les essais et vérifications du matériel du métro dureront jusqu'à la mise en exploitation commerciale du premier tronçon de la ligne 1, en 1983. Tous les dispositifs nouveaux, caractéristiques du système de transport VAL auront donc été longuement testés et mis au point pour garantir aux voyageurs confort et sécurité.



Matériel VAL du métro de Lille.

Photo En direct du Métro.

Lyon



Le métro a transporté 50 millions de voyageurs

Depuis sa mise en service le 2 mai 1978, le métro de Lyon a transporté plus de 50 millions de voyageurs. Le 50 millionième voyageur a été compté au cours de la journée du 25 juillet 1979. Le 31 juillet, les statistiques faisaient apparaître un total de 50,6 millions.

Métro de Lyon : station "Laurent Bonnevay".

Ainsi, après avoir dépassé le cap des 40 millions de voyageurs transportés en douze mois d'exploitation (fin avril 1979), le métro de Lyon connaît une progression continue de son trafic. Le trafic d'un jour ouvrable est supérieur à 140 000 voyageurs, soit une moyenne mensuelle supérieure à 3 millions (avec des périodes plus chargées d'octobre à juin).

Cependant, la capacité offerte reste encore large car, avec une fréquence de passage de trois à quatre minutes aux heures de pointe, la ligne A du métro de Lyon est capable de transporter 8 000 personnes par heure et par sens alors que le trafic maximal actuel reste de l'ordre de 4 000 à 5 000 personnes dans le sens le plus chargé.

(La Vie du Rail, 21 octobre 1979)

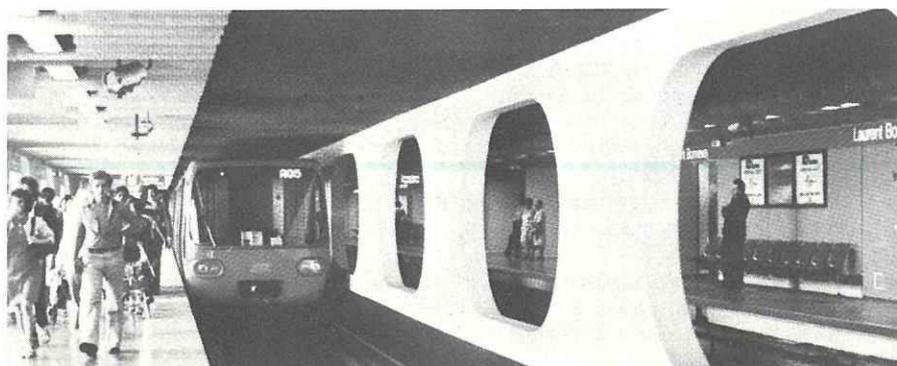


Photo Semaly

NOUVELLES DE L'ÉTRANGER

Nuremberg

Extension du métro et nouveau matériel roulant

En 1982, une longue ligne de métro reliera Fürth à Langwasser, une ville nouvelle située à la périphérie Sud-Est de Nuremberg. Le tronçon exploité actuellement compte 9 km dont 3 sont à l'air libre et le reste en tunnel. Deux services sont assurés : l'un numéroté U1, couvre la ligne de bout en bout, de Weisser Turm à Langwasser Süd ; l'autre désigné U11, assure une navette entre Weisser Turm et Hasenbuck. Le parc compte aujourd'hui soixante-quatre véhicules composant trente-deux rames à deux caisses. Avant l'extension de la ligne vers Fürth prévue pour 1982, huit véhicules doivent encore être livrés prochainement. Vingt-huit autres, à alimentation triphasée, sont actuellement en commande. Les derniers éléments issus des commandes précédentes furent livrés en juillet dernier, date à laquelle trois rames de Munich retournèrent sur leur réseau ; ces trois rames à alimentation triphasée étaient venues en essais à Nuremberg pour une période de trois ans.

Pour assurer au mieux l'exploitation de la

ligne U1 après 1982, une commande supplémentaire de quatorze véhicules devrait être passée en décembre ou janvier prochain.

