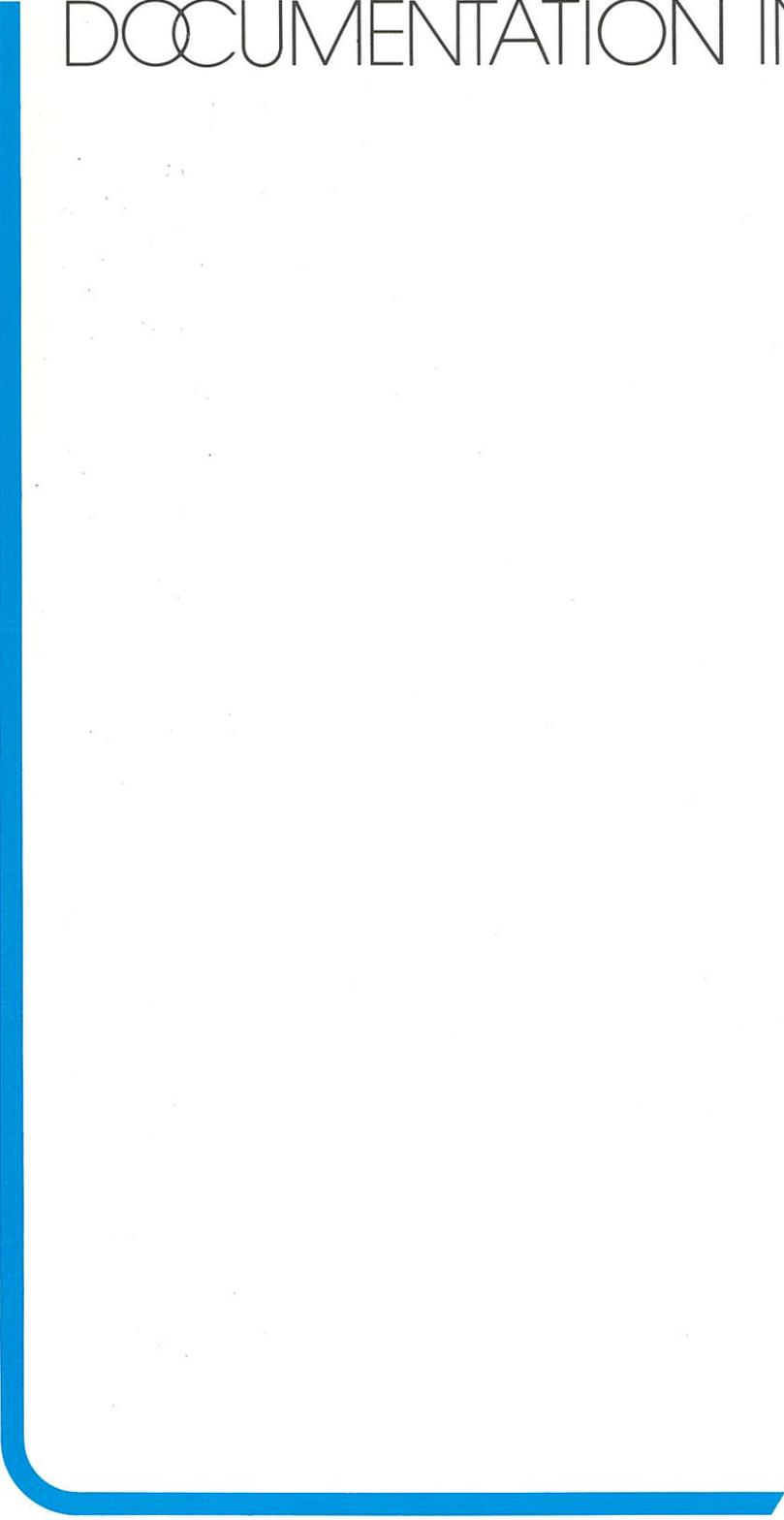


78

juin - juillet - août

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 : 65 F

SOMMAIRE

L'ACTUALITÉ DANS LES TRANSPORTS PARISIENS	
La desserte de Cergy-Pontoise par le RER	5
Vues des travaux en cours	16
NOUVELLES DIVERSES DE LA RATP	
Conseil d'administration	19
La gestion de l'informatique à la RATP et son évolution	21
La modernisation des ateliers d'entretien du matériel roulant du métro	23
Nouvelles diverses de la RATP - Réseau routier	33
Trafic et service de l'année 1978	34
LES TRANSPORTS PUBLICS DANS LE MONDE	
La 39 ^e session du Comité international des métropolitains	37
Le nouveau métro de Vienne	37
Nouvelle de France	46
Nouvelles de l'étranger	46
Un demi-siècle d'exploitation du métro à Tokyo	52



LA DESSERTE DE CERGY - PONTOISE PAR LE RER Interconnexion Ouest

En conclusion du numéro de « RATP Documentation-Information » de septembre-octobre 1977, tout entier consacré à la description des ouvrages qui allaient être inaugurés le 8 décembre 1977, nous avons esquissé les perspectives dans lesquelles s'inscrivaient ces réalisations : celles d'un vaste réseau — le RER — reliant à travers Paris les pôles principaux de la région d'Ile-de-France. Les extensions du RER ainsi décrites constituent indéniablement un projet fort ambitieux dont on pouvait se demander si sa réalisation ne relevait pas de l'utopie. En fait, les études se poursuivent rapidement et les décisions déjà prises se concrétisent par des travaux qui progressent régulièrement.

L'approbation en 1973 du schéma de principe de l'interconnexion des réseaux de la RATP et de la SNCF aux gares du Nord et de Lyon a constitué la décision maîtresse dont les effets ont déjà eu une incidence considérable sur les transports parisiens : après les mises en service de décembre dernier, le RER atteindra Torcy en 1980, la gare de Lyon souterraine accueillera la même année les trains de la banlieue Sud-Ouest, tandis qu'en 1981-82, la jonction, à la gare du Nord, de la ligne B et du faisceau Mitry-Roissy deviendra effective. Tout alors sera prêt pour engager les travaux de raccordements qui devraient permettre vers 1985 de réaliser l'interconnexion des réseaux Nord et Sud-Est.

Nous avons également montré dans notre avant-dernier numéro, comment allait être intégré au RER un nouveau réseau de lignes axé sur la transversale SNCF rive gauche et complété, selon la décision prise le 28 septembre 1977 par le Syndicat des transports parisiens, par une antenne issue de la gare des Invalides et desservant la vallée de Montmorency. L'année 1979 verra à la fois l'inauguration de la jonction « Invalides-Orsay » qui marquera la création de la ligne C et l'engagement des travaux de l'antenne visée ci-dessus.

Enfin, la RATP et la SNCF viennent de soumettre au Syndicat des transports parisiens le schéma de principe de l'interconnexion à Nanterre-Préfecture de la ligne A du RER et de la ligne SNCF de Cergy, opération qui pourrait être décidée dans un avenir proche en raison de son grand intérêt. C'est ce schéma que nous présentons aujourd'hui à nos lecteurs.

Historique du projet

Cergy-Pontoise, siège de la préfecture du département du Val-d'Oise, est l'une des villes nouvelles prévues par le schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme de la région parisienne publié en 1965. Elle est située à 30 km au Nord-Ouest de Paris, à l'extérieur du dernier grand méandre que décrit l'Oise avant son confluent avec la Seine; elle s'étend sur plus de 10 000 hectares couvrant le territoire de 15 communes constituées en Syndicat communautaire d'aménagement dont la population, en 1962, ne dépassait pas 42 000 habitants.

A terme, elle s'articulera autour de deux centres urbains principaux, le quartier de la préfecture et celui de Puiseux, prolongés vers le Sud par les quartiers de l'Hautil. La construction du quartier de la préfecture a progressé rapidement et est en voie d'achèvement. D'ores et déjà, la population de la ville nouvelle atteint 90 000 habitants. Elle devrait s'élever à 143 000 habitants en 1982 et à 200 000 habitants en 1990.

La ligne de chemin de fer de Paris-Saint-Lazare à Dieppe via Herblay, Conflans-Sainte-Honorine et Pontoise longe la ville nouvelle à l'Est, côté rive gauche de l'Oise, puis au Nord. Elle comporte plusieurs gares : Boissy-l'Aillierie, Osny, Pontoise, Saint-Ouen-l'Aumône et Eragny-Neuville, directement reliées à Paris-Saint-Lazare; Pontoise et Saint-Ouen-l'Aumône sont également reliées à Paris-Nord via Ermont. Si cette dernière desserte est relativement fréquente (une toutes les 15 mn en pointe), la première est beaucoup plus pauvre.

Seule la périphérie de la ville nouvelle est donc desservie et non son centre.

Ainsi, dès la parution du schéma directeur, a-t-il été prévu de relier le centre de Cergy à Paris.

En neuf ans, c'est-à-dire de 1965 à 1974, quatre projets de desserte différents se sont succédés.

◀ Gare de Nanterre-Université :

- à gauche : la ligne A du RER en direction de Saint-Germain-en-Laye;
- à droite : la ligne SNCF de Cergy-Pontoise en construction.

Dans le schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme (SDAU) de 1965, Cergy était desservi par une des deux lignes Nord-Sud du RER : tracée au départ dans l'axe de la ville nouvelle, puis raccordée à la ligne d'Ermont-Pontoise entre les gares de Pierrelaye et de Montigny, la ligne empruntait ensuite la « voie des docks » à travers Gennevilliers, traversait Paris en souterrain selon un axe « Saint-Lazare (Auber)-Montparnasse » et se poursuivait jusqu'à Trappes via Verrières, Igny et Saclay.

Comme on le sait, ce projet trop ambitieux fut rapidement abandonné au profit de solutions de mise en œuvre beaucoup plus rapide et utilisant au maximum les infrastructures existantes.

Lors de la révision du SDAU, en 1969, ne fut donc conservé du projet précédent que le raccordement à la ligne d'Ermont dit « raccordement de la Nancelle » dont le tracé était limité au quartier de la préfecture, qu'il permettrait de relier rapidement à la gare du Nord via Ermont et Saint-Denis. Le SDAU prévoyait en outre que toute la partie Ouest de la ville serait plus tard desservie par une branche de RER, constituée par un prolongement de la branche de Montesson de la transversale Est-Ouest prévue au SDAU de 1965, qui aurait été raccordée à la ligne « Saint-Lazare-Pontoise » au-delà de Maisons-Laffitte et s'en serait détachée un peu après Achères pour franchir la Seine en aval du confluent de l'Oise et gagner Cergy-Préfecture en contournant la boucle de l'Oise après s'être hissée sur le plateau de l'Hautil. Cette seconde liaison permettait d'assurer une liaison directe avec La Défense et le centre de Paris.

Si le projet d'antenne du RER, qui ne pouvait de toute façon être mis en œuvre rapidement, n'avait fait l'objet de la part de la RATP que d'études préliminaires, l'antenne de la Nancelle avait donné lieu du côté de la SNCF à un projet élaboré et sa construction avait été sérieusement envisagée dans le cadre du sixième plan.

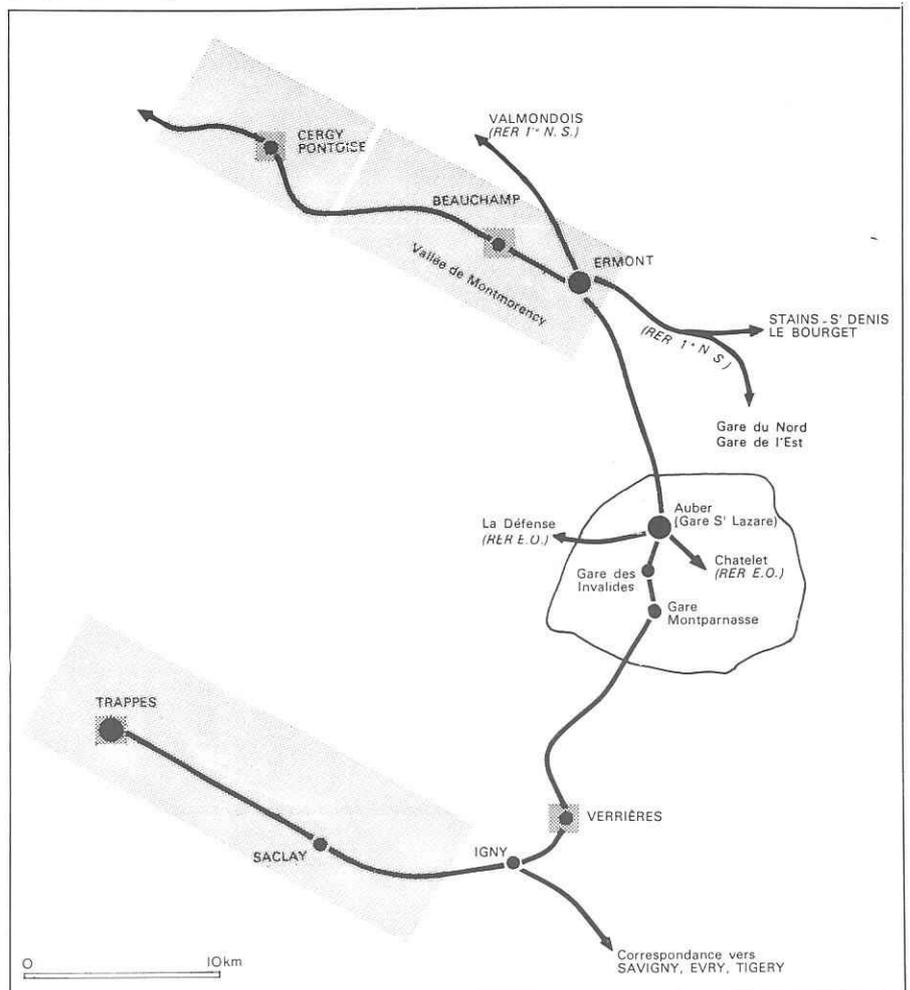
Ce projet fut néanmoins ajourné dans le courant de l'année 1971, au profit d'un nouveau projet de desserte de Cergy, beaucoup plus révolutionnaire, comportant la création d'une ligne d'aérotrain entre Cergy et La Défense utilisant des véhicules portés par un coussin d'air et mus par un moteur linéaire. Cette ligne devait permettre de relier Cergy à La Défense en 10 minutes à la vitesse commerciale de 146 km/heure.

Déclarée d'utilité publique le 20 décembre 1972, elle devait être construite et exploitée par une société dont les actionnaires principaux étaient la RATP et la SNCF, la « Société pour l'aérotrain de la région parisienne » (AEROPAR). Cette société était également chargée d'établir le projet de détail et de terminer les études techniques devant permettre de passer d'un mode de transport encore au stade expérimental à un système véritablement exploitable. En réalité, la mise au point de ce système s'est révélée beaucoup plus difficile qu'il n'avait été prévu au départ, notamment en ce qui concernait la conception du moteur linéaire ainsi que la conception d'un terminus à La Défense offrant une correspondance commode avec le RER et la SNCF. Ces difficultés n'étaient bien entendu pas sans incidence sur le coût du projet qui devenait fort élevé eu égard au fait qu'il n'assurait qu'une

desserte entre deux centres urbains, ne desservait pas les régions traversées et se heurtait pour cette dernière raison à l'hostilité des populations riveraines de la ligne. Le Gouvernement décida, le 25 juillet 1974, d'interrompre la construction de la ligne, et de lancer très rapidement l'étude d'une solution ferroviaire.

Dès septembre, plusieurs solutions avaient été définies par un groupe d'études animé par le Service régional de l'équipement auquel étaient étroitement associées la RATP et la SNCF. Les dessertes envisagées devaient permettre de relier la ville nouvelle à Paris dans un délai aussi bref que possible et ménager la possibilité d'une intégration ultérieure au RER; elles devaient faciliter l'aménagement local et régional de la ville nouvelle.

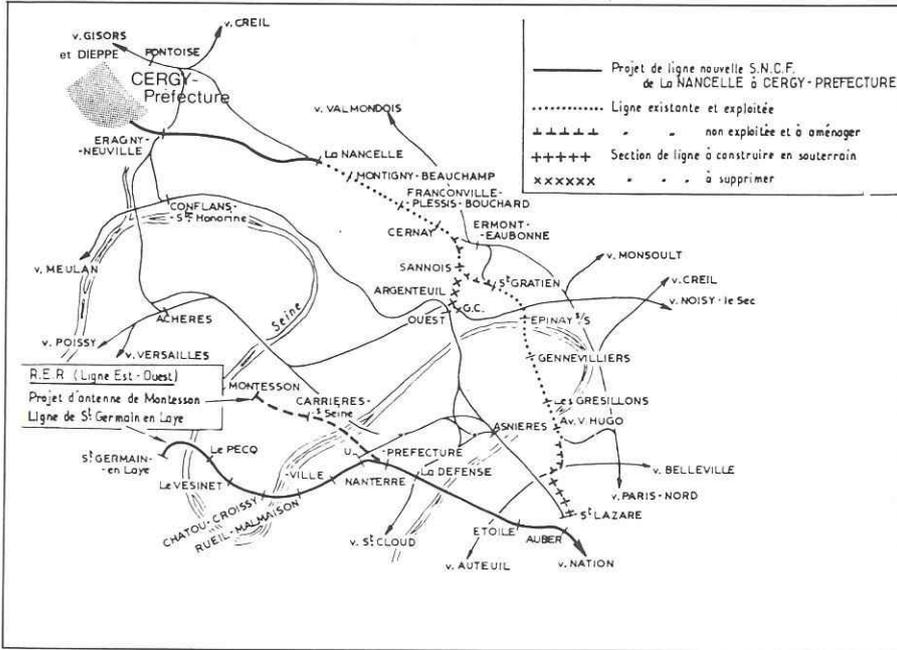
SDAU de 1965 - Projet de RER : Deuxième transversale Nord-Sud.



L'ACTUALITE DANS LES TRANSPORTS PARISIENS

Desserte de Cergy :

- ci-dessous : projet dit « raccordement de la Nancelle ».
- en bas : avant-projet de liaison par aérotrain.



Deux variantes principales furent retenues :

— la construction de l'antenne de la Nancelle, permettant la création d'une desserte « Cergy-Gare du Nord », intégrable au RER au terme de la dernière phase de l'interconnexion Nord - Sud - Est;

— l'aménagement d'une liaison ferroviaire utilisant au maximum les infrastructures du réseau de Saint-Lazare à savoir une section de la ligne « Creil-Achères » par Eragny et une section de la ligne « Paris-Mantes » entre Achères et Houilles.

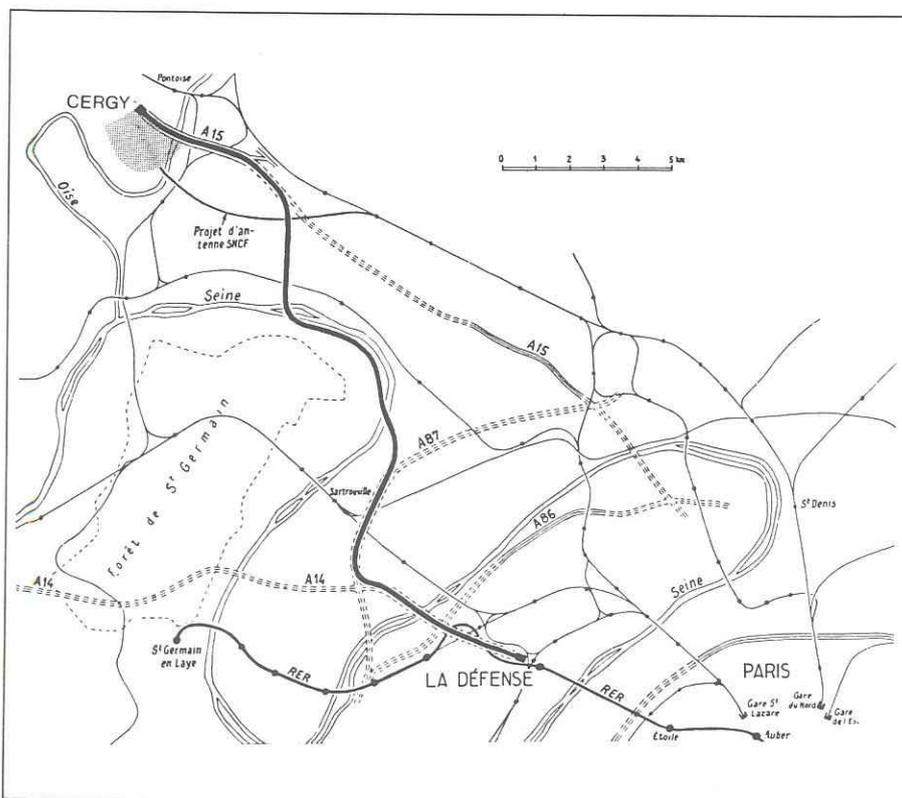
Cette seconde variante se subdivisait elle-même en sous-variantes selon qu'en première étape la ligne arrivant de banlieue était raccordée, à Nanterre, à la ligne « Saint-Lazare-Nanterre », ou poussée jusqu'à un nouveau terminus à La Défense.

Après avis concordants des Conseils généraux du Val-d'Oise et des Yvelines, du District de la région parisienne et du Syndicat des transports parisiens, la solution consistant à construire en première phase une ligne « Paris-Saint-Lazare-Nanterre-Cergy », en correspondance à Nanterre-Préfecture avec la ligne A du RER prévalut.

Cette solution permettait dès la première étape de créer une liaison directe de Cergy au quartier d'affaires le plus important de Paris et, moyennant une correspondance, avec le centre d'emplois de La Défense. Elle permettait, dans une étape ultérieure, de réaliser aisément une interconnexion entre les deux lignes à Nanterre, permettant d'offrir à Cergy une liaison directe avec La Défense et le centre de Paris. De plus, il était prévu de prolonger la ligne au-delà de la préfecture de Cergy, en direction de Puiseux, de l'Hautil et Jouy-le-Moutier, de façon à desservir toute la ville nouvelle lorsqu'elle aurait atteint son plein développement.

Le schéma de principe de la liaison « Saint-Lazare-Cergy », à réaliser par la SNCF, fut approuvé par le Syndicat des transports parisiens le 16 avril 1975 et l'avant-projet le 25 juin 1975, le coût de l'opération étant fixé à 431 millions de francs hors taxes aux conditions économiques du 1^{er} janvier 1975.

Le Syndicat vient d'être saisi, par la RATP et la SNCF, du schéma de principe de la seconde phase de l'opération, consistant à raccorder au RER la ligne précédente.



La ligne « Paris - Saint - Lazare - Nanterre - Cergy »

Le tracé

Les trains reliant Paris-Saint-Lazare à Cergy-Pontoise emprunteront successivement :

— de Paris-Saint-Lazare à Nanterre-Université, via Bécon-les-Bruyères, la partie de l'ancienne ligne de Saint-Germain conservée par la SNCF, encore exploitée avec du matériel 750 V continu, mais déjà partiellement mise sous caténaire 25 kV;

— de Nanterre-Université à Houilles, une section de ligne nouvelle de 3 400 m de longueur venant se raccor-

der, entre Houilles et Sartrouville, à la ligne de Paris-Saint-Lazare à Mantes via Poissy au moyen de dispositifs comportant des sauts-de-mouton;

— de Sartrouville jusqu'à la bifurcation de Neuville, successivement une section de la ligne précédente et une section de la ligne d'Achères à Creil;

— au-delà de la bifurcation de Neuville, une section de ligne nouvelle jusqu'à Cergy-Préfecture de 5 000 m de longueur environ.

Les principaux ouvrages

Gare de Nanterre-Université

La gare SNCF actuelle ne comporte qu'une seule voie en impasse accolée aux voies du RER. La future gare

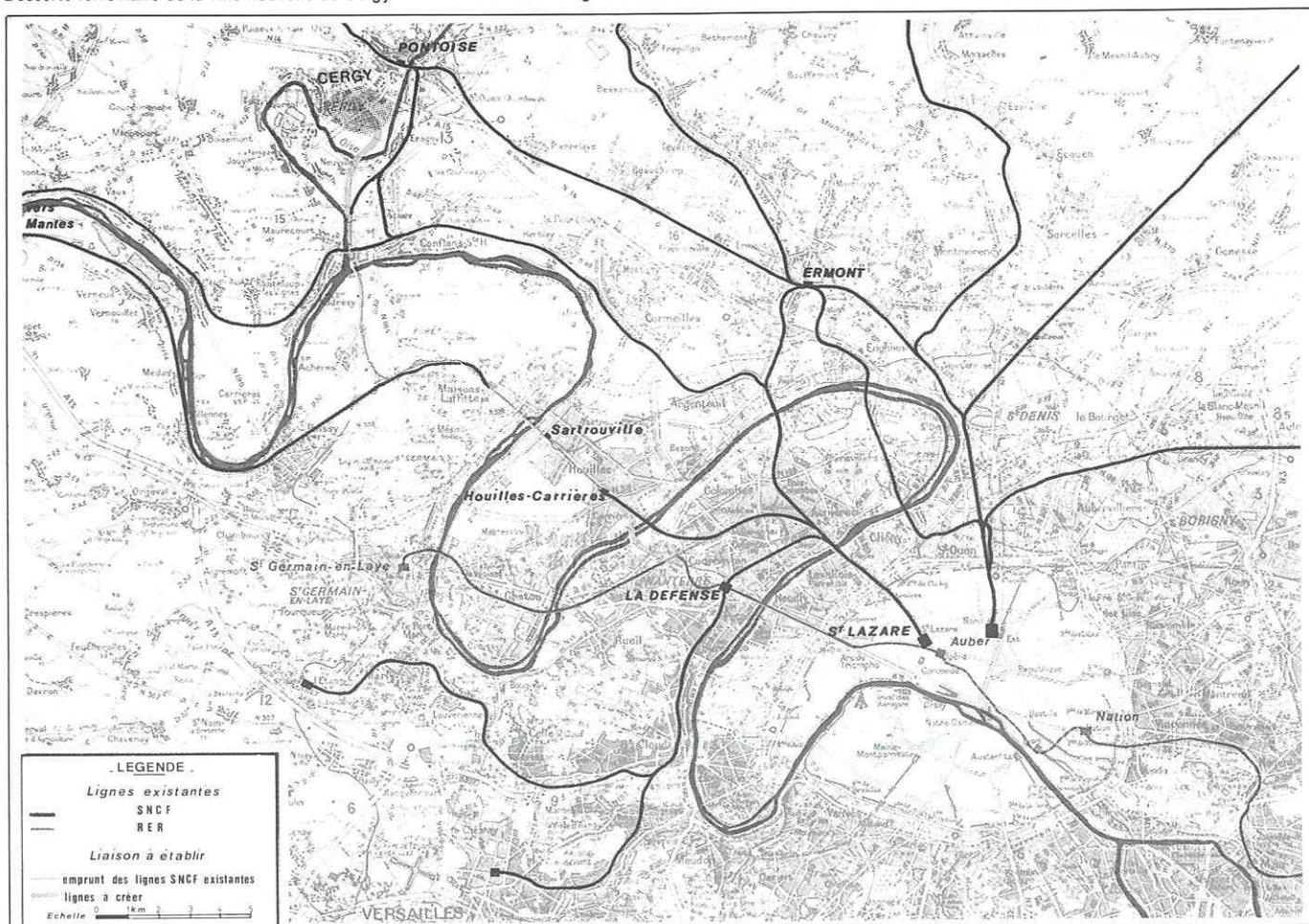
comportera trois voies dont deux de passage et une en impasse pour les trains venant de Saint-Lazare et conservant leur terminus à Nanterre. Un passage souterrain facilitera les échanges de voyageurs avec le RER et un nouvel accès sera créé à l'extrémité Ouest des quais.

Section « Nanterre-Houilles »

La voie est prévue pour une vitesse de 120 km/h. Les rayons en plan ne dépasseront pas 550 m et les déclivités en profil resteront inférieures à 17 mm par mètre.

L'ouvrage de franchissement de la Seine et de l'île de Chatou sera constitué par un pont en béton précontraint de 450 m de long; de part et d'autre du pont, la voie sera établie en viaduc sur une longueur de 800 m dans Nanterre et de 150 m au-delà du fleuve.

Desserte ferroviaire de la ville nouvelle de Cergy-Pontoise : tracé de la ligne « Paris Saint-Lazare - Nanterre - Cergy ».



Section

« Houilles-Achères-Neuville »

Sur l'ensemble de cette section, la ligne s'insère dans des installations existantes dont elle exige d'importantes modifications.

Plusieurs sauts-de-mouton sont prévus :

— entre les gares de Houilles et de Sartrouville pour permettre aux voies nouvelles de s'inscrire entre les voies actuelles;

— dans la zone d'Achères, immédiatement à l'Ouest de la bifurcation vers Cergy, pour assurer le reclassement vers les voies centrales des trains se dirigeant vers Mantes et Le Havre;

— à l'origine de la voie nouvelle de Neuville à Cergy.

Les gares de Houilles et de Sartrouville seront profondément remaniées.

Si le pont de franchissement de la Seine situé entre Sartrouville et Maisons-Laffitte, bien qu'il ne comporte que trois voies, ne doit subir aucune modification, le tablier de celui de Conflans doit être doublé sur des piles et culées existantes.

La gare de Houilles comportera deux voies à quai supplémentaires, l'accès des voyageurs se faisant par la passerelle existante modifiée et par un nouveau passage souterrain.

En gare de Sartrouville, il est nécessaire de construire une voie à quai supplémentaire et un second passage souterrain pour permettre les correspondances.

Enfin, la gare d'Achères-ville sera modernisée.

Section « Neuville-Cergy »

La voie est prévue pour une vitesse de 110 km/h. Elle ne comporte pas de rayon inférieur à 500 m. Les déclivités atteignent 25 mm par mètre.

La ligne franchit l'Oise par un pont biais à deux travers de 210 m de long encadré par deux viaducs ayant respectivement 245 m et 450 m de longueur. Au-delà, la ligne est en remblai jusqu'au point où, après son inflexion vers le Nord-Ouest, elle pénètre en tranchée couverte sur le plateau de Cergy. Au-delà de la tranchée couverte (550 m), se trouve la gare terminale de Cergy-Préfecture, elle-même établie en tranchée couverte sur une longueur de 450 m.

La ligne sera alimentée en courant alternatif monophasé 25 kV; elle comportera trois nouveaux postes de manœuvre du type PRS à Sartrouville, Achères et Cergy; les trains seront en permanence reliés par radio à un poste de commandement.

Desserte prévue

A la mise en service, il est prévu d'assurer sur la relation « Paris-Saint-Lazare-Cergy », une desserte cadencée au quart d'heure en périodes de pointe, à la demi-heure en périodes creuses.

Le temps de parcours entre Saint-Lazare et Cergy avec arrêts intermédiaires à Nanterre-Université, Sartrouville et Achères-ville sera de 30 minutes.

Le trafic prévu en 1979 est de l'ordre de 5 000 voyageurs à l'heure de pointe.

État de la réalisation

Tous les travaux de construction de sections nouvelles ou d'aménagement de sections existantes sont largement avancés. La mise en service est prévue pour le printemps 1979.

L'interconnexion à Nanterre-Préfecture de la ligne de Cergy et de la ligne A du RER

Cette opération, suite logique de la précédente, répond à six objectifs particuliers :

— offrir à la ville nouvelle de Cergy-Pontoise cinq centres d'éclatement dans Paris (Étoile, Auber, Châtelet-Les Halles, Gare de Lyon et Nation);

— permettre les échanges directs entre la ville nouvelle et le pôle d'emplois de La Défense;

— diversifier, pour quelque 50 000 voyageurs utilisant quotidiennement la SNCF, la pénétration dans la capitale et soulager la congestion des circulations, notamment piétonnières, aux abords de la gare Saint-Lazare;

— améliorer les relations entre la banlieue Ouest et les banlieues Nord, Sud et

Est, en les rendant possibles soit directement, soit au moyen d'une seule correspondance au Châtelet ou à la gare de Lyon;

— offrir une liaison directe entre les deux villes nouvelles de Cergy-Pontoise et de Marne-la-Vallée;

— assurer le plein emploi de la capacité du tunnel du RER entre La Défense et Nation.

Description du projet

Le projet soumis au Syndicat des transports parisiens par la RATP et la SNCF comporte deux variantes différant par le fait qu'une partie des trains interconnectés ont dans un cas (variante A) leur terminus à Houilles et dans l'autre cas (variante B) à Poissy, le second projet, légèrement plus onéreux, permettant d'offrir un accès direct au RER à partir de trois gares supplémentaires (Poissy, Achères-Grand-Cormier et Maisons-Laffitte).

La majeure partie des travaux à réaliser est indépendante du choix de la variante. On peut distinguer les tranches de travaux mentionnées ci-après.

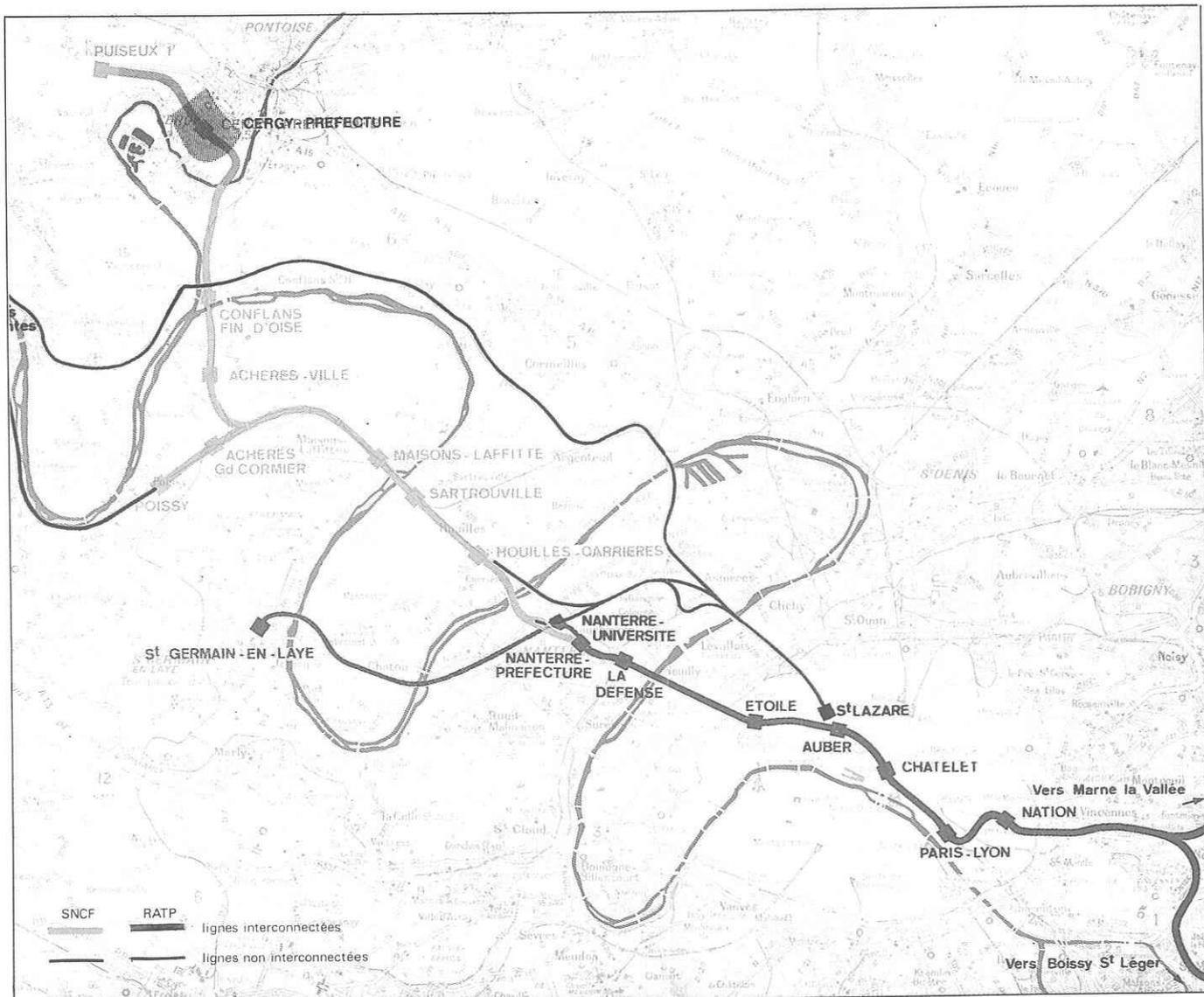
Zone du raccordement de Nanterre

Le raccordement a lieu à la gare de Nanterre-Préfecture, dont le gros œuvre comporte déjà deux niveaux puisqu'un raccordement, qui devait être celui de la branche de Montesson, a été prévu dès l'origine. Il reste à construire un tunnel de 160 m environ, dans le prolongement d'un tunnel existant, se poursuivant par les ouvrages de franchissement de l'autoroute A 14, de la branche de Saint-Germain de la ligne A, puis par les ouvrages de raccordement à la ligne de Cergy en un point situé entre la gare de Nanterre-Université et l'ouvrage de franchissement de l'autoroute A 86.

Cette zone de raccordement est compatible avec la construction d'une éventuelle gare future dite du « point P », dans la zone B de La Défense.

Zone « Sartrouville-Maisons-Laffitte »

On a vu plus haut que lors de la création de la liaison « Saint-Lazare-Cergy », on avait conservé une zone à trois voies entre Sartrouville et Maisons-Laffitte. Cette situation n'est acceptable



Interconnexion des réseaux SNCF et RATP à Nanterre.

que si le nombre de trains de banlieue dans cet intervalle ne dépasse pas seize trains à l'heure. Ce seuil devant être dépassé, il est nécessaire d'équiper cette section de quatre voies ce qui nécessite notamment la réalisation d'un pont à une voie sur la Seine, la construction d'une quatrième voie en gare de Maisons-Laffitte (entraînant la reconstruction du bâtiment des voyageurs) et la reconstruction de deux ponts-routes.

Zone « Achères-Neuville »

Outre divers travaux de voie dans la zone de triage d'Achères, le projet comporte la création d'une nouvelle gare, dite de « Conflans-Fin d'Oise », au croisement avec la ligne de Paris-Saint-Lazare à Mantes via Conflans et Argenteuil, où serait établie une correspondance entre les deux lignes.

Outre ces travaux communs aux deux variantes, la variante A comporte la construction d'un quai supplémentaire à Houilles, associé à un remaniement de voies de peu d'ampleur; la variante B

comporte le réaménagement de la gare de Poissy, avec notamment la reconstruction du bâtiment des voyageurs pour permettre le retournement de trains plus longs que ceux qui desservent actuellement cette gare, et l'aménagement d'une voie de retournement des trains dans l'aire d'Achères destinée aux rames qui, dans la situation future, auraient leur terminus à Maisons-Laffitte.

Le coût des travaux, aux conditions économiques du 1^{er} janvier 1977, est estimé à 213,2 millions de francs hors taxes dans la variante A et à 226,7 millions de francs dans la variante B.

Les avantages pour les voyageurs

Le projet se traduira pour les voyageurs par d'appréciables gains de

temps résultant à la fois de la modification de la structure du réseau qui permettra des liaisons plus directes qu'auparavant avec Paris à partir de nombreuses gares et par une amélioration des fréquences sur certaines liaisons.

L'amélioration des liaisons peut être caractérisée par le tableau ci-après qui compare la situation des gares desservies avant la réalisation du projet (la première phase « Cergy-Saint-Lazare » étant supposée réalisée).

	Situation avant	Situation après	
		Variante A	Variante B
Nombre total de gares	28	29	29
		(y compris la nouvelle gare de Conflans-Fin d'Oise)	
Accès à Paris-Saint-Lazare			
— sans changement	28	25	25
— avec une correspondance	0	4	4
— avec deux correspondances	0	—	—
Accès à La Défense et au RER			
— sans correspondance	0	6	9
— avec une correspondance	5	23	20
— avec deux correspondances	3	—	—
— avec trois correspondances	8	—	—
— via Paris-Saint-Lazare seulement	12	—	—

Le service à partir de Saint-Lazare à l'heure de pointe et au lendemain de la mise en service de la ligne de Cergy devait comprendre, outre les trains desservant Poissy et ses au-delà (Les Mureaux, Mantes) :

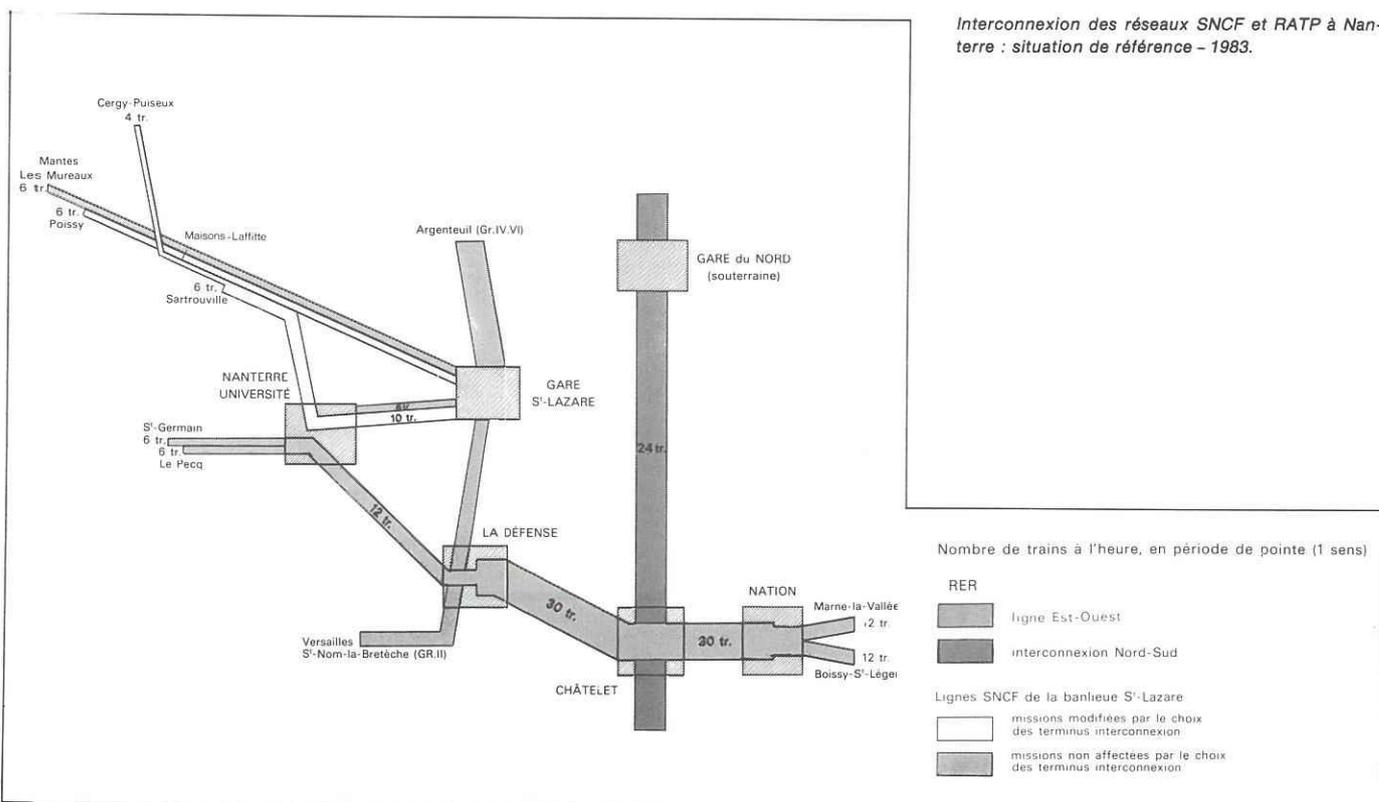
(1) : six trains Saint-Lazare, Bécon-les-Bruyères, Les Vallées, La Garenne-Colombes, Nanterre-Université;