Ainsi, le parc du métro comptera trois grandes familles : le matériel de 1971 à commande classique, celui de 1975, à ha-cheurs, et celui de 1979, à convertisseurs statiques. Tous ces matériels, que rien ne distingue extérieurement, sont accouplables entre eux. L'alimentation en courant de traction est assurée par troisième rail à 750/800 V continu, avec, pour des raisons de sécurité, une caténaire dans les emprises du dépôt et des frotteurs aériens de secours pour le matériel (disposition similaire à celle d'Amsterdam).

Pour l'heure, les travaux d'allongement de la ligne U1, vers Fürth, se poursuivent très activement entre Weisser Turm, terminus actuel, et le viaduc emprunté par une ligne de tramway. A la mise en service du métro, la caténaire sera remplacée par un troisième rail.

A la fin des travaux de la ligne U1, ceux de la ligne U2 pourront commencer. Cette ligne de 3 km doit desservir un quartier résidentiel du Sud-Ouest de l'agglomération.

(La Vie du Rail, 4 novembre 1979)

Madrid



Nouvelle extension du réseau de métro

Un prolongement de ligne de métro joignant les stations "Alfonso XIII" et Esperanza" a été mis en service. Ce tronçon comporte les stations intermédiaires "Avenida de la Paz" et "Arturo Soria", cette dernière desservant un quartier très peuplé.

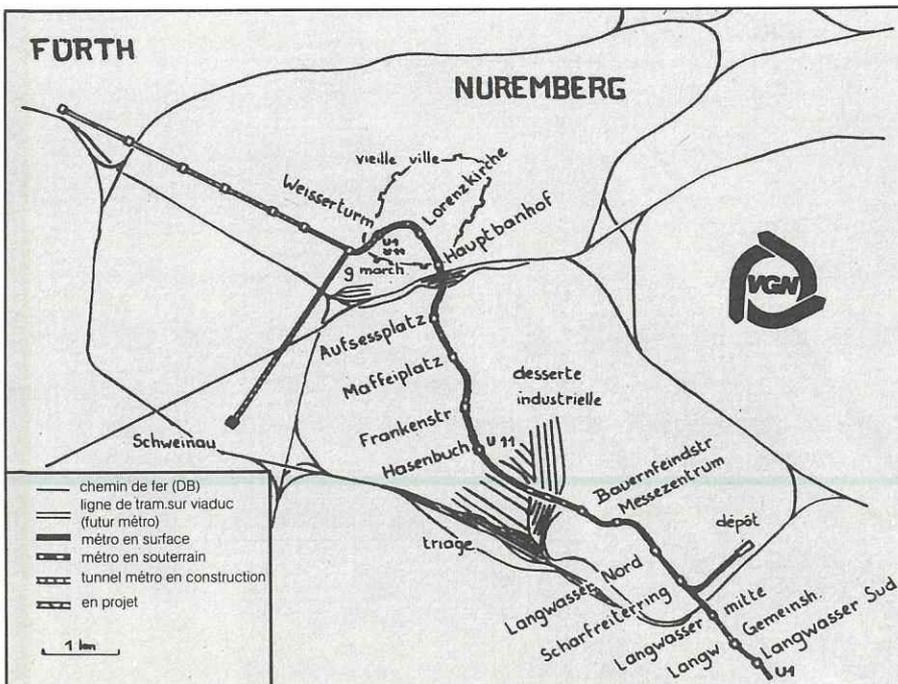
La station "Esperanza" se situe dans le Nord-Est de la capitale à proximité de l'aéroport de Barajas. Elle dessert le quartier résidentiel de "Conde de Orgaz" et le nouveau lycée français de Madrid.

Cette nouvelle section constitue le prolongement de la ligne 4 "Arguelles - Alfonso XIII" et permet des correspondances avec les lignes 1, 2, 3, 5 et 7.

Le matériel qui circule sur la ligne est celui en service sur le réseau madrilène, avec des voitures modernisées.