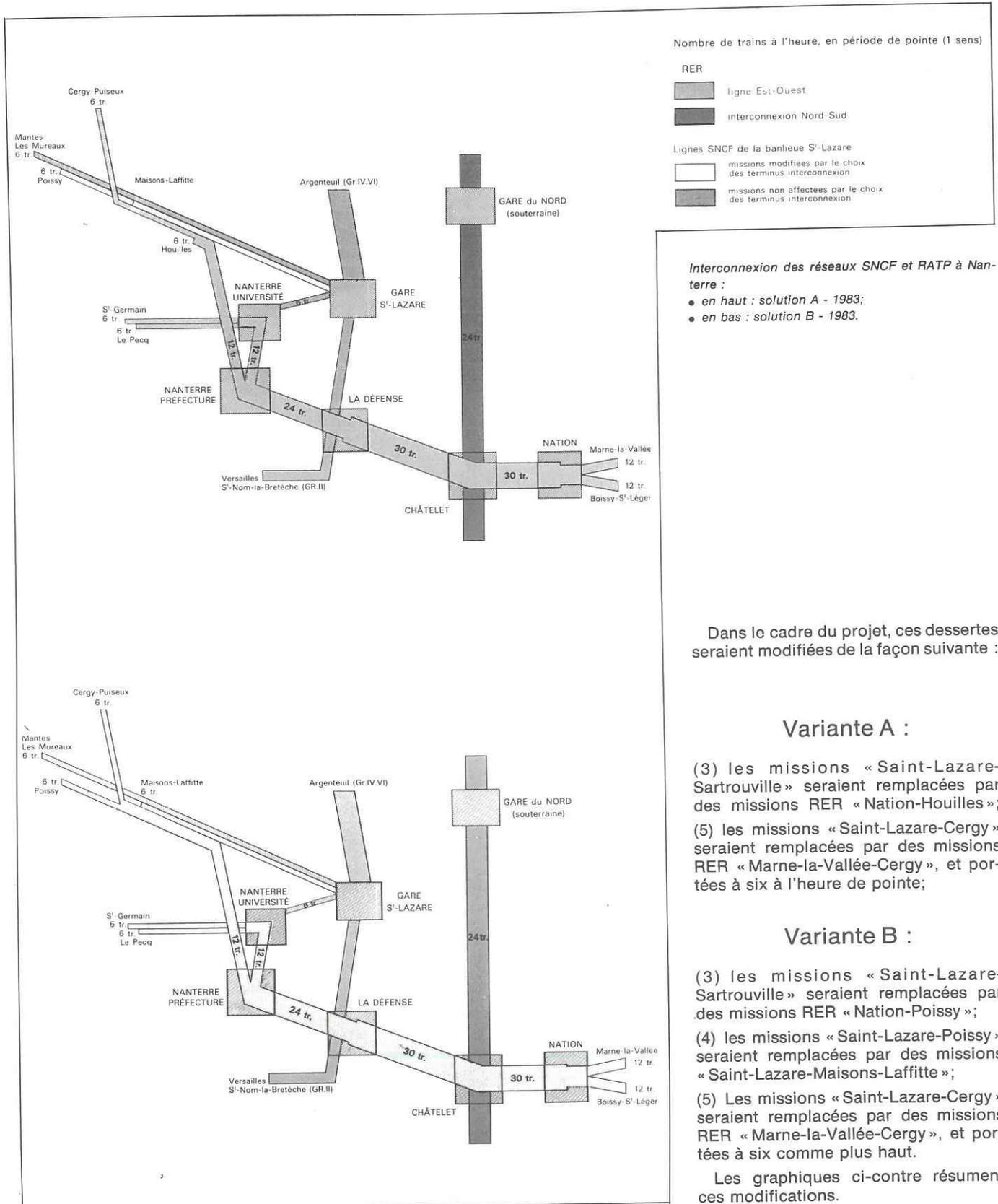
(2) : deux trains Saint-Lazare, omnibus Bécon-les-Bruyères;

(3) : six trains Saint-Lazare, La Garenne-Colombes, omnibus Sartrouville via Nanterre;

(4) : six trains Saint-Lazare, Houilles, omnibus Poissy;

(5) : quatre trains Saint-Lazare, Nanterre-Université, Sartrouville, Achères-ville, Cergy.





L'ACTUALITE DANS LES TRANSPORTS PARISIENS

- ligne de métro existante
- - - - - prolongement ligne de métro
- ligne SNCF existante
- RER situation actuelle
- RER section en construction ou en projet

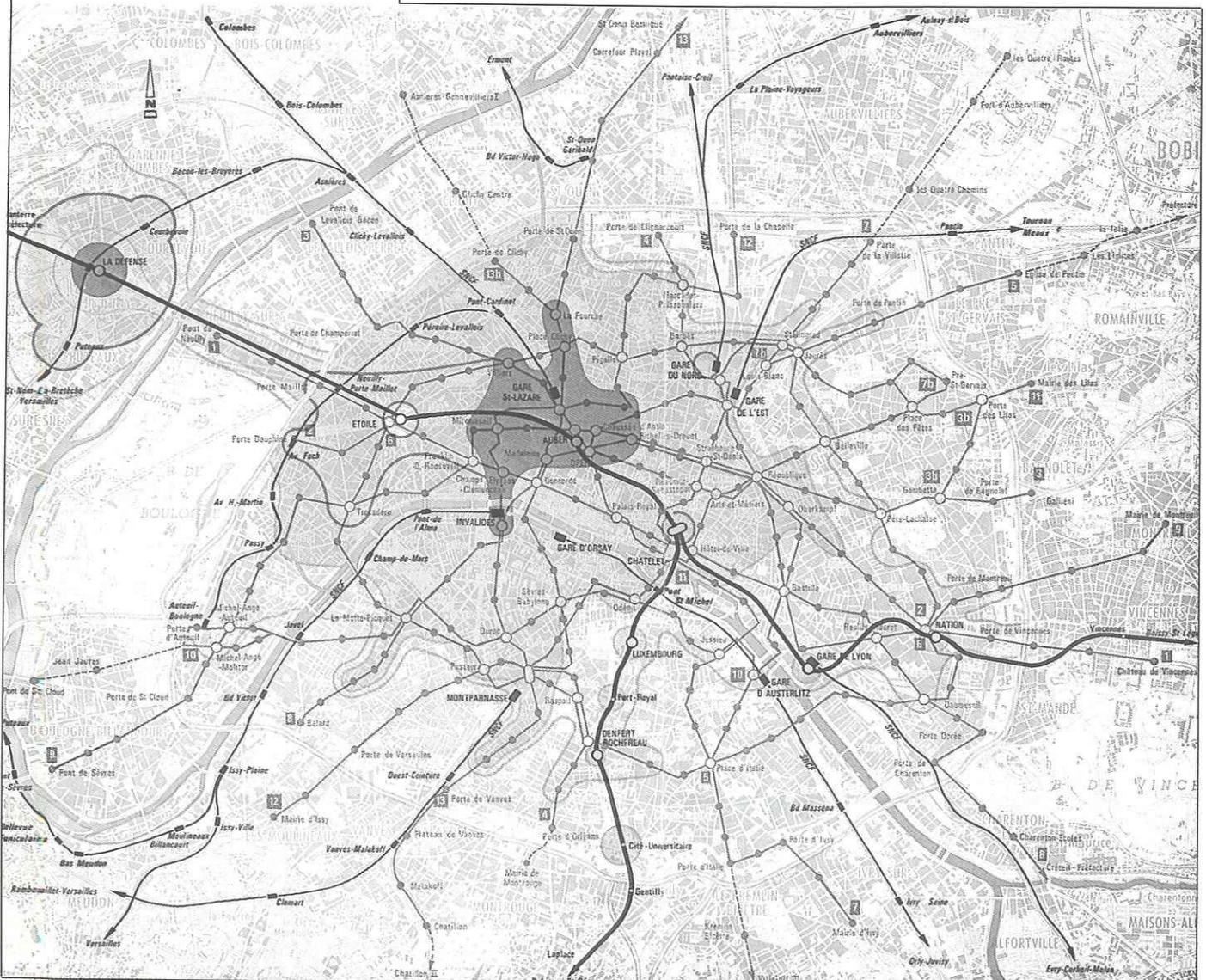
Isochrones en transports en commun et marche à pied depuis Houilles.

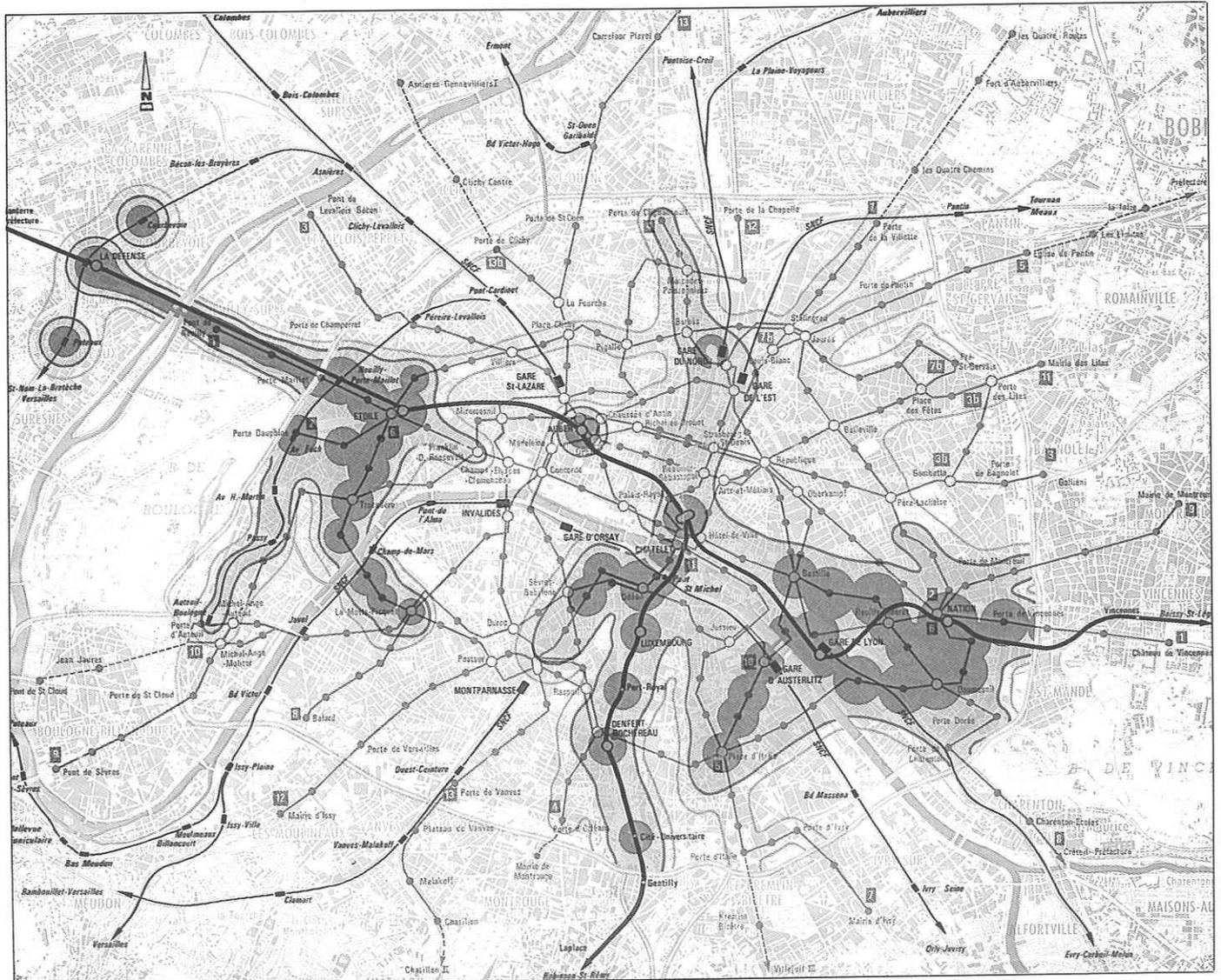
avant interconnexion		après interconnexion	
	20 mn		20 mn
	30 mn		30 mn

Les gains de temps pour les voyageurs seraient appréciables, comme le montrent d'une part, les figures ci-dessous et page suivante qui illustrent, pour la gare de Houilles, les gains d'accessibilité aux emplois dans Paris et à La Défense, ainsi que les gains de temps généralisés que permet l'interconnexion, et d'autre part le tableau page suivante qui donne la valeur moyenne en minutes des gains de temps physiques, c'est-à-dire sans prise en compte de la pénibilité, pour quelques liaisons caractéristiques.

Les commodités nouvelles et les gains de temps pour les voyageurs découlant du projet devraient se traduire par un trafic accru comme le montrent les prévisions des flux de trafic illustrées par les figures page 15. On constate en particulier :
— une importante utilisation des nouvelles liaisons avec près de 14 000 voyageurs à l'heure dans la variante A et de 16 000 voyageurs dans la variante B sur la section nouvelle « Houilles-Nanterre-Préfecture »;

Interconnexion des réseaux SNCF et RATP à Nanterre : accessibilité en transports en commun aux emplois de Paris et de la Défense, à partir de la gare de Houilles - 1983.





Interconnexion des réseaux SNCF et RATP à Nanterre : gains de temps généralisés pour la gare de Houille - 1983.

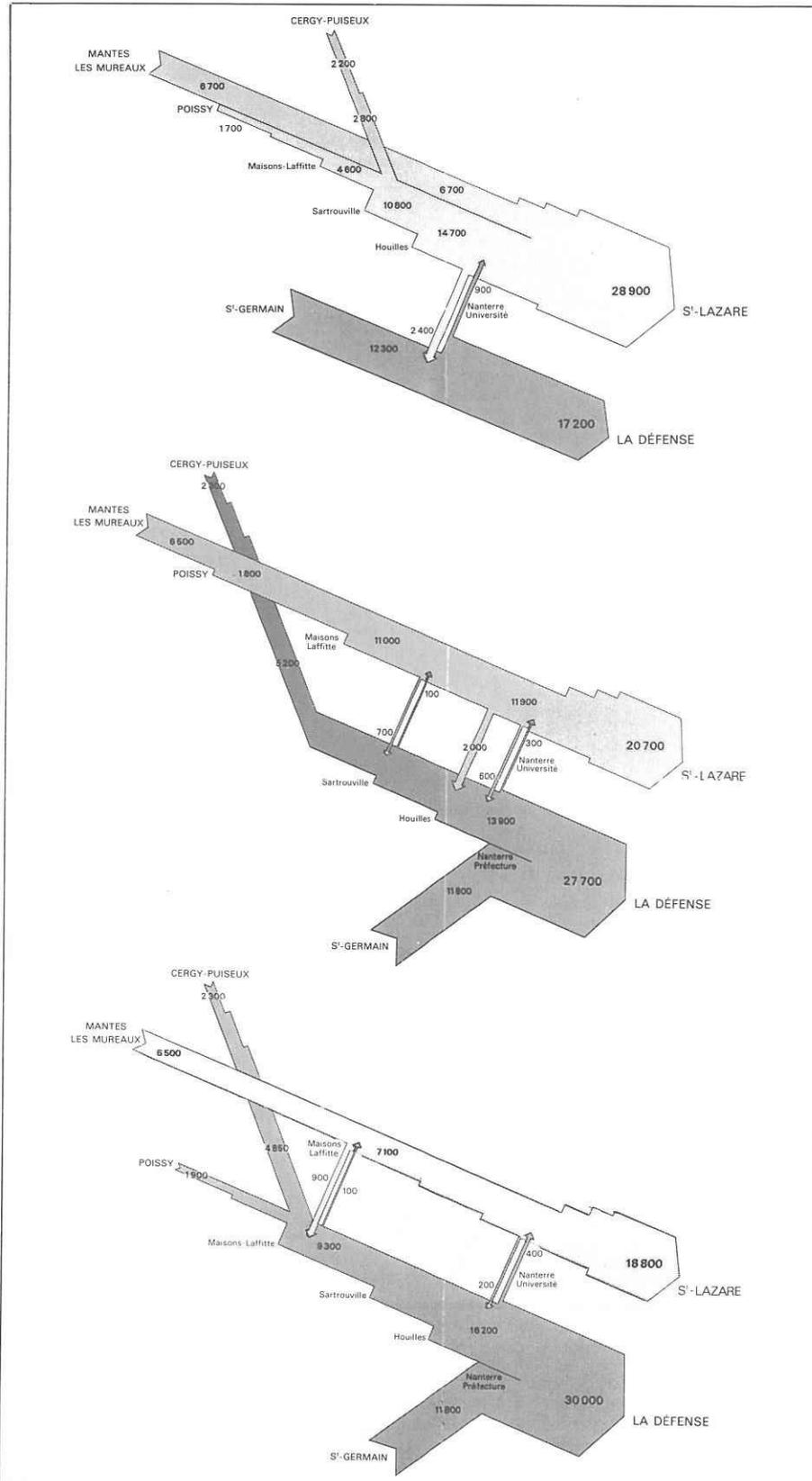
- ligne de métro existante
- - - - - prolongement ligne de métro
- ligne SNCF existante
- RER situation actuelle
- RER section en construction ou en projet

Gains de temps généralisé dans Paris et la zone de la Défense depuis Houilles.



Origine \ Destination	Exemples de gains de temps physiques en minutes pour quelques liaisons				
	Zone de Mantes à Poissy	Zone de Mantes à Conflans	Cergy	Conflans-Fin d'Oise	Houilles
La Défense	10	13	5	18	6
Châtelet, banlieues Est, Nord et Sud-Est	2	2	5	10	4
Cergy		10		15	1

L'ACTUALITE DANS LES TRANSPORTS PARISIENS



— un soulagement corrélatif de la gare Saint-Lazare dont le trafic à l'heure de pointe diminue respectivement de 8 000 voyageurs et de 10 000 voyageurs dans la variante A et la variante B;

— un solde positif pour les transports en commun par voie ferrée de 3 200 voyageurs en solution A et 3 900 voyageurs en solution B à l'heure de pointe, résultant d'un report vers le train de 1 900 usagers des autobus et d'environ 2 000 migrants utilisant auparavant la voiture particulière.

L'avantage apporté aux usagers des transports en commun est estimé à 2,8 millions d'heures dans la variante A (3,4 dans la variante B); il comprend deux parts sensiblement égales, l'une en gain de temps physique, l'autre en économie de pénibilité liée à une importante diminution du nombre des correspondances. En moyenne, le gain de temps généralisé par voyage est d'environ sept minutes.

Ces gains, ajoutés à ceux que procure la décongestion de la voirie, conduisent à un bilan socio-économique, établi selon les méthodes classiques, particulièrement favorable. Le taux de rentabilité interne est en effet de 35 % dans la variante A et de 36 % dans la variante B.

Ce taux exceptionnel s'explique non seulement par l'importance des gains de temps, mais par la faiblesse du surcoût d'exploitation lié à une meilleure utilisation des moyens de production et surtout par le niveau modeste de l'investissement : c'est qu'en effet l'opération bénéficie d'une utilisation à leur niveau de plein emploi, d'investissements effectués à l'occasion d'opérations antérieures (RER et Cergy-Saint-Lazare).

Interconnexion des réseaux SNCF et RATP à Nanterre.

Traffic prévisibles :

- en haut : situation de référence - 1983;
- au centre : solution A-1983;
- en bas : solution B - 1983.

Trafic à l'heure de pointe du matin (1 sens)

- RER
- banlieue S'-Lazare Gr III et V

VUES DES TRAVAUX EN COURS

MÉTRO : PROLONGEMENT DE LA LIGNE N° 7 AU NORD

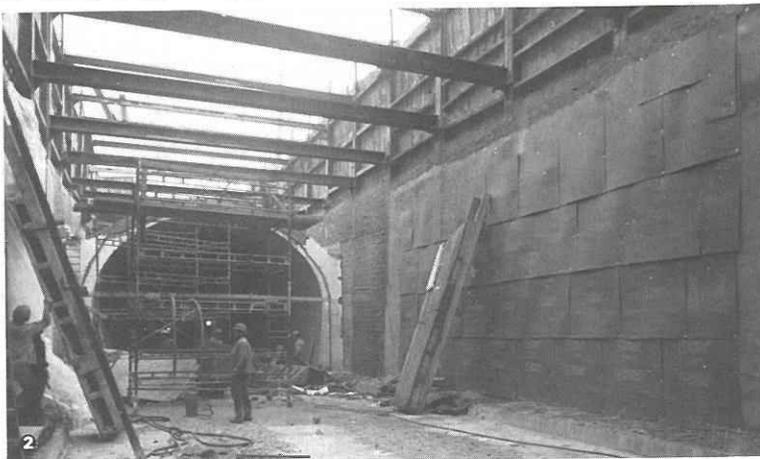
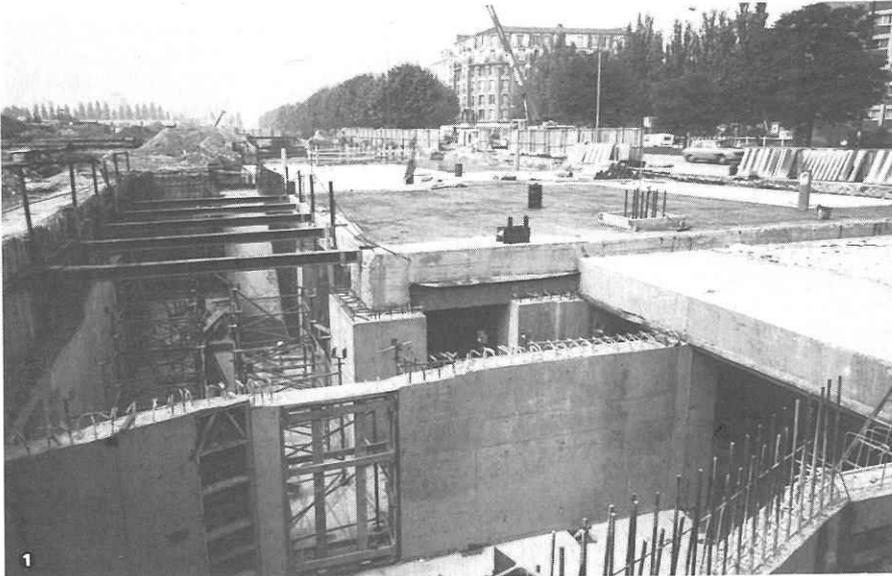
- 1 Construction des accès de la station « Fort d'Aubervilliers ».
- 2 Pose expérimentale des plaques d'étanchéité à la bentonite (procédé Volclay).

MÉTRO : PROLONGEMENT DE LA LIGNE N° 10

- 3 Station « Boulogne - Jean-Jaurès ». Fouille sud-est :
 - ferrailage de la demi-dalle;
 - buse d'égout suspendue dans la fouille.
- 4 Puits « Jean Bouin » :
 - à gauche : tunnel à une voie vers la boucle d'Auteuil;
 - à droite : tunnel à une voie sous la rue Molitor.

MÉTRO : PROLONGEMENT DE LA LIGNE N° 13 bis

- 5 Transfert des équipages mobiles de la pile n° 9 à la pile n° 8.



RATP - Travaux neufs



Studio Saint-Bernard

RER : LIGNE A - GARE DE « NANTERRE-UNIVERSITÉ »

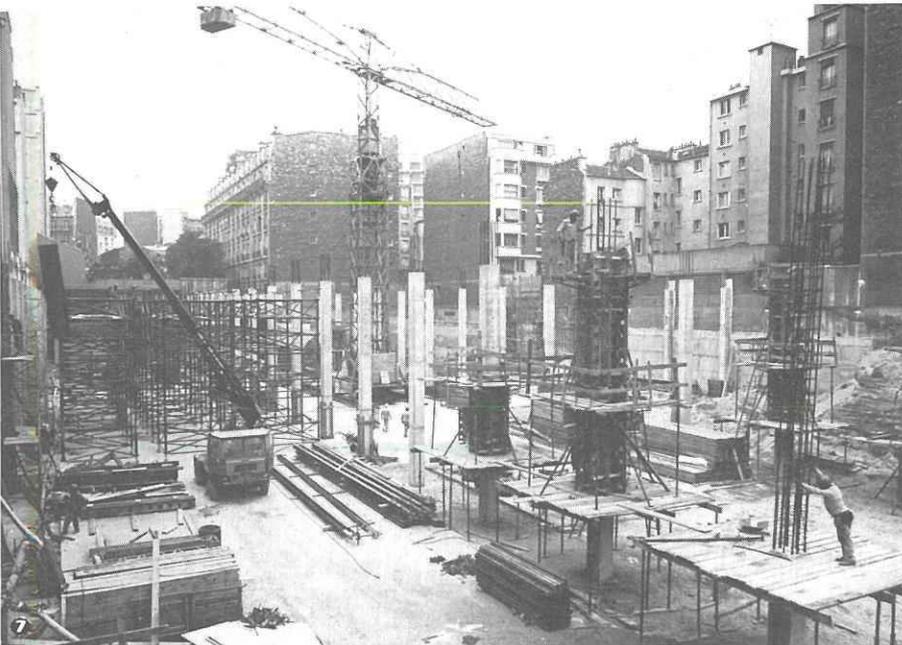
6 Vue générale des ouvrages de correspondance avec la future ligne SNCF de Cergy-Pontoise.

RECONSTRUCTION DE L'ATELIER JAVEL DU RÉSEAU FERRÉ

7 Réalisation des poteaux de l'ossature générale du hall de petite révision et de levage.

MODERNISATION DU DÉPÔT D'AUTOBUS DE MALAKOFF

8 Vue des fosses de visite du bloc-atelier.





CONSEIL D'ADMINISTRATION

Séance du 31 mars 1978

Le Conseil a entendu une communication sur les activités de la Société française d'études et de réalisations de transports urbains (SOFRETU) au cours de l'année 1977.

Il a ensuite approuvé un certain nombre de projets de marchés relatifs à :

- la confection de vêtements d'uniforme destinés au personnel masculin;
- l'exécution des travaux de maintenance de matériel de voie et de matériaux divers.

Abordant le problème des investissements, le Conseil a pris acte des résultats de l'exercice 1977 puis a établi la mise à jour du programme adopté par les pouvoirs publics pour 1978.

Les montants des autorisations de programme et des crédits de paiements sont maintenus respectivement à 2 325 millions de francs et 2 250 millions de francs, taxes comprises. Cependant, à l'intérieur de ces enveloppes globales, quelques modifications de la répartition par opération ont été apportées afin, notamment, de financer les travaux d'amélioration du matériel Z en service sur la ligne B du RER, qui doivent être réalisés rapidement, et d'engager dès 1978 la construction d'une voie d'essai destinée à la mise au point du matériel MI 79.

Le projet de plan d'équipement 1979-1983, qui constitue l'un des volets du plan d'entreprise couvrant la même période, a été examiné. Établi en harmonie avec les priorités définies dans le programme triennal élaboré par le Conseil régional d'Île-de-France en juin 1977, il comporte un volume annuel d'autorisations de programme comparable, en francs constants, à celui de l'exercice 1978. En vue de proposer des solutions aux difficultés liées à l'importance des charges d'emprunt supportées par la Régie, plusieurs variantes, dans lesquelles la part des investissements financée sur subventions serait plus importante que dans l'hypothèse de base, ont été présentées.

Le Conseil a également approuvé le projet de programme d'investissements pour l'année 1979, qui constitue la première tranche annuelle du plan d'équipement, et qui a été transmis aux pouvoirs publics.

Enfin, en ce qui concerne l'exploitation du réseau routier, le Conseil a décidé de procéder à un aménagement limité de l'itinéraire de la ligne 215 et de maintenir, à titre définitif, le service des dimanches et fêtes sur la ligne 113 N.

Séance du 26 avril 1978

Le Conseil a entendu une communication sur la politique suivie par l'entreprise en matière d'aménagements publicitaires, d'implantation de locaux commerciaux et d'animation du réseau ferré.

Il a ensuite approuvé un certain nombre de marchés relatifs à :

- l'exécution du gros œuvre des ouvrages s'étendant du boulevard Jean-Jaurès au rond-point Rhin et Danube, qui constitue le lot 2 du prolongement à Boulogne-Billancourt de la ligne n° 10 du métro;

- la réalisation du génie civil des lots 14 b, 15 et 16 de la section « Noisy-le-Grand-Mont d'Est-Torcy » de la ligne A du RER, comprenant l'infrastructure de la section de ligne incluse entre la rue du Docteur Sureau et la gare de Noisiel ainsi que l'infrastructure de cette dernière;

- l'exécution du génie civil des voies routières à réaliser sous le parvis de la gare de Lyon de la SNCF, dans le cadre de l'opération Paris-Gare de Lyon;

- l'installation des équipements électriques du nouveau poste haute-tension Ney;

- l'équipement en pilotage automatique de la ligne n° 2 du métro.

Le Conseil a établi les comptes de la Régie pour l'exercice 1977, en vue de leur transmission au Ministre des transports et au Président du Conseil d'administration du Syndicat des transports parisiens.

Il a adopté le rapport annuel sur le fonctionnement et la gestion de la Régie pour 1977 et a chargé son Président de le transmettre aux autorités de tutelle.

Les comptes de la Caisse de coordination aux assurances sociales et de ses services sanitaires annexes, pour l'exercice 1977, ont été approuvés.

Approbation a également été donnée aux propositions fixant le montant des

subventions définitives à attribuer, au titre de 1977, au Comité d'entreprise et à la fondation « Les enfants du métro », pour le fonctionnement des œuvres sociales.

Le Conseil a délégué à son Président tous pouvoirs à l'effet de procéder aux acquisitions foncières nécessitées par :

- la création d'une zone de stockage de ballast et d'agrégats aux ateliers de la Villette;
- le prolongement de la ligne n° 13 du métro de Porte de Vanves à Châtillon-Montrouge.

Enfin, en ce qui concerne l'exploitation du réseau routier, il a décidé de procéder à des aménagements limités touchant aux itinéraires des lignes 109 et 117 ainsi qu'à celui de l'antenne de la ligne 268 B.

Séance du 26 mai 1978

Une première information sur les aspects essentiels du projet de plan d'entreprise 1979-1983, dont le texte intégral devait être examiné par le Conseil au cours de sa séance suivante, a été donnée aux Administrateurs.

Le Conseil a approuvé le schéma de principe relatif à la réalisation d'un site propre pour autobus sur la route nationale 192, entre La Défense et la place Lénine à Bezons, et sur la route nationale 186, entre le carrefour des Quatre-Chemins à Colombes et le pont de l'Île Saint-Denis. Cette opération, qui s'inscrit dans le cadre d'un réaménagement d'ensemble de ces deux axes urbains, intéresse directement 180 000 habitants des départements des Hauts-de-Seine, des Yvelines et du Val-d'Oise. Elle devrait permettre de faciliter les relations avec le pôle d'emplois de La Défense, d'améliorer les possibilités de rabattement sur les lignes ferroviaires à destination de Paris et de rendre plus aisés les déplacements intercommunaux. Un véritable site propre sera aménagé dans l'axe de la chaussée sur une partie importante de la section concernée de la RN 192 ainsi que sur les tronçons de la RN 186 traversant les centres de Colombes, Gennevilliers et Villeneuve-la-Garenne, des aménagements plus légers étant réalisés sur le reste de l'itinéraire. La mise en service de l'ensemble est prévue pour 1983.

Afin de tenir compte des observations émises par les autorités de tutelle sur l'arrêté des **comptes de l'exercice 1977**, tel qu'il avait été établi par le Conseil lors de sa précédente séance, un certain nombre de modifications ont été apportées à ce document. Elles ont pour effet de ramener à 21,94 millions de francs le solde débiteur du compte de pertes et profits, qui sera inscrit au compte « report à nouveau » dans le bilan de la Régie de 1978.

Le Conseil a établi la **révision du budget d'exploitation de l'exercice 1978** qui, faisant état des résultats de l'exercice 1977 et de ceux des premiers mois de 1978 ainsi que de l'évolution des prix et des salaires, aboutit à un montant de dépenses de 5663 millions de francs.

Les prévisions de trafic, fondées sur un tarif d'application porté à 1,20 franc au 1^{er} juillet 1978, jointes à la prise en considération du report à nouveau au 1^{er} janvier de cette même année, conduisent à fixer le module d'équilibre moyen annuel à 2,14 francs.

Enfin, le Conseil a délégué à son Président tous pouvoirs à l'effet d'acquiescer les parcelles nécessaires à la réalisation du **prolongement à Villejuif de la ligne n° 7 du métro**.

Séance du 30 juin 1978

Dans le cadre des opérations visant à améliorer le service en station sur le réseau ferré, le Conseil a approuvé un avant-projet de travaux concernant le **programme d'installation d'escaliers mécaniques pour l'année 1978**, qui prévoit la mise en place de huit appareils.

Il a ensuite donné son accord à la passation d'un certain nombre de **marchés relatifs à :**

- la réalisation du génie civil des lots 17, 18 et 19 de la section « Noisy-Torcy » de la ligne A du RER, s'étendant entre la gare de Noisiel et le chemin départemental 404, qui délimite la fin de cette section;
- l'exécution des travaux de pose sous la voie publique et sur la plate-forme des voies ferrées de canalisations élec-

triques moyenne et basse tensions et de canalisations multitubulaires.

Approbation a été donnée à la conclusion d'une **convention** avec l'Établissement public d'aménagement de la ville nouvelle de Marne-la-Vallée, ayant pour objet de préciser les conditions de financement et d'exécution des ouvrages d'art nécessités par la réalisation concomitante du RER et des infrastructures de la ville nouvelle.

Le Conseil a pris acte de la décision du Conseil d'administration du Syndicat des transports parisiens invitant la Régie à apporter à ses **prévisions budgétaires révisées de l'exercice 1978** les aménagements nécessaires pour que la charge supportée par les collectivités publiques, au titre des remboursements pour pertes de recettes et de l'indemnité compensatrice, ne dépasse pas au total les montants figurant au budget initial. Il a proposé les augmentations de recettes et les réductions de dépenses qui lui paraissaient les mieux adaptées pour répondre à cette demande. Les nouvelles prévisions s'établiraient à 5 646 millions de francs pour les dépenses d'exploitation, le module d'équilibre moyen annuel étant ramené à 2,13 francs. Le Conseil a chargé son Président de transmettre ces propositions au Syndicat des transports parisiens et d'attirer son attention sur les difficultés qui pourraient résulter, en fin d'exercice, des contraintes pesant sur le budget ainsi révisé.

La cinquième itération du **plan d'entreprise**, couvrant la période **1979-1983**, a fait l'objet d'un examen approfondi et a été prise en considération.

Ce document actualise le contenu de l'édition précédente. Dans sa partie stratégique, il précise les moyens à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs du « plan de transport » de la Régie, tels qu'ils avaient été définis, pour l'essentiel, dans le plan 1978-1982. Comme l'an dernier, le projet de base a été assorti de variantes portant sur le niveau des investissements, la vitesse des autobus et la politique financière. En outre, cette année, un plan d'économies d'énergie a été inclus dans les plans fonctionnels.

Enfin, le Conseil a approuvé un **aménagement limité du réseau routier**, consistant dans la modification du tronçon terminal de la ligne 320 C, afin de desservir la commune de Lognes.

LA GESTION DE L'INFORMATIQUE A LA RATP ET SON EVOLUTION

par Médésir GEDIN
Chef du Service de l'informatique

Le Service informatique de la RATP apporte en permanence une aide à la gestion de tous les secteurs de l'entreprise, et développe régulièrement des actions qui, visant autant l'organisation que les méthodes, tendent aussi bien à réduire les coûts qu'à améliorer le service rendu aux utilisateurs.

Dans ce qui suit se trouvent rappelées les principales orientations qui définissent l'action de ce Service.

Sans perdre de vue leur étroite interdépendance, on a groupé ces orientations sous deux chapitres :

- relations avec les utilisateurs;
- organisation interne et méthodologie.

Relations avec les utilisateurs

L'abaissement des coûts des matériels et la grande diversité des équipements proposés par les constructeurs rendent possible, et à des conditions économiques, une déconcentration des moyens informatiques, qui prend toute sa valeur dans le cadre d'une structure des responsabilités décentralisée.

C'est ainsi que l'on peut désormais constater un intérêt croissant pour :

- la saisie des données décentralisée chez l'utilisateur, qui devrait de plus en plus s'effectuer en temps réel, comme le permettent certains systèmes;
- la mise en place de systèmes informatiques à réponse rapide et décentralisée, s'appuyant selon les cas sur le télétraitement, les terminaux lourds ou le temps partagé;
- la création de systèmes informatiques décentralisant les traitements, en s'appuyant sur des configurations autonomes.

Il faut noter que dans cet esprit et depuis plusieurs années déjà, le centre de calcul a été ouvert en libre service aux utilisateurs scientifiques.

Parallèlement s'opère, à l'aide d'outils méthodologiques appropriés, une meilleure sélectivité dans le choix des applications.

Tandis que les utilisateurs acquièrent une maîtrise de plus en plus grande de

leurs projets informatiques grâce à la méthode MCP(*), le contact direct avec le Service informatique (encouragé par la suppression de la fonction de « correspondant ») permet des relations meilleures entre utilisateurs et informaticiens. Le concept de système d'information, qu'a répandu la méthode MCP, s'est désormais imposé; ce dernier a pris le pas sur le système informatique, qui n'en apparaît plus que comme un sous-ensemble.

L'informatique, désormais plus proche de l'utilisateur, plus réaliste, plus pratique, cherche à rendre des services mieux adaptés aux besoins réels, grâce à des produits plus simples et plus adaptables.

En un mot, l'ordinateur à la RATP devient progressivement un outil au service de l'organisation et des systèmes d'information de gestion.

Organisation interne et méthodologie

Questions de personnel

La prise en compte des problèmes individuels et collectifs a conduit à étudier :

- l'enrichissement des tâches du personnel informatique;
- la diminution du travail posté et de nuit.

Dans le secteur des études, la tendance est à réduire le nombre des programmeurs, plus spécialisés dans le « codage », et, grâce à certaines aides à

la programmation (LCS, LCP, mise au point des programmes par terminaux), à faire participer tous les membres d'une même équipe à la construction du système informatique, ce que facilite l'organisation des groupes d'étude par projet.

Pour atteindre les objectifs précédents, il est nécessaire d'améliorer le niveau des candidats aux postes du Service, puis de maintenir une motivation suffisante des agents, afin d'éviter la baisse du dynamisme et de vaincre la résistance aux méthodes nouvelles et industrielles de production des nouveaux logiciels. A moyen terme, l'objectif est d'améliorer la qualification.

Dans le secteur de la production, les ingénieurs système seront de plus en plus sollicités pour choisir et installer les matériels les plus variés. Les préparateurs verront s'accroître l'efficacité de leur travail, grâce à l'utilisation de terminaux interactifs, tandis que les exploitants auront à servir des matériels de plus en plus puissants et diversifiés.

Dans ces deux secteurs, la recherche d'un accroissement de la productivité s'inscrit dans le contexte d'une stabilisation des effectifs du Service.

Tant pour développer le champ des compétences individuelles que pour répondre aux vœux de certains agents, le Service s'efforce d'encourager la mobilité à l'intérieur de chacun des deux grands secteurs, études et production, ou encore de l'un à l'autre, voire entre le Service de l'informatique et les autres services de la Régie.

Matériels

L'abaissement des prix de certains équipements (unité centrale, mémoire, disques, terminaux) a coïncidé avec la tendance à acheter ces équipements ou à les acquérir en crédit-bail. Il en est résulté des économies permettant d'augmenter la puissance installée, à budget d'exploitation sensiblement constant.

L'extension du recours à la micrographie (microfiches) devrait faciliter la réduction du nombre des états informatiques édités.

Le télétraitement et le mode conversationnel donnent désormais accès à

(*) Méthode MCP : méthode de conduite des projets, mise au point à la RATP, qui distingue l'étude d'opportunité, l'étude du système d'information et l'étude du système informatique, et met l'accent sur la nécessité d'établir un cahier des charges contractuel pour fixer les responsabilités respectives du service promoteur d'une application informatique et du Service de l'informatique. Cette méthode est décrite dans un ouvrage publié par M. Gédin, aux Éditions d'organisation, 5, rue Rousselet, 75007, Paris.

des fichiers centraux de grande taille et à des ordinateurs de grande puissance (HB 6050, CII-HB 66/60).

Dans le domaine de l'exploitation, les objectifs sont les suivants :

- amélioration des performances des ordinateurs;
- augmentation de la productivité des équipes (recours à des terminaux, etc.);
- généralisation des applications en temps réel et, corrélativement, développement des traitements par lots lancés et réceptionnés à distance au moyen de terminaux lourds, au détriment des traitements passant par les préparateurs du Service;
- protection des installations contre tous les sinistres prévisibles.

Toutes ces actions contribuent à réduire la charge des équipes d'exploitation et à faciliter l'arrêt du service à 23 h 45.

La saisie décentralisée chez l'utilisateur, évoquée plus haut, concourt au même objectif.

Amélioration de la gestion

La bonne gestion du Service passe notamment par une bonne connaissance de ses coûts.

La mise en place d'outils de comptabilité et de suivi des dépenses (de main-d'œuvre et d'ordinateur) permet de mieux connaître les composantes des coûts informatiques et d'agir sur certaines d'entre elles. Ces outils de gestion, à mesure qu'ils se développent, permettent de mieux sensibiliser les utilisateurs à l'aspect économique et financier du traitement de l'information et fournissent les éléments d'une éventuelle facturation des prestations fournies.

Développement des méthodes

Les études informatiques, au même titre que d'autres opérations de changement, supposent l'engagement de sommes importantes et, de ce fait, doivent être traitées avec autant de rigueur que les autres investissements de l'entreprise.

Il faut en particulier accroître la durée de vie des applications (grâce à la paramétrisation et à la modularisation par exemple), augmenter leur fiabilité et faciliter la maintenance des programmes (notamment par le recours à la programmation structurée LCP).

Il faut encore accroître la productivité des études par :

- l'utilisation de la programmation interactive;
- la mise à la disposition des utilisateurs de nouveaux langages bien adaptés à leurs besoins (APL, BASIC, etc.);
- chaque fois que c'est opportun, l'acquisition de « progiciels » développés par des Sociétés de service.

Enfin, parallèlement à un effort de décentralisation vers les secteurs utilisateurs, et grâce à des outils appropriés (que le Service a contribué à mettre au point) — méthode MCP, procédure officielle de lancement des projets (IN 342) — s'opère une meilleure sélectivité dans le choix des applications par :

- la préoccupation de l'intérêt que les systèmes d'information créés présentent pour l'entreprise et la recherche de leur rentabilité;
- le développement de techniques de planification et de suivi.

LA MODERNISATION DES ATELIERS D'ENTRETIEN DU MATERIEL ROULANT DU METRO

Le renouvellement complet du parc de matériel roulant du métro a permis à la RATP de modifier sensiblement ses méthodes d'entretien du matériel et l'a conduit à moderniser les installations de ses ateliers.

Une étape importante vient d'être franchie avec la mise en chantier de la reconstruction complète de l'atelier de Javel où est assuré l'entretien courant du matériel affecté à la ligne n° 8. Il nous a paru opportun, à cette occasion, de faire le point sur le programme de modernisation de ces établissements.

Le Service du matériel roulant a pour mission de mettre à la disposition du Service de l'exploitation des trains adaptés en qualité et en quantité au service voyageurs. Pour cela, il assure une fonction d'étude (conception et renouvellement) et une fonction d'entretien et de maintenance.

Ces deux fonctions sont interdépendantes, car l'entretien doit être conçu en fonction de la définition du matériel, tout comme la conception du matériel doit intégrer les principes généraux de la maintenance.

Seule la fonction « **entretien** » sera développée ci-après.

La fonction « **entretien** »

La fonction « **entretien** » consiste à fournir journalièrement au service voyageurs le nombre de trains nécessaires et suffisants, en maintenant le matériel roulant dans un bon état de service ou en le rétablissant dans cet état.

Il faut remarquer que les activités d'entretien ne peuvent être assurées sans provoquer une certaine immobilisation de matériel. La nécessité de disposer d'un parc supplémentaire, le parc de réserve, apparaît nettement si l'on désire que le parc de matériel roulant nécessaire à l'exploitation soit totalement disponible.

De par sa définition, la fonction « **entretien** » a pour objectifs :

- assurer la meilleure disponibilité possible du matériel;
- accroître la sécurité des voyageurs;
- veiller à la propreté des trains et au confort des voyageurs;
- réduire les coûts d'entretien.