Par ailleurs, en vue de la prochaine inauguration de la ligne 6, entre "Cuatro-Caminhos" et "Pacífico", ligne circulaire au Nord de la capitale, cent-cinquante voitures nouvelles ont été commandées à l'industrie espagnole.

(La Vie du Rail, 23 septembre 1979)



Edmonton

Succès pour le métro léger

Juste un an après leur mise en exploitation, qui avait eu lieu le 22 avril 1978, les quatorze éléments articulés du métro léger (light rail) d'Edmonton transportent en moyenne 18 000 voyageurs par jour, soit 50% de plus que ce qui avait été prévu. Le jour le plus chargé fut le 8 août 1978, durant lequel 69 000 personnes ont emprunté les 7 km de la ligne pour se rendre aux jeux du Commonwealth. Les visiteurs venus d'autres villes Nord-américaines ont été, semble-t-il, impressionnés par le matériel et le directeur des transports d'Edmonton affirme que la ligne fonctionne sans problèmes majeurs.

Il semble que la réussite d'Edmonton en matière de transports urbains ait contribué, outre-Atlantique, à restaurer la foi dans le métro léger. Edmonton envisage de prolonger sa ligne de 3 km ; cette extension devrait être achevée en 1982, au prix de 9 millions de dollars, tandis qu'un prolongement de la ligne vers le Sud, au-delà de la "North Saskatchewan River" sera achevé cette année.

(*La Vie du Rail*, 21 octobre 1979)

São Paulo



Mise en service de la deuxième ligne du métro

La première section "Sé-Bras" de la nouvelle ligne de métro qui traversera São Paulo dans le sens Est-Ouest a été mise en service en mars 1979. Longue de 2,3 km, cette section de ligne est en viaduc sur

2 km ; elle comporte quatre stations, dont la station souterraine "Sé", située en plein cœur de la ville, où elle est en correspondance avec la ligne Nord-Sud ouverte à l'exploitation depuis 1974.

La ligne Nord-Sud, longue de 17 km, avec vingt stations, a transporté 190 millions de voyageurs en 1978. Pour améliorer la desserte de Sao-Paulo, dont la population de l'agglomération dépasse 11 millions d'habitants, outre le prolongement des deux lignes en service, la construction de trois autres lignes est à l'étude.

(*Passenger Transport*, 31 août 1979)



Exploitation de convois d'autobus

L'exploitation d'autobus en "convois" sur des couloirs réservés équipés de signaux lumineux commandés par ordinateur a permis de doubler la vitesse commerciale des autobus sur deux des plus importantes axes de circulation de São Paulo.

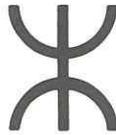
Rendu nécessaire par l'importance du trafic voyageurs à la période d'affluence du soir - environ 1 000 voyageurs par heure et par point d'arrêt de 16 heures à 20 heures - ce nouveau type d'exploitation a considérablement amélioré la circulation des autobus sur les deux axes en question longs respectivement de 4 km, avec un débit de 300 autobus par heure, et de 3 km, avec un débit de 500 autobus.

Le premier couloir a été mis en service en octobre 1977 sur l'avenue du Neuf-Juillet. A l'entrée du couloir, qui s'étend sur 4 km, les autobus sont formés en convois de six voitures réparties en trois groupes de deux, chaque groupe, identifié par une couleur particulière, correspondant à des lignes à destinations identiques. Dans un délai de quinze secondes, l'ordre de départ leur est donné par des signaux lumineux. Les autobus, groupés en convois de six voitures, desservent les points d'arrêt successifs, où des panneaux indicateurs informent les voyageurs, d'après une des trois couleurs, des destinations desservies par chacune des six aires de stationnement adjacentes.

Bien qu'un tiers seulement des 8 000 autobus de São Paulo soient exploités par la municipalité - les autres sont exploités par des entreprises privées - les machinistes se montrent disciplinés et l'expérience peut être considérée comme un succès, puisque la vitesse commerciale est passée de 10 km/h à 19 km/h et le débit horaire, de 240 à 300 autobus.