Afin de répondre à ces objectifs généraux, la politique d'entretien s'appuie depuis de nombreuses années sur les principes directeurs suivants :

- privilégier le caractère préventif de l'entretien du fait que toute immobilisation de matériel en ligne entraîne l'arrêt momentané du trafic;
- déterminer correctement le contenu et la succession des diverses opérations d'entretien;
- exécuter les travaux d'entretien avec les moyens adaptés, selon les règles de l'art.

Les bases de l'entretien préventif

Donner à l'entretien un caractère préventif, c'est s'efforcer de déceler l'apparition des défaillances du matériel.

Au cours d'interventions dont l'espace est judicieusement choisi, les organes qui composent le matériel roulant sont soumis à des vérifications et à des réparations, avant même que l'enrassement, le vieillissement, la fatigue ou l'usure n'aient compromis leur fonctionnement ou dégradé l'aptitude au service pour lequel ils ont été conçus.

On distingue trois types d'opérations. — **Les opérations d'entretien** proprement dites qui comportent :

- un nettoyage extérieur et intérieur tous les quinze jours;
- une vérification de sécurité tous les mois;
- un entretien technique tous les deux mois.

Ces opérations sont, essentiellement, des vérifications ne demandant que peu ou pas de démontages et destinées à s'assurer que certains organes, essentiels ou délicats, sont toujours en bon état.

— **Les opérations de révision**, beaucoup plus espacées que les précédentes (plus de 350 000 km pour les motrices et 500 000 km pour les remorques des matériels modernes) : ces interventions constituent de véritables réparations qui ont pour but de remettre en état les différents organes afin qu'ils fonctionnent, sans incident, jusqu'à la révision suivante.

Les opérations de cette seconde catégorie représentent une charge de travail unitaire supérieure à celle des précédentes : elles nécessitent des moyens importants.

On distingue :

- la révision limitée;
- la révision générale.

— **Les opérations de réfection** des peintures et des parquets, d'intervalle compris entre dix et vingt ans.

Les travaux d'entretien qui ne sont pas du domaine de l'entretien préventif sont dits **accidentels**.

L'entretien accidentel a un caractère curatif en ce sens qu'il se borne à rétablir les conditions de bon fonctionnement des organes. Il comprend les dépannages effectués à la suite des incidents survenus en exploitation. Il comporte également les réparations accidentelles qui entraînent, en général, une immobilisation plus longue du matériel.

Le contenu des opérations d'entretien

La liste des opérations et vérifications à effectuer au cours de ces différentes visites est codifiée sous forme de règles d'entretien.

Ces règles sont étudiées pour chaque type de matériel et pour les diverses interventions par des agents des méthodes, en collaboration étroite avec les différents ateliers concernés. A cette fin, ils procèdent à des investigations sur les divers organes concernés et examinent méthodiquement, dans le temps, les états successifs de ces organes.

Il importe de vérifier que ces règles, ainsi tirées de l'expérience concrète, sont parfaitement adaptées aux objectifs de qualité et d'économie. Les ano-

malies de fonctionnement, les usures prématurées des organes sont soigneusement relevées dans les ateliers. Toutes les informations recueillies sont exploitées systématiquement afin d'améliorer les règles d'entretien, de traiter les problèmes techniques qui se posent et, éventuellement, de modifier le matériel.

Les moyens à mettre en œuvre

Pour atteindre correctement des objectifs qui lui sont fixés, le service du matériel roulant doit disposer de **personnel**, d'**infrastructures** et d'**outillages**, d'un **parc de voitures de réserve** et d'une **organisation**.

Quelle que soit la valeur des règles d'entretien, la qualité repose, essentiellement, sur la **compétence**, la **conscience professionnelle** des agents d'exécution et sur les **bonnes conditions** dans lesquelles ceux-ci se trouvent placés pour exécuter leur travail.

Aussi, la RATP doit-elle s'efforcer de placer le personnel dans les conditions les plus favorables possibles pour accomplir sa tâche.

Pour assurer la meilleure disponibilité du parc de véhicules et réduire les temps d'immobilisation, et partant, les investissements, le service du matériel roulant a fait évoluer la conception des matériels modernes pour permettre d'obtenir facilement l'interchangeabilité des organes principaux.

Il est ainsi possible, dans les ateliers d'entretien possédant les installations adéquates, d'échanger rapidement les moteurs de traction, les compresseurs, les groupes tournants, les équipements de commande des moteurs et tous les appareils auxiliaires qui ont été ajoutés sur les matériels modernes pour améliorer le confort et la sécurité (batteries, relais, cartes électroniques, etc.).

Ces nouvelles possibilités d'intervention nécessitent d'adapter les ateliers :

- les fosses de visite doivent être conçues pour permettre les échanges par dessous;
- les voies des ateliers doivent être écartées pour permettre les échanges sur le côté des nombreux organes contenus dans les coffres latéraux;
- les moyens de manutention doivent être accrus pour permettre l'échange facile des organes;

- dans les ateliers de révision, les

équipes annexes chargées de la réparation des organes sont développées au détriment des postes de levage;

- l'évolution technologique impose la création ou l'acquisition de moyens adaptés (banc d'essais, etc.);

- le suivi technique du matériel impose la création de fichiers relatant l'évolution des sous-ensembles importants.

Pour assurer les opérations de réparations accidentelles ainsi que les révisions des véhicules qui demandent un minimum d'immobilisation (les opérations de nettoyage, petit entretien, petite révision n'apportent pas d'immobilisations supplémentaires car elles sont réalisées en période creuse pour l'exploitation), le service du matériel roulant doit pouvoir disposer de véhicules de réserve. La conception des véhicules a permis de gagner sur les temps d'immobilisation et c'est ainsi que le pourcentage du parc de réserve est tombé de 15 % à 10 % avec le matériel moderne. Des études d'organisation sont actuellement en cours pour tenter de diminuer encore ce pourcentage (opérations de révisions limitées entreprises en ateliers d'entretien, recherche de nouvelles peintures pour allonger le cycle de réfection de celles-ci...)

Suivi de l'entretien

La qualité et les coûts de l'entretien sont suivis en permanence au moyen de critères et de ratios qui répondent aux caractéristiques suivantes :

- **disposer** d'un ensemble de données de fait qui permettent des comparaisons objectives à chaque instant pour des établissements comparables et dans le temps pour un même établissement;

- **tirer**, de la **comptabilité**, les résultats de gestion des différents établissements

Les critères de qualité s'expriment en nombre d'avaries rapporté au million de voitures-kilomètres; les critères de coût s'expriment en francs par million de voitures-kilomètres.

La politique d'entretien du matériel roulant recherche l'objectif normal de la qualité au moindre coût. La fiabilité du matériel dépend beaucoup des précautions qui ont été prises à la construction, mais elle dépend plus encore des soins de l'entretien. Il en résulte que rechercher la plus grande qualité des interventions d'entretien **appelle** des **actions** à tous les niveaux :

- la première action est de faire prendre la décision au niveau où se situe la personne la plus compétente. C'est l'objet d'une action de restructuration des ateliers (décentralisation) qui repose sur la **confiance**;

- la seconde est de créer une **organisation** du travail où la définition des tâches et le suivi sont parfaitement établis en collaboration avec les utilisateurs et réalisateurs (exécutants);

- la troisième est d'assurer la **formation** du personnel pour qu'il acquière la compétence voulue pour exécuter un travail de qualité;

- la quatrième est de créer les meilleures conditions matérielles de travail possibles : **concentration** et **spécialisation des établissements** vont de pair avec **infrastructure** et **outillages** adaptés.

C'est essentiellement cette dernière partie qui va être développée par la suite.

Évolution des infrastructures d'entretien du matériel roulant

Pour maintenir en parfait état de marche l'ensemble des véhicules du métro (tableau 1), le Service du matériel roulant dispose :

- de postes de visite;
- d'ateliers d'entretien;
- d'ateliers de révision.

Ces différentes infrastructures, créées dès l'origine du réseau et particulièrement bien adaptées aux interventions sur le matériel fer ancien, doivent être aménagées au fur et à mesure de la mise en service des matériels modernes.

Les postes de visite

Le poste de visite d'une ligne est généralement situé à l'un de ses terminus, car c'est là qu'il est le plus facile d'acheminer un train, pour les exploitants, en cas d'incident.

Il comprend un local à usage de magasin-atelier et une fosse capable de recevoir un train. Là, un agent de

Tableau 1 : évolution du parc de matériel roulant du métro.

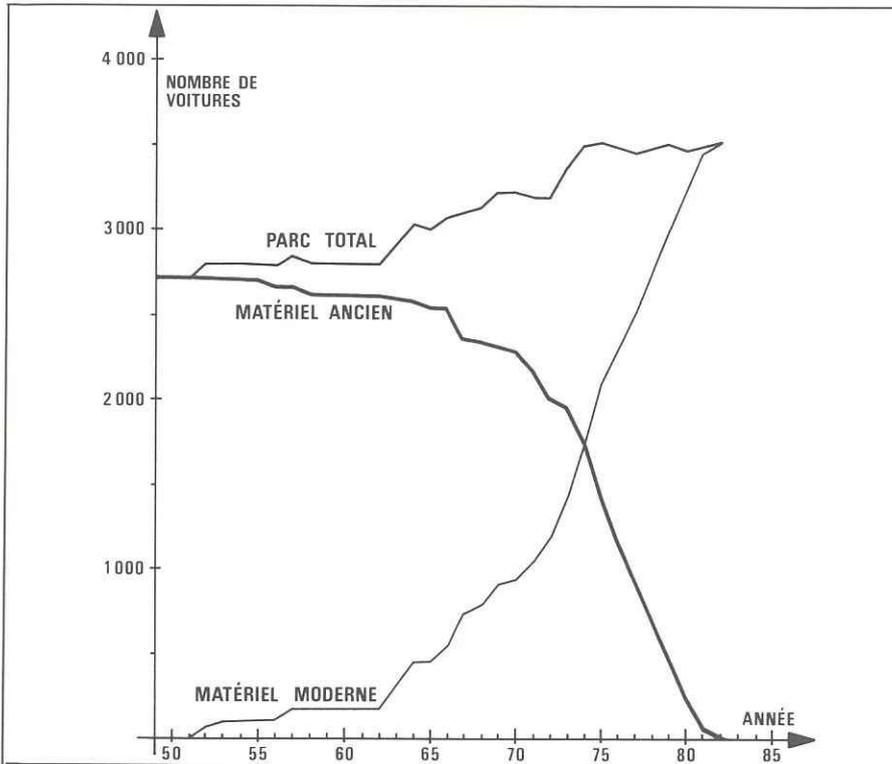


Tableau 2 : postes de visite du métro.

Ligne	Situation actuelle	Observations - Projets
1	Château de Vincennes	Fosse à aménager.
2	Nation	Fosse inadaptée à reconstruire.
3	Pont de Levallois	Fosse neuve.
3 bis	Gambetta	Fosse inadaptée aux nouveaux matériels.
4	Porte de Clignancourt	Fosse à reconstruire lors du prolongement de la ligne.
5	Église de Pantin	Fosse { à adapter au MF 67 à reconstruire lors du prolongement de la ligne.
6	Nation	Fosse mal adaptée.
7	Mairie d'Ivry	Fosse { à adapter au MF 77 à reconstruire lors du prolongement de la ligne.
7 bis	Pré St-Gervais	Fosse inadaptée au nouveau matériel.
8	Balard	Fosse neuve.
9	Pont de Sèvres	Fosse inadaptée à reconstruire.
10	Porte d'Auteuil	Fosse adaptée au nouveau matériel.
11	Châtelet	Fosse adaptée au nouveau matériel.
12	Porte de la Chapelle	Fosse à adapter au nouveau matériel.
13	Carrefour Pleyel	Fosse inadaptée depuis le prolongement de la ligne. Projet de reconstruction en étude.

maîtrise exerce une surveillance permanente sur le matériel et répare les avaries légères qui lui sont signalées par les agents de l'exploitation. Il peut également immobiliser une rame ou en demander l'envoi aux ateliers s'il la juge inapte au service.

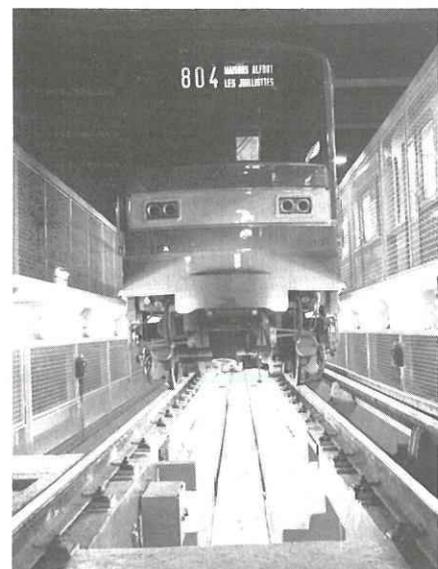
La fosse de visite doit évidemment être adaptée au matériel en exploitation ainsi :

- la mise en service de matériels modernes plus longs que l'ancien conduit à allonger certaines fosses (exemple : la fosse de la ligne n° 10 à Porte d'Auteuil);
- la présence de coffres à ouverture latérale sur les matériels modernes impose l'aménagement d'une zone de visite de part et d'autre de la fosse centrale.

Au cours des études d'adaptation des postes de visite (tableau 2), on se trouve souvent confronté à deux difficultés principales :

- la première réside dans l'exiguïté générale des lieux qui empêche quelquefois tout réaménagement et impose une reconstruction complète (exemple : fosse de visite de la ligne n° 8 à Balard);
- la deuxième résulte de l'incertitude sur les dates du prolongement de certaines lignes, prolongements qui eux-mêmes sont quelquefois prévus en plusieurs étapes; il est alors souvent très difficile de bien situer l'emplacement idéal de la fosse de visite (exemple : ligne n° 7 avec ses prolongements au Nord et au Sud).

Fosse de visite au terminus Balard de la ligne n° 8.



Ligne	Atelier d'entretien	Observations - Projets
1	Fontenay	Atelier aménagé - Compléments de modernisation à apporter aux locaux.
2	Charonne	Atelier inadapté à l'entretien du MF : à reconstruire.
3	Saint-Fargeau	Atelier aménagé.
3 bis	Charonne	Transfert de l'entretien de cette ligne dans un autre atelier après modernisation de son parc de matériel.
4	Saint-Ouen	Atelier aménagé.
5	Italie	Atelier inadapté : prévoir un atelier à Bobigny.
6	Italie	Atelier aménagé.
7	Choisy	Atelier aménagé mais en prévoir un nouveau : - soit en cas de prolongements ultérieurs de la L.7 - soit en cas de prolongement de la L. 10 dans Paris.
7 bis	Charonne	Transfert de l'entretien de cette ligne dans un autre atelier après modernisation de son parc de matériel.
8	Javel	Atelier en cours de réaménagement.
9	Boulogne	Atelier aménagé.
10	Auteuil	Atelier à fermer - Transfert de l'entretien de cette ligne vers l'atelier de Choisy si elle est prolongée dans Paris.
11	Lilas	Atelier aménagé, à reconstruire si la L. 11 est prolongée, ou transfert de l'entretien à Fontenay.
12	Vaugirard	Atelier à aménager dans le futur.
13	Pleyel	Atelier aménagé mais insuffisant, prévoir un atelier à Stains.

Ci-dessus : tableau 3 - Atelier d'entretien du métro.

Ci-dessous : atelier de Fontenay - Machine à laver.



Les ateliers d'entretien

La plupart des ateliers d'entretien du métro datent du début du siècle, le premier, ouvert en 1900, ayant été celui de Charonne. Depuis leur origine, le rôle de ces établissements, dont la liste figure au tableau 3, a été d'assurer :

- la vérification périodique des rames;
- la réparation des avaries de moyenne importance;
- le nettoyage des trains.

La mise en service des matériels modernes, dont la majorité des équipements sont interchangeable et font appel à des technologies nouvelles, a conduit à modifier fondamentalement les méthodes d'entretien.

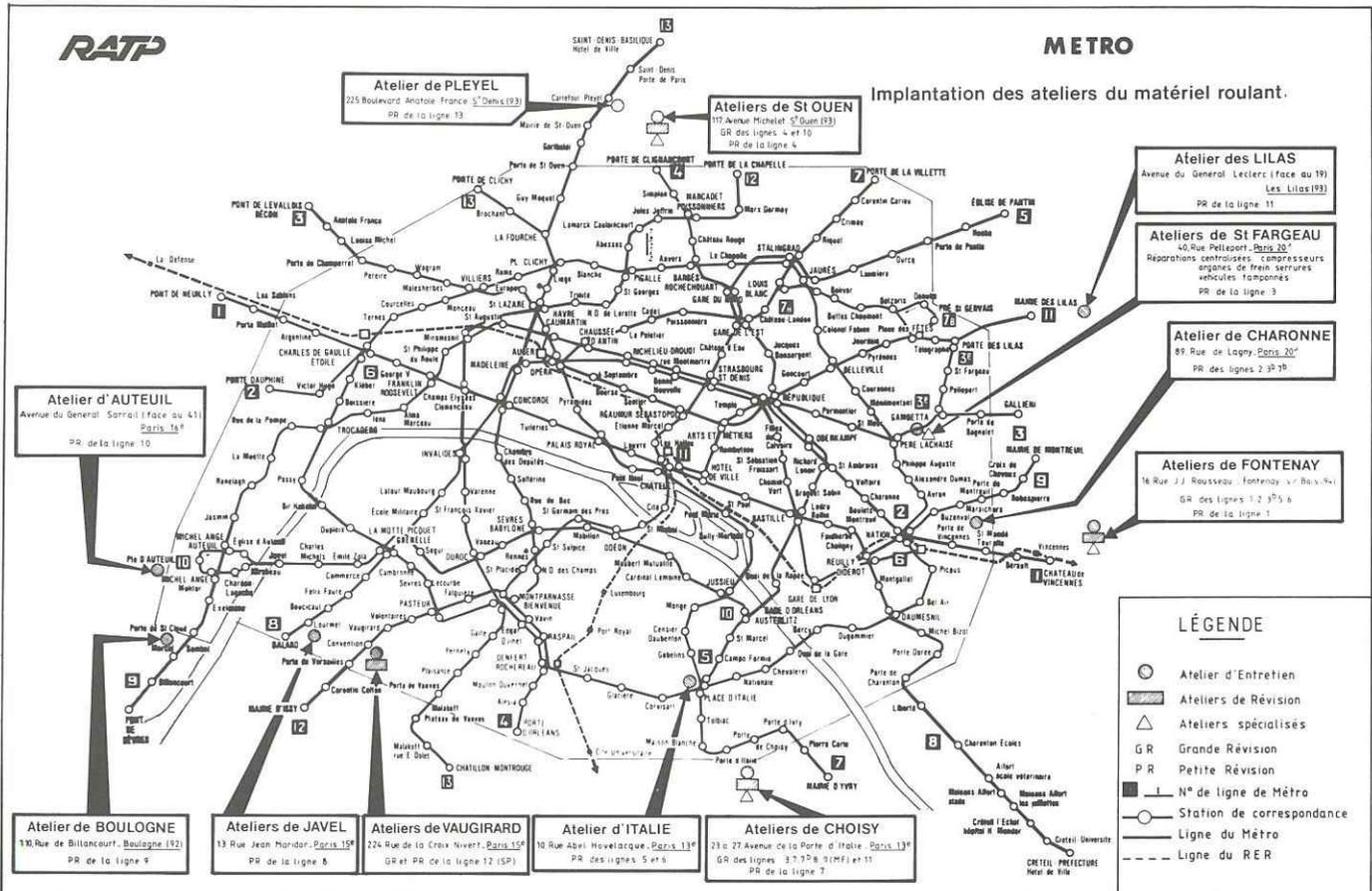
La nouvelle politique, fondée sur l'application de cycles de révision par organe, impose d'importantes transformations des ateliers d'entretien.

Les principes généraux qui orientent les études sont les suivants :

- les fosses de visite doivent être aménagées;
- une aire de levage est à conserver;
- certains nouveaux équipements doivent être installés;
- des locaux techniques, administratifs et sociaux sont à créer ou à développer;
- d'une manière générale, le cadre de travail dans l'atelier doit être amélioré.

Fosses de visite

- Dans la plupart des ateliers :
- les fosses de visite sont trop courtes pour recevoir le matériel nouveau;
 - leurs caractéristiques géométriques ne permettent pas l'utilisation des tables élévatrices pour la dépose ou la remise en place d'organes importants situés sous le châssis;
 - leur faible éclairage ne correspond plus aux normes en usage et ne permet pas l'exécution des travaux délicats;
 - leurs rails, non isolés de la terre des bâtiments, sont à l'origine de la création de courants vagabonds qui engendrent des corrosions (notamment des charpentes);
 - elles ne possèdent ni prises d'air comprimé, ni prises de courant alternatif;
 - enfin, fréquemment, l'entraxe des voies est faible, ce qui rend difficile le travail au niveau des coffres latéraux.



Ci-dessus : plan d'implantation des ateliers du métro.

Ci-dessous : atelier de Choisy - Vue de l'aire de levage montrant le pont roulant et les vérins.



Pour pallier tous ces inconvénients, il est indispensable de créer de nouvelles fosses ayant un profil normalisé, munies de banquettes latérales servant de chemin de roulement aux chariots assurant la dépose des principaux équipements (moteurs, compresseurs, groupes, JH, etc.). Sur les nouveaux véhicules, tous ces organes sont en effet accessibles et peuvent être échangés à partir des fosses de visite, ce qui assure des gains très appréciables sur les temps d'immobilisation des matériels. L'équipement de ces fosses doit être complété par l'installation d'un portique permettant d'en extraire les organes déposés.

Aire de levage

L'aire de levage, comportant une ou deux batteries de vérins auxquelles est associé un pont roulant, existait déjà dans les ateliers anciens. Sa fonction, qui était d'assurer les échanges d'organes nécessitant un levage de la caisse, doit être maintenue dans les nouveaux

ateliers. Ses équipements (vérins et pont roulant), qui datent généralement de l'ouverture de l'atelier, doivent cependant être remplacés :

- d'abord en raison de leur vétusté;
- ensuite parce que leurs caractéristiques géométriques ne sont plus adaptées aux nouveaux matériels; ainsi, il n'est pas possible de lever des caisses de matériel moderne sur les anciens vérins car l'entraxe des pivots est plus grand;
- enfin, pour mieux satisfaire aux prescriptions des règles de sécurité (suppression des ponts roulants à courant continu 750 V).

Équipements ou aménagements particuliers liés au type de matériel à entretenir

Le nouveau matériel du métro comprend deux grandes familles de véhicules :

- le matériel sur pneumatiques;
- le matériel fer moderne.

L'entretien de chaque type de matériel requiert certains équipements ou aménagements particuliers.

Le matériel sur pneumatique nécessite :

- une modification complète du faisceau de voies comportant la mise en

place de pistes de roulement et de rails de guidage;

- le décaissement du sol des ateliers afin de permettre le dégagement des roues porteuses.

Pour le matériel fer, il est très souhaitable de prévoir la mise en place d'un tour en fosse dans l'enceinte même de l'atelier d'entretien. L'utilisation de cet équipement divise environ par dix le temps nécessaire pour la remise en état des essieux et, par ailleurs, son implantation dans l'atelier d'entretien réduit au moins dans la même proportion les temps d'immobilisation des voitures traitées.

Locaux

La politique d'échange standard, appliquée au nouveau matériel, exige la présence d'aires de stockage des équipements lourds (moteurs, compresseurs, groupes) et d'un magasin d'outillage pour le rangement des pièces légères (blocs relais, tiroirs électroniques, etc.).

Cette même politique ne peut être efficace que si elle est accompagnée d'un suivi rigoureux des opérations cycliques. La création des fichiers répond à ce souci d'organisation; actuellement, la tenue des fiches se fait manuellement, mais il est probable qu'une aide informatique devra être mise en place dans le futur.

Amélioration des conditions de travail

Les travaux définis précédemment, qui sont imposés par des considérations d'ordre technique, s'accompagnent toujours d'aménagements dont le but est d'améliorer le cadre du travail et la sécurité. C'est ainsi que, généralement, les bureaux, les vestiaires, les locaux sanitaires sont réaménagés, l'éclairage est renforcé, le chauffage rénové et l'ensemble des installations électriques rendu conforme aux prescriptions des nouvelles normes; il faut noter que, lorsque ces opérations sont entreprises, la vétusté des installations pose souvent des problèmes de sécurité et exige un entretien très onéreux.

État du programme de modernisation des ateliers d'entretien

Le premier atelier modernisé fut celui des Lilas, à l'occasion de la mise en service en 1956 de matériel sur pneumatiques sur la ligne n° 11. Les modernisations se sont poursuivies à mesure que de nouvelles lignes étaient équipées de matériels modernes. Furent ainsi successivement modernisés les ateliers de Fontenay, Saint-Ouen, Saint-Fargeau, Choisy, Italie et Boulogne. En outre, en 1967, profitant de l'opération de reconstruction du dépôt d'autobus de Pleyel, la Régie construisit l'atelier souterrain qui est maintenant utilisé pour l'entretien des trains de la ligne n° 13.

Au cours des prochaines années, le programme de renouvellement du matériel roulant va se poursuivre en se diversifiant avec la mise en service d'un matériel encore plus moderne : le MF 77. Compte tenu des connaissances que nous avons actuellement de ce matériel, une évolution des techniques d'entretien et, par voie de conséquence, des ateliers, va être encore plus impérative.

Les principaux projets de modernisation ou de création d'ateliers à venir comprennent :

— La reconstruction de l'atelier de Javel

L'atelier de Javel assure l'entretien des trains de la ligne n° 8. Le problème de l'entretien du matériel roulant équipant cette ligne s'est posé dès la décision de moderniser le parc de celle-ci,

Matériel MF 77 sortant de l'atelier de Vaugirard.



c'est-à-dire dès 1971-72. Après avoir envisagé de créer un nouvel atelier au Sud-Est de Paris (à Boissy-Saint-Léger ou à Valenton), la Régie s'est orientée dès 1975 vers la reconstruction, à Javel, d'un atelier capable de recevoir sept voitures sur chacune de ses sept fosses. En effet, la ligne n° 8 est susceptible d'être équipée dans un proche avenir de trains modernes à sept voitures (quatre stations et demie seulement seraient à allonger à 105 m).

Les travaux de reconstruction de cet atelier sont en cours et sa mise en service devrait intervenir à la fin de l'année 1979.

— La reconstruction de l'atelier de Charonne

Cet atelier vétuste devra être reconstruit afin de pouvoir répondre aux besoins d'entretien du matériel moderne prévu sur la ligne n° 2. Cette reconstruction est prévue à partir de 1979.

— La construction d'un atelier à Bobigny

Afin de ne pas retarder la mise en service du matériel fer moderne sur la ligne n° 5, le Service du matériel roulant va en assurer l'entretien, dans des conditions **très précaires**, sur les quatre fosses anciennes (dont une de longueur réduite) de l'atelier d'Italie, mais la **nécessité** persiste de construire un atelier d'entretien dès que cette ligne

sera prolongée. Pour réaliser une opération cohérente, il apparaît indispensable d'acquiescer le terrain destiné à l'implantation de l'atelier en même temps que celui qui sera utilisé pour le garage des trains.

— La construction d'un atelier pour la ligne n° 11

Le prolongement de la ligne n° 11, envisagé au Plan, entraînerait la suppression de l'atelier des Lilas qui est traversé par les voies principales du prolongement. Actuellement, deux possibilités sont envisagées :

— soit construire un atelier sur un terrain situé à Romainville;

— soit transférer l'entretien du matériel de la ligne n° 11 à Fontenay.

Ce dernier projet suppose réalisé un raccordement entre les lignes n° 1 et 11 et une transformation de l'atelier de Fontenay.

— La modernisation de l'atelier de Vaugirard

Cet atelier a fait l'objet d'une modernisation provisoire limitée à trois fosses; une modernisation plus complète est indispensable, mais cette opération ne pourra pas être entreprise avant 1981-82 compte tenu des autres priorités.

— La construction d'un atelier pour la ligne n° 13

L'actuel atelier de Pleyel est bien adapté à l'entretien du matériel moderne, mais, ne disposant que de

cinq voies (dont une sans fosse), il est insuffisant pour une ligne aussi importante que la ligne n° 13.

L'extension des installations d'entretien affectées à cette ligne est donc très souhaitable, mais se trouve limitée pour l'instant, en l'absence d'emprises disponibles à proximité de la ligne. Ce problème ne pourra être résolu qu'à l'occasion d'un prolongement ultérieur de la ligne n° 13. En attendant, il est prévu de procéder à quelques aménagements (création d'une aire de lavage à Châtillon et d'un poste de visite à Invalides) pour dégager quelque peu l'atelier de Pleyel.

Les ateliers de révision

Les opérations de révision du matériel roulant sont actuellement assurées dans quatre ateliers (Fontenay, Choisy, Saint-Ouen et Vaugirard) auxquels il convient d'ajouter un atelier spécialisé (Saint-Fargeau).

Ces établissements, dont l'ouverture s'est échelonnée entre 1908 et 1937, ont subi, au cours des années, une lente évolution dont les objectifs principaux étaient :

— soit d'augmenter la productivité (en centralisant au maximum certaines fabrications à caractère industriel et en adaptant les équipements et outillages en conséquence),

— soit d'améliorer les conditions de travail, d'hygiène et de sécurité du personnel.

L'introduction sur le réseau des matériels modernes, faisant souvent appel à des technologies avancées, impose l'élaboration de méthodes d'entretien nouvelles et, par voie de conséquence, un très profond remaniement des ateliers de révision.

Alors que la méthode traditionnelle consistait à démonter, examiner et réparer le maximum d'équipements sur les postes de levage des véhicules, la nouvelle politique s'oriente essentiellement vers l'échange standard des organes. Cette pratique, rendue possible en raison de l'interchangeabilité de la plupart des sous-ensembles, conduit à une réduction des temps d'intervention sur les postes de levage et, par là-même, une diminution de l'indisponibilité des voitures.

Cet avantage, très appréciable compte tenu du coût élevé du matériel

Vue de l'atelier de Vaugirard.



roulant, induit cependant des besoins en aires de stockage et de réparation.

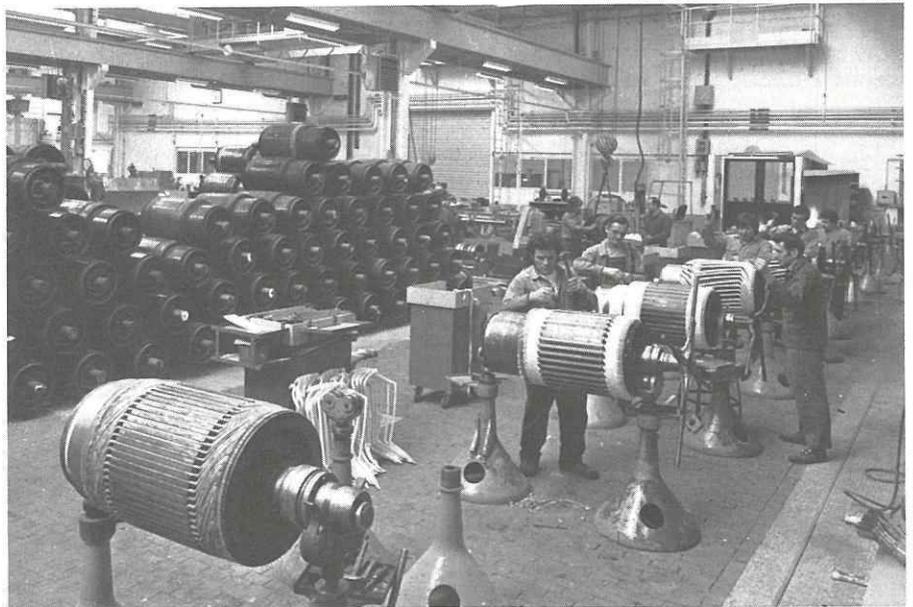
Par ailleurs, les hautes performances du matériel roulant n'ont pu être obtenues qu'en utilisant des équipements souvent complexes dont la remise en état impose l'utilisation de postes de travail spécifiques. L'évolution la plus sensible se situe dans le domaine électrique où les fonctions primitivement assurées par des équipements électromécaniques l'ont été ensuite par des relais électromagnétiques puis, enfin, par des cartes programmes constituées de composants électroniques.

La modernisation des ateliers de révision est une opération importante qui a d'abord été engagée modestement par les transformations ponctuelles apportées aux équipements de levage des caisses, à Fontenay en 1963, puis à Saint-Ouen en 1965. Elle s'est poursuivie en 1970 par l'aménagement d'une partie des ateliers de Choisy et, à partir de 1971, par l'agrandissement de Fontenay. Ces deux dernières opérations entrent dans le cadre de la restructuration de l'ensemble des ateliers de révision autour de trois pôles spécialisés :
— l'atelier de Fontenay pour l'entretien du matériel sur pneumatiques;
— l'atelier de Choisy pour l'entretien du matériel fer moderne de première génération (MF 67);
— l'atelier de Saint-Ouen pour l'entretien du matériel fer moderne de deuxième génération (MF 77).

Atelier de Fontenay

Le réaménagement de cet atelier, entrepris à partir de 1971, a d'abord compris la création de nouveaux départements (sellerie, bobinage, entretien de ponts réducteurs du matériel sur pneumatiques, entretien des batteries, peinture) ainsi que la rénovation de quelques équipes annexes (chaudronnerie, atelier des relais).

Au cours des prochaines années, progressivement, les autres équipes devront être profondément remaniées afin d'adapter leurs activités à l'entretien du matériel sur pneumatiques. La création d'un parc pour le stockage des pièces et organes de rechange ne pourra se faire qu'en transférant certains travaux (la fabrication des ressorts à lames à Saint-Fargeau par exemple).



Atelier de Fontenay,
● ci-dessus : département bobinage;
● ci-dessous : vue d'ensemble.



Atelier de Choisy

La modernisation du montage mécanique terminée en 1975 doit être poursuivie en 1979 par :

- la création d'ateliers pour :
 - l'entretien des réducteurs;
 - la remise en état des essieux;
 - la révision des châssis de bogie;
 - les travaux de chaudronnerie-soudage;
- l'aménagement d'un parc de rechange;
- la rénovation des locaux administratifs et sociaux.

— Atelier des réducteurs

L'atelier de révision des réducteurs a pour but d'assurer une nouvelle fonction dont la nécessité résulte de l'adoption même de ce type d'organe.

Compte tenu des exemples fournis par les métros étrangers (Berlin) et des prescriptions d'entretien remises par les constructeurs, il semble que la périodicité de révision de ces équipements doive se situer à environ 800 000 kilomètres. Or, les plus anciennes séries de voitures ont déjà parcouru environ 600 000 kilomètres, ce qui montre l'urgence de cette réalisation.

— Atelier de remise en état des essieux

L'atelier centralisé des essieux répond essentiellement au souci de rentabiliser au maximum les importants investissements auxquels il y a lieu de procéder pour réviser ces organes.

De plus, la nouvelle disposition améliore grandement les conditions de sécurité dans lesquelles s'effectuent les manutentions.

— Atelier de révision des châssis de bogies

Les châssis de bogies modernes comportent des éléments mécano-soudés

qui doivent être soigneusement contrôlés lors des révisions.

Ce contrôle ne peut être effectué que sur des pièces parfaitement nettoyées et il conduit fréquemment à des opérations de soudage, puis de remise en peinture. Chacune de ces phases de travail nécessite l'aménagement d'un poste spécifique; en particulier il paraît opportun de s'orienter vers un nettoyage mécanisé qui, tout en assurant une bonne qualité du travail, permet la suppression de tâches fastidieuses et très pénibles.



Atelier de Choisy,

- ci-contre : révision des bogies;
- ci-dessous : vue générale.



— **Atelier de chaudronnerie-soudage**

Si la mise en service du matériel moderne a permis de supprimer les travaux de forge, les activités de chaudronnerie-soudage ont pris par contre une importance accrue.

La création d'un nouvel atelier permet :

- d'accroître sensiblement la productivité de l'équipe;
- de libérer une surface pour l'implantation de l'atelier centralisé d'entretien des essieux;
- d'améliorer très nettement les conditions de travail.

— **Parc de rechange**

Pour des raisons économiques, il est très intéressant d'inclure dans les marchés de fourniture du matériel roulant la livraison d'un parc important de sous-ensembles et d'organes de rechange. Ceci permet de réduire la durée d'indisponibilité du matériel en appliquant une politique d'entretien basée sur l'échange standard des organes. L'aménagement du parc de rechange répond à un souci de stockage rationnel des équipements lourds (bogies, essieux, châssis, etc.) pour en faciliter la rotation lors des échanges standard et des remises en état (équipements démontés pour raison d'avarie).

— **Locaux administratifs et sociaux**

Parallèlement aux travaux visant à résoudre des problèmes d'ordre technique, il apparaît indispensable d'engager des opérations dont l'objectif principal est de maintenir au moins les conditions de sécurité et d'améliorer raisonnablement le cadre de vie des agents.

Dans ce domaine entre la rénovation des vestiaires, douches, réfectoires et bureaux.

Atelier de Saint-Ouen

Les études de remodelage de cet atelier, dont les travaux devraient commencer en 1980, se poursuivent; la Régie a déjà procédé à l'acquisition de deux parcelles complémentaires contiguës à l'établissement existant.

Il est probable, toutefois, qu'en raison des contraintes d'urbanisme, il ne sera pas possible de conserver à Saint-Ouen toutes les activités qu'il avait été prévu d'y réunir.

La Régie sera ainsi conduite à assurer ailleurs :

- la fabrication des ressorts à lames;
- celle des sabots de freins;
- l'entretien des véhicules auxiliaires;

— le séchage des bois destinés à la fabrication des sabots de freins;

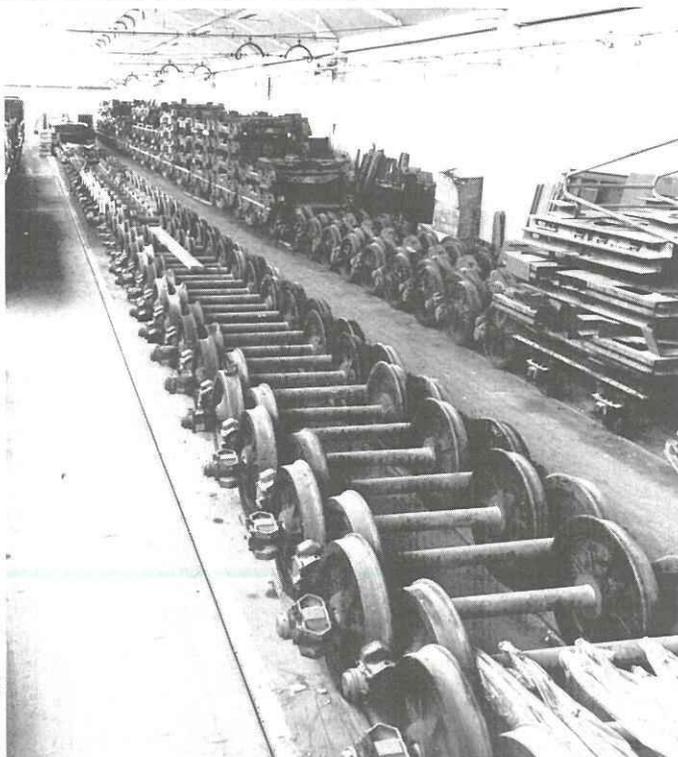
— le stockage du parc de rechange du matériel MF 77.

Conclusion

L'entretien des nouveaux matériels, dont les équipements font souvent appel à des technologies avancées, impose de développer, pour des raisons d'efficacité et de coût, des « méthodes d'entretien » modernes comparables à celles que l'on trouve dans l'industrie en général et à la SNCF en particulier.

Dans les prochaines années, d'importants investissements devront encore être consacrés à la modernisation des postes de visite, des ateliers d'entretien et des ateliers de révision. Ce n'est qu'à ce prix que le Service du matériel roulant pourra continuer à assurer sa mission : maintenir à un haut niveau la qualité et la sécurité du service offert aux voyageurs, à un niveau de coût raisonnable.

Atelier de Chuisy . vue du parc de rechange.



Atelier de Saint-Ouen : vue intérieure montrant une fosse de visite et l'aire de levage.



Exploitation du réseau routier

- **Prolongement de la ligne n° 172 « Vitry (Cité du moulin vert) - Maisons-Alfort (Stade) »**

Le 6 mars 1978, la ligne n° 172 a été prolongée à Maisons-Alfort (Cité des planètes). Corrélativement à cette opération, l'exploitation de la ligne n° 204 B a été supprimée. Les voitures poursuivent désormais leur course, à partir de Maisons-Alfort (Stade), par l'avenue Gambetta, la rue de la Lune et la rue de Vénus. Ce prolongement constitue une section supplémentaire.

- **Création de la ligne n° 449 « Pontoise (Gare) - Eragny-sur-Oise (Gare) - Saint-Ouen-L'Aumône (Rue d'Eragny) »**

Le 10 avril 1978, la ligne n° 449 a été créée pour desservir la commune d'Eragny-sur-Oise et la zone industrielle de Saint-Ouen-l'Aumône, cette dernière n'étant desservie que du lundi au samedi seulement. La création de cette ligne se situe dans le cadre des contrats d'affrètement qui ont déjà été établis pour desservir la ville nouvelle de Cergy-Pontoise et les communes avoisinantes. Elle comporte trois sections de

Pontoise à Eragny et quatre sections pour la desserte partielle de Saint-Ouen-l'Aumône. La tarification est la même que celle des lignes n°s 441 à 447 qui sont exploitées à Cergy-Pontoise. La carte orange est acceptée à condition d'être valable dans la zone 5.

- **Création d'une antenne sur la ligne n° 120 « Nogent (Gare RER) - Noisy-le-Grand (Mont d'Est) - Villiers-sur-Marne (Gare SNCF) »**

Le 1^{er} mai 1978, à partir de Bry-sur-Marne (Gare RER), une antenne « Nogent (Gare) - Gournay (Place Churchill) » a été créée sur la ligne n° 120. A partir de Bry-sur-Marne (Gare RER) les voitures empruntent l'itinéraire de la ligne n° 220 : le boulevard Galliéni, le boulevard du Maréchal Foch, la rue P. Brossolette, la rue E. Cossonneau, la route de Gournay et l'avenue A. Briand. Cette antenne comporte quatre sections et se trouve en zone 4 de la carte orange.

- **Création de la ligne n° 368 N « Sarcelles (Gare de Garges) - Parc industriel Nord ».**

Le 2 mai 1978, la ligne n° 368 N a été créée pour desservir la zone industrielle de Sarcelles. Cette ligne n'est exploitée qu'aux heures de pointe du lundi au

vendredi. Elle comporte deux sections et se trouve en zone 4 de la carte orange.

- **Modification de l'exploitation de la ligne n° 215 « Denfert-Rochereau - Aéro-gares d'Orly »**

Le 22 mai 1978, l'itinéraire de la ligne n° 215 a été modifié à Paris dans le 14^e arrondissement. En direction de la Place Denfert-Rochereau à partir du point d'arrêt « Jourdan-Tombe-Issore », les voitures empruntent désormais l'avenue Reille et l'avenue René Coty. Trois nouveaux points d'arrêt ont été créés : Parc de Montsouris, Alésia-René Coty et Dareau-René Coty. La tarification n'a pas été modifiée.