Le second axe lourd, mis en service en mars 1979, est d'une conception similaire, mais dispose de deux voies parallèles, séparées par une bande médiane, permettant chacune l'exploitation de convois de six autobus.

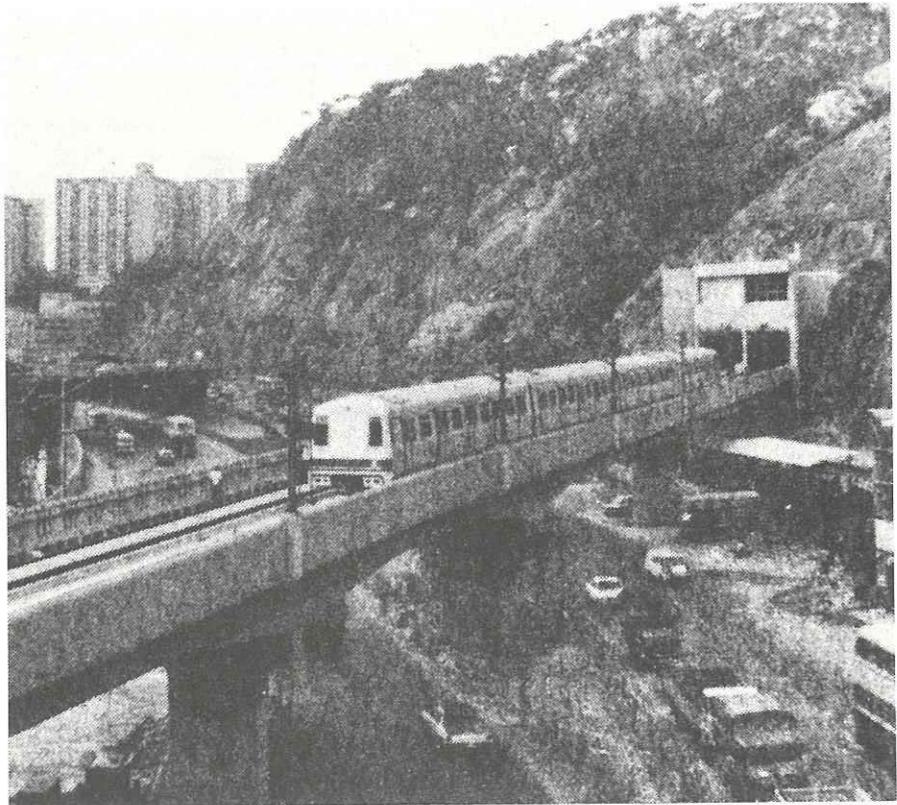
Hong Kong



Le 1er octobre 1979, a eu lieu l'inauguration du métro de Hong Kong. La section de ligne mise en service, d'une longueur de 8 km, comprend neuf stations, dont six sont souterraines, et est exploitée avec dix trains de quatre voitures.

*(Traffic Engineering and Control,
novembre 1979)*

Ndlr : Un article détaillé sur ce nouveau métro paraîtra dans un prochain numéro.

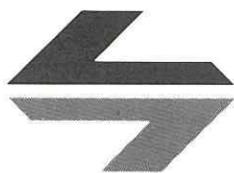


Métro de Hong-Kong : viaduc situé près de la station "Kowloon Bay".

Photo Railway Gazette International

(Motor Transport, 28 septembre 1979)

Sydney



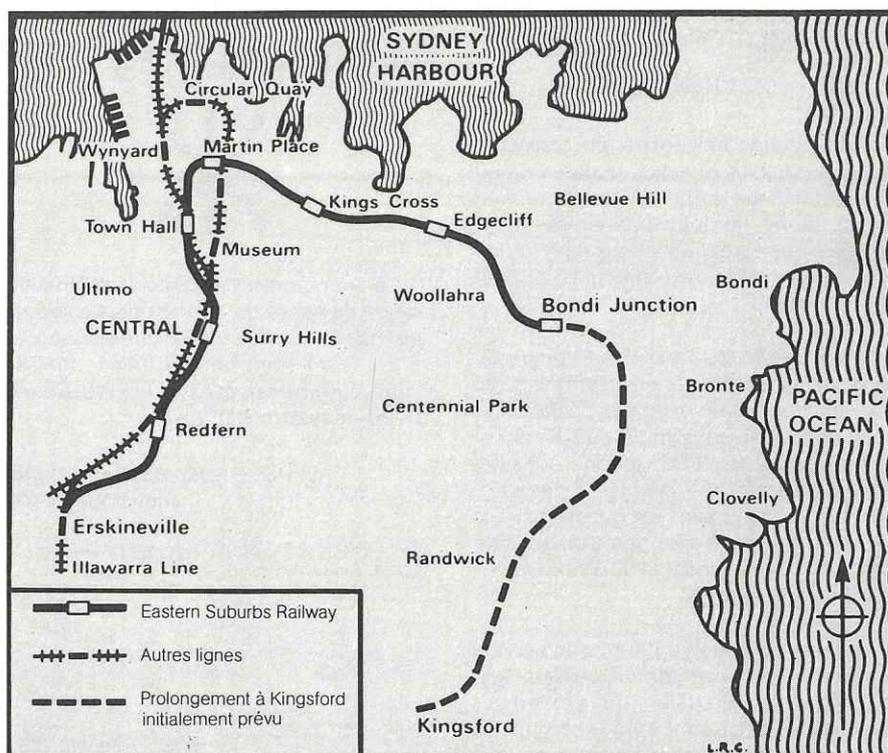
Mise en service d'une nouvelle ligne souterraine de banlieue du réseau ferré régional

Le 23 juin 1979, une nouvelle ligne du réseau ferré régional de Sydney a été mise en service. Conçue pour desservir la banlieue Est, cette nouvelle ligne - dénommée "Eastern suburbs railway" - est la première extension du réseau depuis 1956, date à laquelle la ligne circulaire, longue de 5,6 km et aux trois-quarts souterraine, desservant le centre de Sydney avec six stations et reliée aux lignes suburbaines, avait été achevée.

La construction de cette nouvelle ligne avait été décidée dès 1947, mais les travaux engagés avaient été interrompus à plusieurs reprises. Les travaux reprirent à la fin de 1967 à un rythme lent, mais en 1976, le gouvernement de la Nouvelle-Galles du Sud décida que la ligne s'arrêterait à Bondi Junction, alors qu'à l'origine elle devait atteindre Kingsford.

L'"Eastern suburbs railway", dont la construction a coûté 168 millions de dollars australiens, est une ligne presque entièrement souterraine de 10 km de longueur qui comprend huit stations toutes souterraines. Partant d'Erskineville, son terminus Sud - où elle est reliée au réseau existant - elle traverse le centre de Sydney dans le sens Sud-Nord jusqu'à la station "Town Hall" - en correspondance avec la ligne circulaire - à partir de laquelle elle se dirige vers l'Est.

Alors qu'auparavant, le trajet en autobus entre Bondi Junction et le centre de Sydney durait environ vingt-cinq minutes, la nouvelle ligne permet de relier Bondi Junction à Martin Place, un des quartiers commerciaux les plus animés de Sydney, en seulement sept minutes. Entre 7 h 30 et 18 h 30, les jours ouvrables, les trains se suivent avec un intervalle de cinq minutes ; aux au-



Sydney : le réseau ferré régional.



Sydney : train à étage sur le viaduc de Woollloomooloo.

tres heures, l'intervalle s'élève à 15 minutes au maximum. Les caractéristiques techniques de la nouvelle ligne sont, dans la plupart des cas, conformes à celles des autres lignes du réseau : alimentation électrique en courant continu 1 500 volts par caténaire, signalisation de type classique, exploitation des trains à deux agents. Une innovation, toutefois : un système de péage automatique utilisant des billets magnétisés. Sur les trois stations de la ligne situées en surface - dont deux en viaduc - des parapets anti-bruits ont été installés, mais en tunnel, le niveau sonore est malheureusement assez élevé.