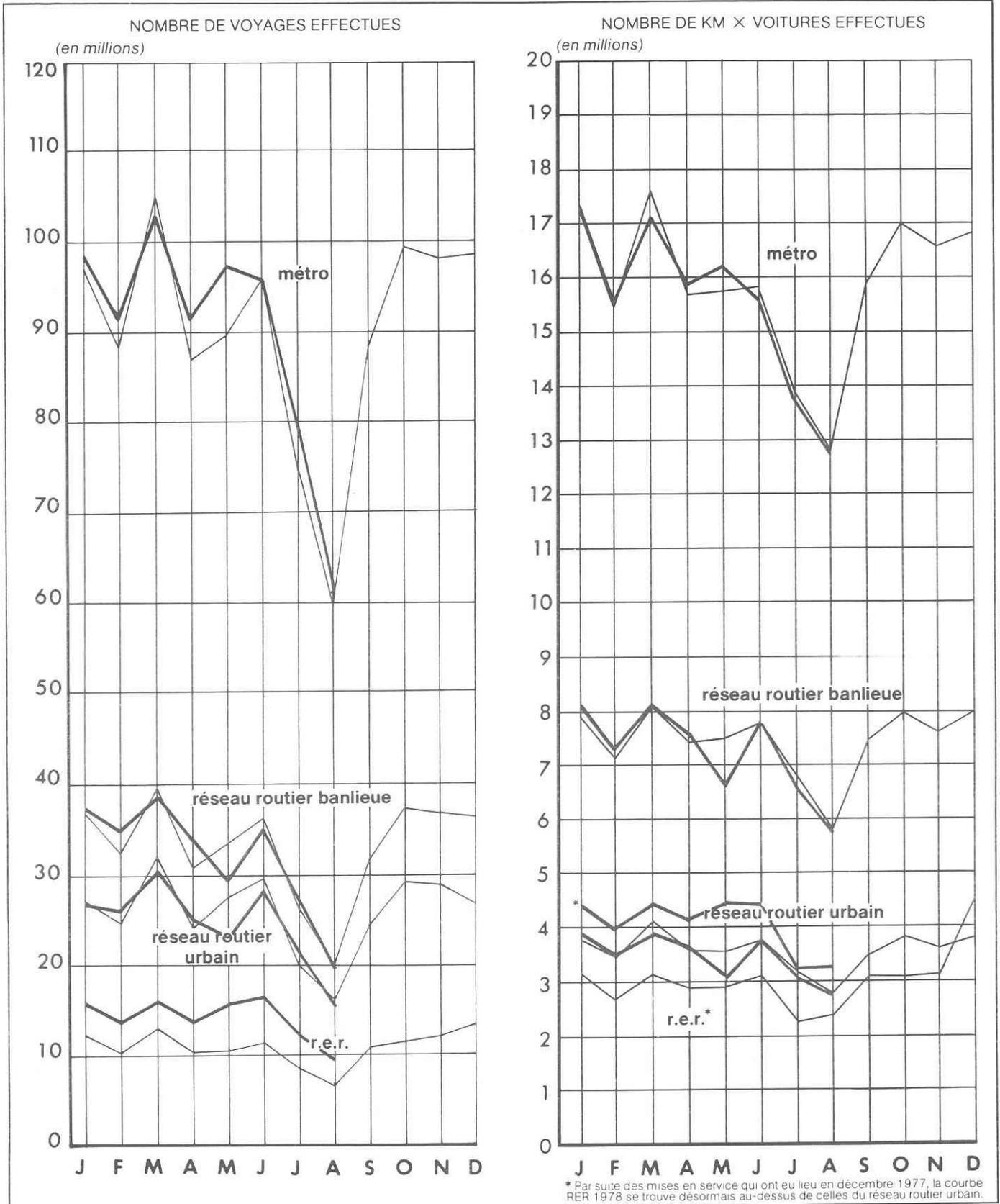
- **Mise en service de nouveaux couloirs de circulation réservés aux autobus**

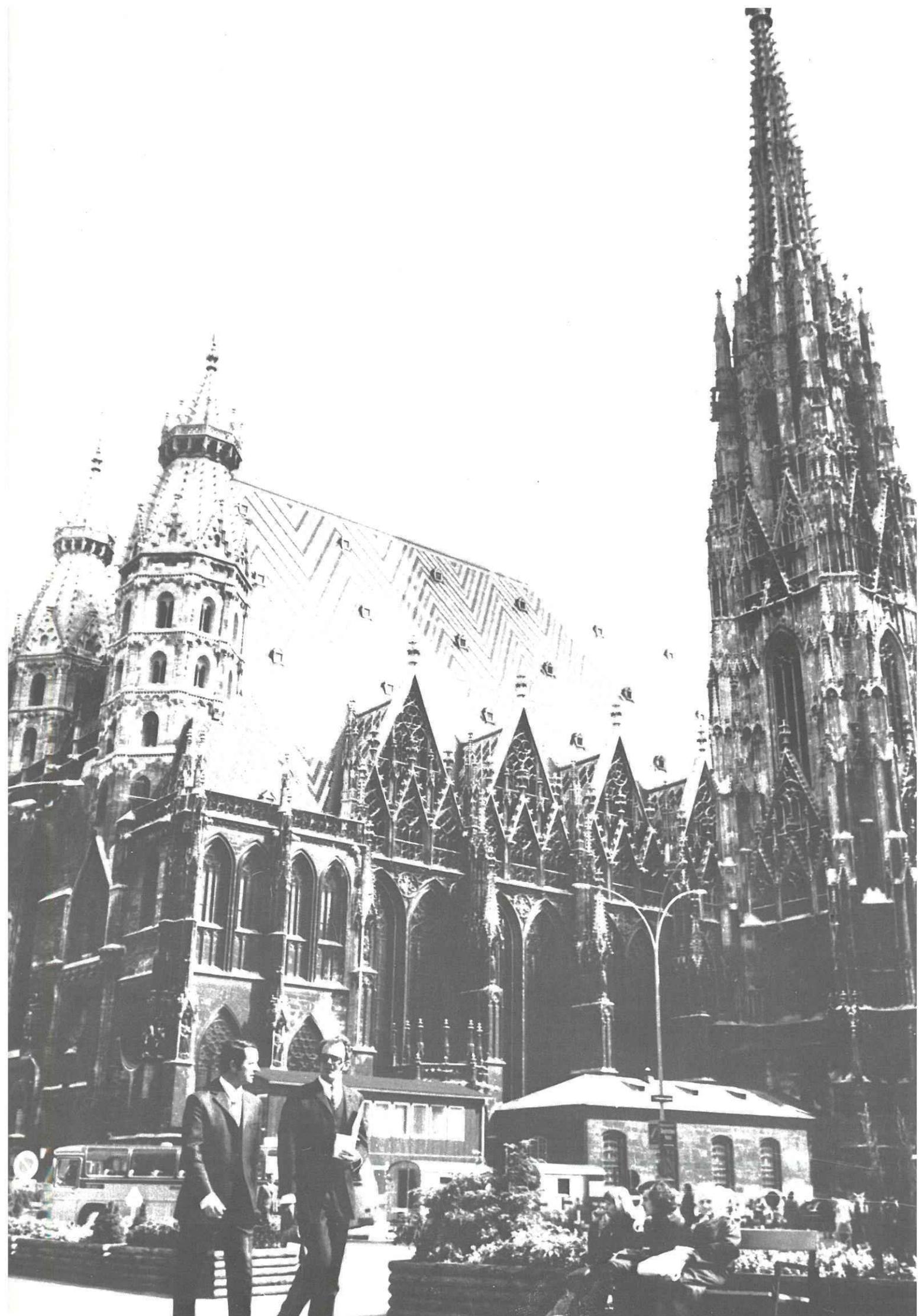
Le 3 mai 1978, le couloir de l'avenue du Président Wilson a été mis en service dans la partie comprise entre la Place d'Iéna et la rue de Magdebourg, ce qui représente 230 m de plus sur l'itinéraire des lignes n°s 32 et 63.

A la fin du mois de mai 1978, il existe ainsi à Paris 200 couloirs de circulation réservés aux autobus, dans le sens ou à contresens de la circulation générale. Ils totalisent 95,230 km et intéressent 55 lignes urbaines sur 257,220 km de leur itinéraire et 22 lignes de banlieue sur 8,110 km de leur itinéraire.

TRAFIC ET SERVICE DE L'ANNEE 1978

(Les courbes en traits fins donnent les résultats des mêmes mois de 1977)





LES TRANSPORTS PUBLICS DANS LE MONDE

COMITE INTERNATIONAL DES METROS Lyon 1978

Les 18 et 19 mai dernier, Lyon a organisé la 39^e Session du Comité international des métropolitains (UITP).

Venus d'Europe, d'Asie, d'Amérique du Nord et d'Amérique latine, les membres présents du Comité représentaient 30 métros des 56 existant actuellement dans le monde.

La représentation française comportait les dirigeants des trois réseaux en exploitation — Paris, Lyon, Marseille — et du système de Lille actuellement en construction.

Après avoir pris connaissance de l'état de développement des différents réseaux, le Comité a approuvé les rapports qui seront présentés en 1979, à Helsinki, au cours du Congrès International de l'UITP : « Hommes et métro dans les années 1980 » et, à la demande

de Paris : « Problèmes d'énergie dans les chemins de fer métropolitains ».

La seconde journée a été plus spécialement consacrée aux problèmes concernant les appareils élévateurs dans les stations, la réduction du poids du matériel roulant, l'aménagement des postes de conduite, la standardisation des normes de construction des installations fixes, les incendies dans les métros et leur prévention, la normalisation des pictogrammes, les hacheurs de courant, la mesure des bruits et des phénomènes vibratoires, et la recherche opérationnelle.

Un intéressant et long débat, avec la participation de 16 intervenants, a porté sur les problèmes posés par le transport des voyageurs physiquement handicapés.

Après les aspects plus spécifiquement techniques dans les transports ferroviaires souterrains, traités en priorité pendant ces vingt dernières années, les réseaux portent à présent une attention toute particulière aux attentes des différents publics ou d'un public bien défini. Le marketing et les techniques de relations publiques et humaines prennent une importance croissante dans les préoccupations de ce Comité qui aura à connaître, de plus en plus, des phénomènes socio-psychologiques, notamment des attitudes et des comportements des voyageurs et de l'environnement.

Une visite fort intéressante des installations du dernier-né de la famille des métros, celui de Lyon, a clos cette rencontre.

LE NOUVEAU METRO DE VIENNE

Depuis le 25 février 1978, la capitale de l'Autriche dispose d'une ligne de métro d'environ 3 km de longueur, entièrement souterraine, reliant Reumannplatz, au Sud de la ville, à Karlsplatz, dans le centre-ville, avec trois stations intermédiaires.

En fait, Vienne possédait déjà depuis longtemps un réseau ferré urbain de type semi-métro appelé « Stadtbahn ». Mise en service de 1898 à 1901, la Stadtbahn, constituée par une ligne à tracé dédoublé, en grande partie souterraine, avait une longueur de près de 25 km et comportait 25 stations. Exploité avec du matériel de type tramway, ce réseau avait l'inconvénient de ne pas desservir le centre-ville proprement dit. Toujours en service — avec un trafic de près de 70 millions de voyageurs par an — la Stadtbahn, comme on le verra plus loin, est incorporée progressivement au réseau de métro, après modernisation, à l'exception d'une section de ligne qui restera exploitée de manière indépendante.

C'est en novembre 1966 que le Conseil municipal de Vienne décidait de

construire un véritable métro (U-Bahn), considéré désormais comme indispensable pour une ville peuplée de 1,6 million d'habitants. En janvier 1968, le Conseil municipal définissait le tracé des trois lignes (U1, U2 et U4) qui devaient constituer le réseau de base d'environ 25 km de longueur, appelé à desservir le centre-ville et d'importantes zones résidentielles. Ces décisions avaient évidemment été précédées par des études préparatoires réalisées depuis de nombreuses années. C'est ainsi que diverses variantes de tracés avaient été étudiées de différents points de vue : urbanisation, répartition des zones résidentielles et des zones d'emploi, coordination des divers modes de transport, etc. Un des principaux critères retenus concernait les besoins en matière de déplacements domicile-travail, déterminés à partir de comptages.

En novembre 1969, les travaux de construction du métro commençaient à l'emplacement de la future station « Karlsplatz », point unique de correspondance entre les trois lignes.



Contexture actuelle et future du réseau

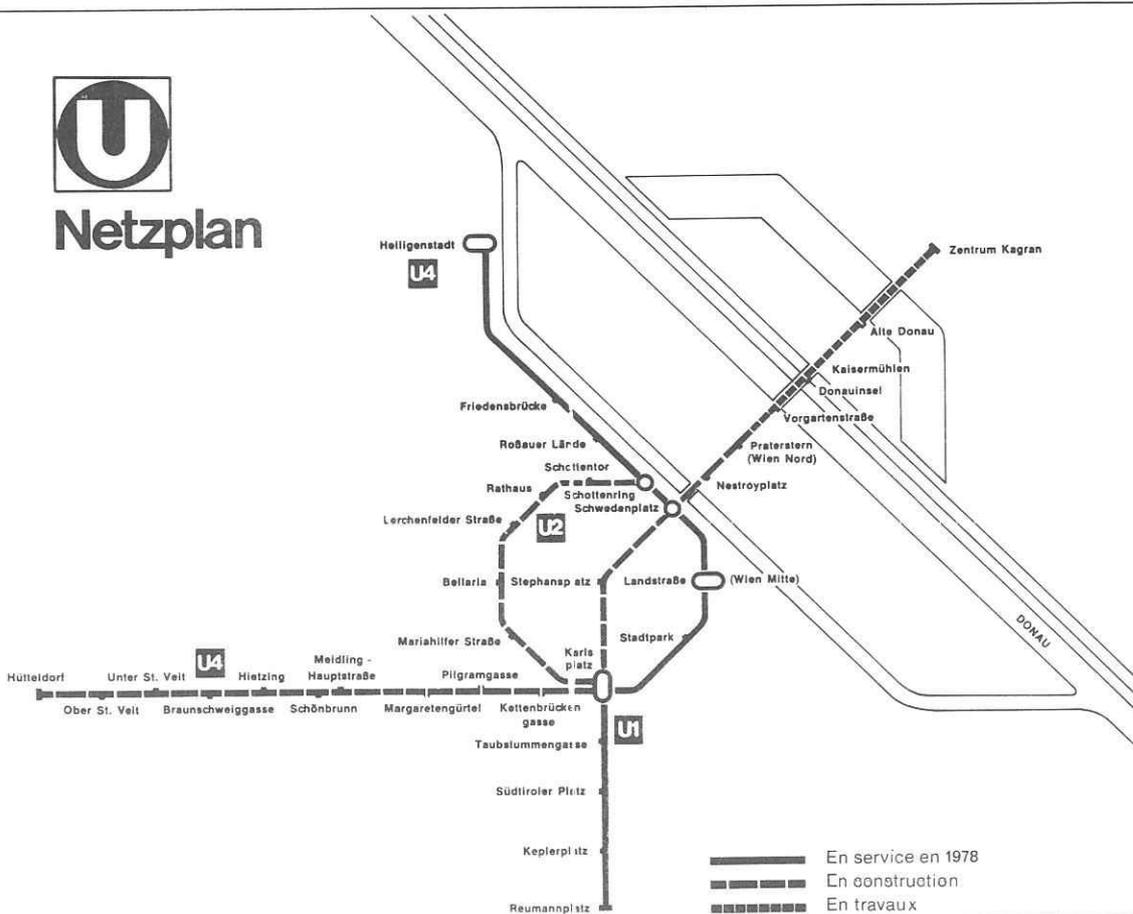
Sur les trois lignes que comprendra le réseau de base, deux sont déjà partiellement en service. En effet, outre la section de la ligne U1 inaugurée en février 1978, un tronçon de la ligne U4 — c'est-à-dire de la ligne de Stadtbahn modernisée — est en service depuis mai 1976 et a été prolongé en avril 1978.

La ligne U1, contrairement aux deux autres lignes, est une ligne souterraine entièrement nouvelle. Elle sera prolongée successivement jusqu'à la station « Stephansplatz », en plein cœur de la vieille ville, en 1979, puis jusqu'à Praterstern, de l'autre côté du canal du Danube, en 1981. Elle atteindra alors une longueur de 6 km et comportera 9 stations.

La ligne U2, qui reliera Karlsplatz à Schottenring, sera mise en service en 1980. D'une longueur de 3,1 km, avec 7



Netzplan



Plan du réseau de base.

stations, cette ligne, également souterraine, empruntera sur la plus grande partie de son tracé le tunnel pour tramways ouvert à l'exploitation en 1966, après qu'il aura été reconverti pour une exploitation de type métro.

La ligne U4, longue de 16,6 km, avec 18 stations, sera entièrement en service en 1981, entre Heiligenstadt et Hütteldorf. Dès mai 1976, la section « Heiligenstadt-Friedensbrücke » était mise en service; entièrement en surface, cette section de 2,4 km a été utilisée pour tester le matériel roulant et la signalisation. Les travaux de conversion à l'exploitation de type métro de la ligne de Stadtbahn sont réalisés dans des conditions difficiles puisqu'ils doivent être effectués sans interruption de la circulation des rames de la Stadtbahn. Aussi, la transformation de la ligne en ligne de métro ne peut-elle se faire que par étapes. Le prolongement à Schottenring a été inauguré le 3 avril 1978 et, en août de cette même année, la ligne U4 sera exploitée d'Heiligenstadt

à Karlsplatz, où elle sera en correspondance avec la ligne U1. Elle aura alors une longueur de 7 km et comportera 8 stations.

Ainsi, le réseau de base, dont la construction avait été décidée en 1966, atteindra 25,7 km de longueur, avec 34 stations, en 1981. En outre, en décembre 1976, la municipalité décidait de prolonger la ligne U1 vers le Nord-Est, au-delà du Danube, jusqu'à Kagan: les travaux préliminaires sont en cours sur ce tronçon supplémentaire de 4,2 km, qui sera établi sur viaduc sur la plus grande partie de son tracé. Ce prolongement et ses 5 stations seront mis en service en 1982/83. Un projet de prolongement de la ligne U1 de Reumannplatz vers le Sud est également envisagé.

Par ailleurs, la construction d'une quatrième ligne — la ligne U3 — est également à l'étude; il s'agirait d'une diamétrale Est-Ouest qui traverserait le centre-ville par Landstrasse, Stephansplatz et Bellarria, où elle serait en correspondance respectivement avec

les lignes U4, U1 et U2, et qui pourrait être exploitée en interconnexion — avec du matériel roulant bi-tension — avec le réseau des Chemins de fer autrichiens. Mais, compte tenu des contraintes financières, il y a peu de chance que ce projet soit réalisé à bref délai. Il faut rappeler, par ailleurs, que depuis 1962, les Chemins de fer autrichiens exploitent une ligne de type régional (Schnellbahn) qui traverse Vienne dans le sens Nord-Sud, de Meidling à Floridsdorf.

Infrastructure

Deux techniques ont été utilisées pour la construction de la ligne U1 : — une méthode apparentée à la méthode berlinoise, pour les travaux réalisés à ciel ouvert le long de la Favoritenstrasse et de la Praterstrasse, c'est-à-dire pour les tronçons Sud et

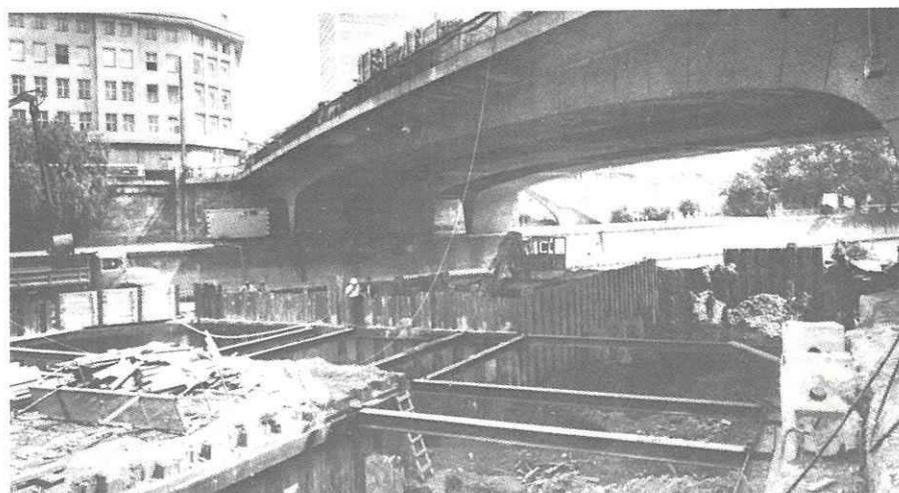
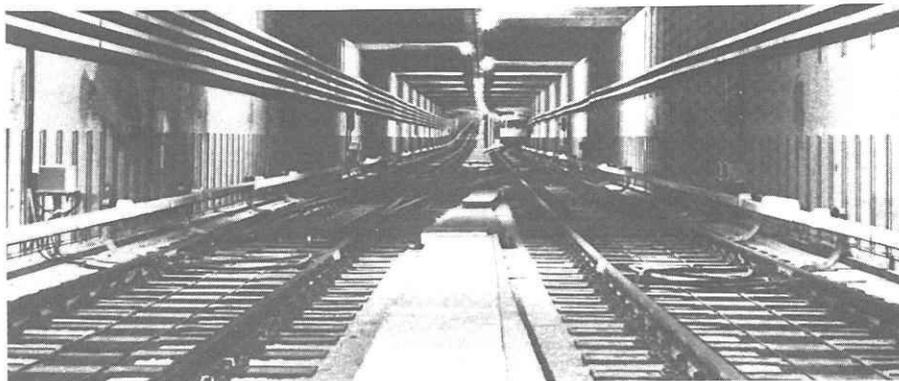
Nord de la ligne ainsi que pour la construction de l'important ouvrage à cinq niveaux «Karlsplatz», où les trois lignes seront en correspondance; cette méthode est également utilisée pour la section nouvelle de la ligne U2 aboutissant à Schottenring; dans ce cas, la ligne souterraine est de section rectangulaire, à deux voies ou à voie unique; — forage au moyen d'un bouclier mécanique rotatif, spécialement conçu en fonction des conditions géologiques en partie extrêmement difficiles du sous-sol viennois; les sections de la ligne construites par ce procédé sont entièrement à voie unique et de section circulaire (diamètre intérieur de 5,55 m en interstation et de 7,45 m dans les stations); le revêtement du tunnel courant est réalisé avec des voussoirs en fonte; dans les stations, les voussoirs sont en acier.

A titre exceptionnel, c'est-à-dire sur un tronçon de 56 m situé sous la Karlsplatz et correspondant au passage de la ligne sous la rivière Wienfluss, canalisée à cet endroit, et sous la ligne de Stadtbahn, on a eu recours à la « nouvelle méthode autrichienne » pour la construction du tunnel.