Actuellement, l'"Eastern suburbs railway" n'est exploité qu'entre Bondi Junction et Central ; sept trains de quatre voitures à étage assurent le service. A partir de l'été 1980, les trains circuleront jusqu'à Erskineville et, au-delà, sur la ligne Illawera ; la ligne sera alors exploitée avec des trains de huit voitures, comme les autres lignes du réseau le sont déjà, ce qui permettra de diminuer la charge de la ligne circulaire dans le centre-ville.

(Modern Railways, octobre 1979)

RAPPORT D'ACTIVITÉ DES TRANSPORTS EN COMMUN DE BRUXELLES

(Société des transports intercommunaux de Bruxelles) Exercice 1978



Une modification des structures statutaires de la STIB a eu lieu au cours de l'exercice, l'Etat ayant racheté les parts sociales de la SA "Les tramways bruxellois". Toutes les parts sociales sont maintenant détenues par les pouvoirs publics, dont 81,5% par l'Etat et 17,50% par l'agglomération de Bruxelles.

La STIB a proposé au Ministère des communications de modifier la structure du réseau de tramway de manière à en élever sensiblement la qualité des conditions d'exploitation d'ici 1985, en les rapprochant des performances fournies par la ligne de métro en service depuis 1976. Une étude détaillée du nouveau réseau de métro léger a été établie, prévoyant une douzaine d'itinéraires pour l'agglomération empruntant six axes principaux. Ce plan de métro léger implique l'utilisation, d'une part, d'un nombre réduit de tunnels sous les artères et carrefours encombrés et, d'autre part, de voiries larges et bien dé-

gagées, permettant la création d'un maximum d'itinéraires indépendants de la circulation générale. Le coût des investissements nécessaires est évalué à 21 milliards de FB en cinq ans.

L'année 1978 a, par ailleurs, été marquée par deux réalisations importantes :
- l'achèvement du programme de conversion à l'exploitation à un agent de l'ensemble des transports de surface (autobus et tramways) ;

- la mise en service d'un réseau de minibus, avec dix voitures, pour assurer le déplacement de certaines catégories d'handicapés (aveugles et grands invalides) ; il s'agit d'un service à la demande, fonctionnant du lundi au vendredi, dont le prix des trajets est fixé à 30 FB.

Pour l'ensemble des réseaux de la STIB, le trafic s'est élevé à 208,4 millions de voyageurs, soit une augmentation de 2,3% par rapport à 1977, alors que le service

offert (43,9 millions de kilomètres-voitures) a légèrement régressé (- 0,2 million).

La longueur d'axe des trois réseaux n'a pas été modifiée par rapport à l'exercice précédent : 11,7 km pour la ligne de métro, 153,5 km pour le réseau de tramway (dont 10,20 km en pré-métro et 51,40 km en site propre) et 251,6 km pour le réseau d'autobus (dont 3,90 km en couloirs réservés).

En ce qui concerne le parc de matériel roulant du métro, outre les 90 motrices en service, 70 voitures supplémentaires, commandées en décembre 1977, sont en cours de fabrication. Le parc de voitures de tramway - 496 motrices - a été complété par 37 motrices articulées à trois caisses du type 7 900. Sur le réseau d'autobus, le nombre de voitures s'élève à 581 autobus, dont 36 d'une nouvelle série ont été livrées au cours de l'année 1978.

L'effectif du personnel - 6 208 agents - est resté identique à celui de 1977.

RAPPORT D'ACTIVITÉ DES TRANSPORTS PUBLICS DE HAMBOURG

(Hamburger Verkehrsverbund) Exercice 1978



En 1978, et pour la première fois depuis quatre années, le trafic des entreprises regroupées au sein du Syndicat des transports de Hambourg (HVV) a progressé : 589 millions de voyageurs, soit une augmentation de 1,5% par rapport à l'exercice précédent. Cette hausse de trafic est imputable, en grande partie, à certaines innovations tarifaires mises en vigueur en octobre 1977.

Sur les réseaux ferrés (métro, réseau ferré régional et réseau de banlieue), dont les 282 km de lignes sont exploités avec un parc de 1 434 voitures, 313,5 millions de voyageurs ont été transportés, soit 1,2% de plus qu'en 1977. En septembre 1978, le

prolongement de la ligne U 2 du métro, de Hagenbecks Tierpark à Niendorf Markt a été décidé ; les travaux préparatoires ont commencé et la mise en chantier de cette section de ligne de 3,5 km de longueur devait avoir lieu au printemps 1979. Sur le réseau ferré régional, les travaux de construction de la deuxième section de la City-S-Bahn entre Landungsbrücken et Altona se sont poursuivis en vue de sa mise en service en avril 1979.

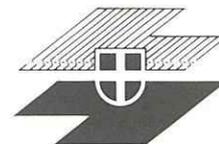
Le trafic des réseaux d'autobus (1 512 km de lignes, exploitées avec 1 334 voitures) s'est également accru : 259 millions de voyageurs, soit une augmentation

de 5% par rapport à l'exercice précédent, résultant notamment de la suppression de la dernière ligne de tramway le 30 septembre 1978 (8,8 millions de voyageurs transportés de janvier à septembre 1978).

Les recettes de l'exercice se sont élevées à 374,5 millions de DM, soit une augmentation de 5% par rapport à 1977, due essentiellement aux nouveaux tarifs mis en vigueur en octobre 1977. Il faut mentionner qu'à la suite de la fixation du taux de l'amende forfaitaire appliquée aux fraudeurs à 40 DM depuis mars 1978 - au lieu de 20 DM auparavant - le nombre des fraudeurs a baissé de 20%.

RAPPORT D'ACTIVITÉ DES TRANSPORTS EN COMMUN DE VIENNE

(Wiener Stadtwerke - Verkehrsbetriebe) Exercice 1978



Au cours de cet exercice, les transports en commun viennois ont transporté 431,5 millions de voyageurs, soit 0,5% de plus qu'en 1977, le service offert - 91,3 millions de kilomètres-voitures - étant resté au même niveau.

Sur les trois réseaux ferrés (tramway, Stadtbahn - métro ancien - et métro), le trafic a diminué de 0,5% par rapport à l'exercice précédent : 349,8 millions de voyageurs ; le service offert a également diminué, de 1,6% : 74,1 millions de kilomètres-voitures. C'est en février 1978 qu'a été mise en service la ligne U 1 du métro, entre

Reumannplatz et Karlsplatz, prolongée ensuite, en septembre, jusqu'à Stephansplatz. La ligne U 4 a été prolongée à deux reprises : en avril 1978 jusqu'à Schottenring et en août jusqu'à Karlsplatz. A la fin de 1978, le parc de matériel roulant des trois réseaux ferrés comprenait 1 528 voitures de tramway, 283 voitures de Stadtbahn et 172 motrices de métro. Au cours de l'été 1978, une nouvelle génération de voitures de tramway articulées a été mise en service.

Sur le réseau d'autobus, la situation du trafic s'est améliorée, puisque 81,7 mil-

lions de voyageurs ont été transportés, soit une augmentation de 4,9% par rapport à 1977. Le service offert a également augmenté : 17,2 millions de kilomètres-voitures (+ 7,8%). A la fin de l'exercice, le parc d'autobus était constitué de 403 voitures, dont 153 autobus articulés, 89 autobus à étage et 22 minibus.

Les effectifs se sont accrus de 150 agents par rapport à 1977, atteignant ainsi 8 757 agents à la fin de l'exercice. Cet accroissement du personnel est dû essentiellement aux besoins de l'exploitation du métro.