Les travaux de la section «Stephansplatz-Nestroyplatz» ont été particulièrement difficiles à exécuter. En effet, lors de la construction de la station «Stephansplatz», afin de protéger les fondations peu profondes de la cathédrale Saint-Etienne, il a fallu construire un mur de protection souterrain et procéder à des injections dans le sous-sol. De plus, le franchissement du canal du Danube, réalisé en tranchée couverte, a nécessité la construction successive d'une plate-forme de travaux sur chacune des deux rives.

En ce qui concerne la voie, deux types de poses sont utilisés. Dans la section souterraine essentiellement, les traverses en polyuréthane reposent, par l'intermédiaire de chaussons en caoutchouc cannelé, sur des demi-dalles flottantes en béton armé posées sur un matelas de fibres de verre. Cette pose de voie « viennoise » permet une diminution du niveau sonore de 19 décibels par rapport à la pose de voie traditionnelle. Sur les sections aériennes, c'est la pose de voie classique, avec traverses en bois reposant sur le ballast, qui est utilisée, à l'exception de certains cas, notamment pour les voies de plusieurs stations de la ligne U4.

Afin de faciliter l'évacuation des voyageurs en cas d'immobilisation des trains et d'assurer la sécurité des ouvriers



En haut : tunnel à voie double. Pose de voie sur béton avec traverses en matière plastique.
Au centre : construction du tunnel de la ligne U1 dans le canal du Danube.
En bas : tunnel à voie unique avec revêtement des voussoirs en fonte.

travaillant dans le tunnel, une piste de cheminement de 75 cm de large a été construite de chaque côté des voies. De plus, des issues de secours sont combinées avec les installations de ventilation du tunnel.

Pour l'alimentation électrique, le courant haute-tension est fourni par le service municipal de distribution d'électricité. Dix-sept sous-stations à redresseurs, implantées en moyenne à 2 km les unes des autres, sont prévues pour l'ensemble du réseau. Le courant de traction 750 volts est transmis par le troisième rail.

La transformation de la Stadtbahn en ligne de métro a nécessité la modernisation de son infrastructure : construction de quais hauts, renforcement de la voie, pose d'un rail de traction, installation de nouveaux équipements d'alimentation électrique, etc. Des travaux similaires sont nécessaires dans le tunnel de tramway qui constituera l'essentiel de la ligne U2.



Stations

La conception architecturale des cinq stations de la ligne U1 a été confiée à une équipe choisie par concours. Ces stations, fonctionnelles et conçues de manière à faciliter le service des voyageurs, ont un quai central en général de 115 m de longueur et d'environ 7 m de largeur, dans les stations les plus simples, et se décomposant en deux quais de part et d'autre d'un couloir central, dans les stations plus complexes. Le choix fondamental du point de vue esthétique a été la séparation complète de l'espace visuel en deux parties : d'une part, les voies — traitées en sombre — et les quais — traités en clair —, la séparation étant soulignée par les rampes d'éclairage disposées à l'aplomb des quais. Les trajets des voyageurs ont été réduits au maximum.

Toutes les stations de la ligne sont équipées d'escaliers mécaniques : le réseau de base en aura au total 108, dont 26 pour la seule station de correspondance « Karlsplatz ». Les escaliers mécaniques ne fonctionnent que s'il y a des voyageurs, la mise en marche étant déclenchée par un tapis de contact ; il est possible de modifier leur sens de marche. En outre, les stations à grande profondeur « Südtiroler Platz » et « Karlsplatz » sont équipées d'ascenseurs pour faciliter l'usage du métro aux personnes âgées ou handicapées.



Station « Südtiroler Platz »
Ci-dessus : les quais.
Ci-dessous : la salle des échanges.



LES TRANSPORTS PUBLICS DANS LE MONDE



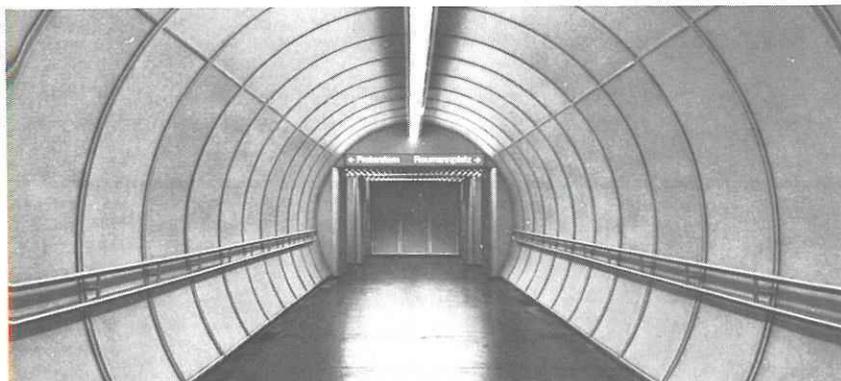
Station « Karlsplatz »

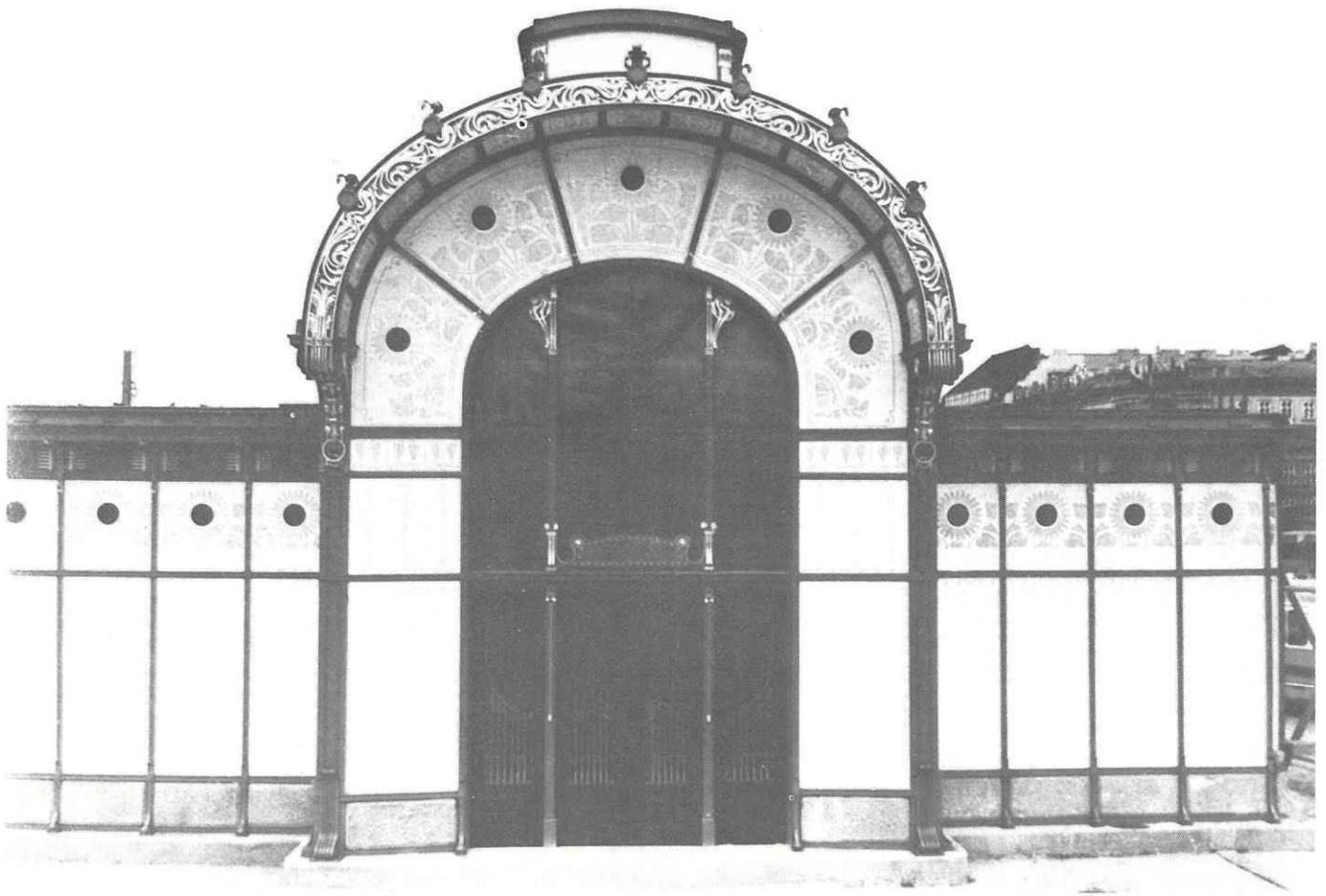
Ci-dessus : la salle des échanges.

Ci-contre : escaliers mécaniques.

Ci-dessous à gauche : un couloir d'accès à la station.

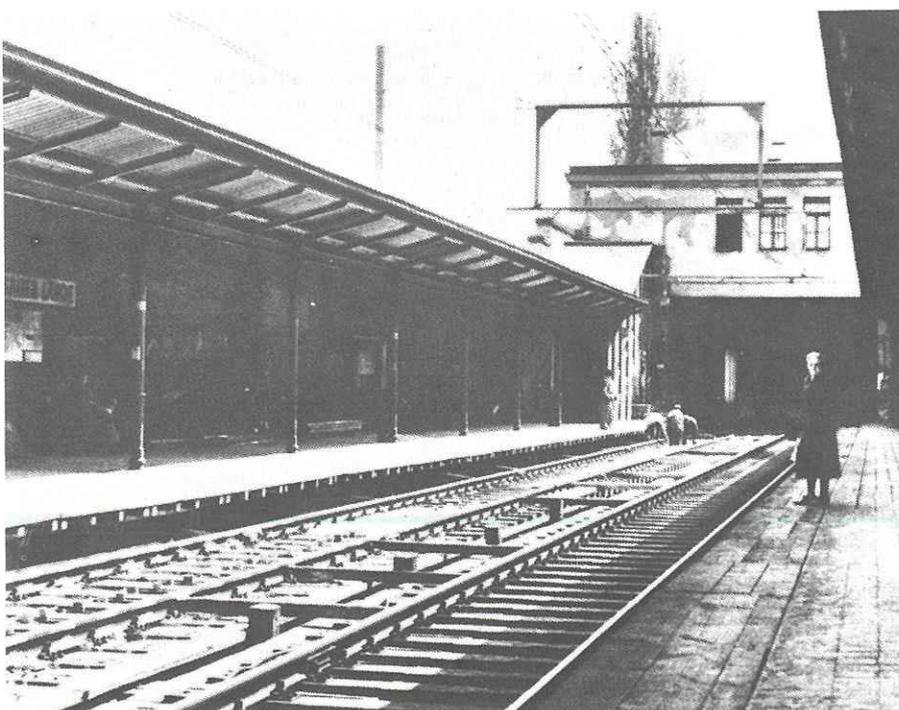
Ci-dessous : les quais.





En haut :
Pavillon d'accès à la station « Karlsplatz » - construit par l'architecte Otto Wagner à la fin du XIX^e siècle - après restauration.

Ci-contre :
La station « Rossauer Lände » pendant les travaux de conversion de la ligne de Stadtbahn en ligne de métro U4.



On a recherché l'intégration très poussée de tous les accessoires tels que : panneaux signalétiques, sièges, portes, poubelles, cendriers. Le matériau de base pour le revêtement est constitué par la tôle émaillée en modules de 1,25 m de longueur. Le système d'orientation des voyageurs a été simplifié et clarifié : chaque ligne est dotée d'une couleur qui lui est propre (U1 : rouge, U2 : violet, U4 : vert). Tous les panneaux signalétiques d'une ligne sont ainsi réalisés dans la couleur de la ligne, couleur qui est utilisée également pour la décoration des stations.

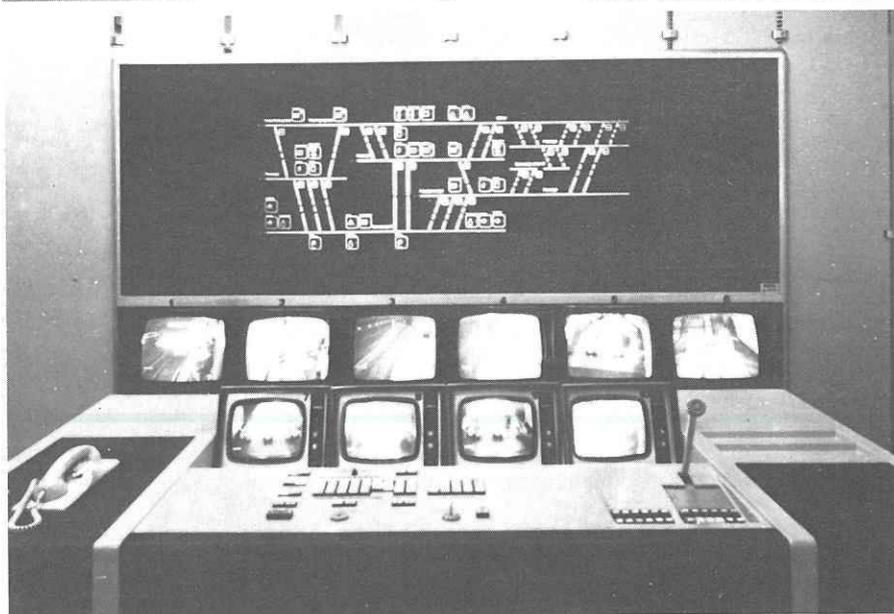
LES TRANSPORTS PUBLICS DANS LE MONDE

La sonorisation des stations est réalisée à l'aide de haut-parleurs intégrés dans le plafond et disposés sur les quais et près des escaliers mécaniques. La surveillance des voyageurs sur les quais est assurée par des installations de télévision en circuit fermé. Les appareils élévateurs sont également surveillés par télévision. Enfin, un poste d'alarme situé sur le quai peut être utilisé par les voyageurs qui, de plus, peuvent actionner un dispositif d'arrêt d'urgence pour immobiliser un train en cas d'incident.

La vente des billets se fait à l'aide de distributeurs-oblitérateurs automatiques qui rendent la monnaie.

Dans chaque station, il y a un agent de surveillance qui, outre l'information des voyageurs, est responsable du contrôle des appareils élévateurs, des distributeurs automatiques, des installations de télévision ainsi que des différents équipements techniques : installations de chauffage, de ventilation, d'épuisement, d'éclairage, etc. C'est également à lui d'intervenir en cas d'accidents ou d'incidents d'exploitation.

Les stations de la ligne U4, dont certaines datent du début du siècle sont progressivement rénovées et modernisées.



En haut : station « Keplerplatz ».
Ci-contre : poste de surveillance de station.

Automatisation de l'exploitation

L'exploitation du métro viennois est basée sur une signalisation entièrement automatique, réglée par un ordinateur contrôlant le trafic. L'automatisation de l'exploitation repose ainsi sur trois sous-systèmes : la protection automatique des trains, la régulation automatique du mouvement, le pilotage automatique.

Le système de protection automatique des trains assure le respect de l'espacement entre deux trains qui se suivent conformément au principe du block automatique avec utilisation de circuits de voie à fréquences acoustiques.

Le système de régulation automatique du mouvement commande les itinéraires automatiquement, expédie les trains automatiquement et permet aux trains d'exécuter les ordres du poste de commande centralisée d'exploitation.

Le pilotage automatique assure le contrôle continu de la vitesse des trains entre les stations, permet l'arrêt en station avec une précision de ± 1 m et commande le freinage automatique en cas de défaillance des équipements embarqués ou des installations de la voie. La transmission des ordres de conduite se fait par l'intermédiaire de câbles à boucles courtes placées entre les rails et de balises réceptrices embarquées. Le rôle du conducteur se borne à commander l'ouverture et la fermeture des portes et à appuyer sur le bouton donnant l'ordre de départ. En cas de nécessité, il peut passer à la conduite manuelle, en observant les ordres de marche et de vitesse qui apparaissent sur le tableau de bord du poste de conduite. Il n'y a pas de signalisation latérale de voie.

La commande et le contrôle de l'exploitation des trains sont centralisés au PCC équipé d'un ordinateur, situé à la station « Karlsplatz », ainsi que tous les systèmes de télécommunication (liaison radio avec les trains, télévision, signaux d'alarme, annonces aux voyageurs, indicateurs de destination des trains, etc.) et la commande de l'alimentation électrique du réseau.

Matériel roulant

Le matériel roulant est composé de motrices groupées en éléments de deux voitures. Les voitures ont une longueur de 18 m et une largeur de 2,80 m. La caisse, en alliage d'aluminium, est en construction tubulaire autoportante rigide, les profils extrudés et les tôles étant soudés en continu. L'armature des parois latérales et frontales est revêtue de matériaux insonorisants. Chaque

voiture est équipée, par côté, de trois portes louvoyantes, dont chacun des vantaux peut s'ouvrir séparément, cela ayant été prévu pour limiter les déperditions de chaleur quand le trafic est faible.

La décoration intérieure est soignée : sièges individuels noirs, revêtement en matière plastique orange, barres d'appui légèrement inclinées en V, glaces de séparation. La capacité d'une voiture est de 49 voyageurs assis et de 91 voyageurs debout, à raison de quatre personnes par m².



Photo Wiener Verkehrsbetriebe



Photo PID Wien

Les voitures sont équipées de deux bogies à deux essieux. Tous les essieux sont moteurs étant donné que la déclivité peut atteindre, par endroits, 40%. Les deux moteurs de traction d'une voiture, logés longitudinalement, développent une puissance totale de 400 kW qui permet une accélération de 1,2 m/s². Le freinage rhéostatique à excitation indépendante, avec réglage progressif de l'excitation par thyristor, est combiné avec le freinage électropneumatique.

La suspension primaire est assurée par des ressorts métal-caoutchouc, la suspension secondaire par des amortisseurs pneumatiques. Le type de suspension auto-réglable adopté permet de maintenir le niveau du plancher des voitures au niveau du quai en fonction de la charge.

Le conducteur dispose d'une liaison radio avec le PCC et peut également faire des annonces aux voyageurs par haut-parleurs.

Le remisage, l'entretien et les petites révisions du matériel roulant sont effectués au dépôt-atelier de Wasserleitungswiese, situé entre Heiligenstadt et Friedensbrücke. Seules les grandes révisions et les réparations importantes doivent être exécutées à l'atelier central de l'entreprise de transports publics de Vienne, installé à Simmering.

Mode d'exploitation et coordination avec les autres moyens de transport

Les deux lignes aujourd'hui en service sont ouvertes au public, de cinq heures à minuit. Les trains constitués de deux ou trois éléments doubles se suivent à l'intervalle de 3 mn 20 s aux heures d'affluence, de 5 mn aux heures creuses de la journée et de 7 mn 30 s en soirée (l'intervalle minimal possible en fonction de la signalisation est de 1 mn 30 s). La vitesse maximale des trains s'élève à 80 km/h, la vitesse commerciale moyenne à environ 35 km/h. Sur la ligne U1, la durée du trajet est de 6 mn entre les deux termi-

nus, les trains poursuivant ensuite leur route jusqu'à la station «Stephansplatz», non encore en service, pour y effectuer leur retournement.

Actuellement, une vingtaine d'éléments doubles sont exploités sur la ligne U1 et à peu près le même nombre le seront d'ici peu sur la ligne U4. Au total 128 éléments doubles ont été commandés pour le réseau de base.

La mise en service du métro a nécessité des mesures de restructuration des réseaux de transport public de surface. C'est ainsi, par exemple, qu'à l'occasion de l'ouverture à l'exploitation de la ligne U1, en février 1978, deux lignes de tramway ont été supprimées, une nouvelle ligne a été créée et une autre a eu son tracé modifié; de plus, les itinéraires de cinq lignes d'autobus ont été modifiés. Par ailleurs, la mise en service progressive de la ligne U4 a affecté la contenance de la Stadtbahn qui n'est plus exploitée que de Hütteldorf à Schottenring — et ne le sera plus que jusqu'à Karlsplatz en août 1978 — et de Meidling à Heiligenstadt-Friedensbrücke.

La coordination des différents modes de transport en commun, assurée par ces mesures de restructuration des réseaux, est également renforcée par le tarif unique commun à tous les réseaux, comportant, notamment, des billets multimodaux à durée de validité limitée et des cartes d'abonnement, valables également sur la ligne ferrée régionale (Schnellbahn) exploitée par les Chemins de fer autrichiens. La ligne de Schnellbahn est déjà en correspondance avec le métro à la station «Südtirolerplatz» (U1) et le sera ensuite aux stations «Landstrasse» (U4) et «Praterstern» (U1), au fur et à mesure de l'extension du métro.

Les réseaux de transport en commun, exploités par la Régie des transports viennois (Wiener Verkehrsbetriebe) auxquels le nouveau métro va s'intégrer, ont transporté, en 1976, 436 millions de voyageurs, dont 78,5 millions sur le réseau d'autobus et 357,5 millions sur le réseau de tramway et la Stadtbahn.

Le coût de construction du métro — réseau de base de 25,7 km de longueur — est évalué à 18 milliards de schillings, dont 2,4 milliards sont financés par le gouvernement autrichien, 250 millions par une taxe spéciale sur les employeurs de l'agglomération viennoise et le reste par la ville de Vienne.

NOUVELLE DE FRANCE

Lyon



Mise en service du métro

Le 2 mai 1978, soit environ cinq mois après celui de Marseille, le métro de Lyon a été ouvert à l'exploitation. D'une longueur de 11 km, ce nouveau réseau comprend deux lignes souterraines et quinze stations.

Un article détaillé sur le métro de Lyon paraîtra dans le prochain bulletin.

NOUVELLES DE L'ETRANGER

Hambourg



La radiotéléphonie en service sur toutes les lignes du métro

Sur l'ensemble du réseau de métro, des liaisons téléphoniques sont maintenant possibles entre les conducteurs des trains et le PCC. Toutes les lignes (89,5 km au total) ont été équipées, au cours des trois dernières années, de câbles de voie qui permettent la transmission des communications. La quasi-totalité des voitures ont été équipées d'appareillages téléphoniques dans la cabine de conduite et de haut-parleurs dans le compartiment voyageurs.

Les liaisons téléphoniques entre les trains et le PCC accroissent la fiabilité de l'exploitation en permettant, par exemple, de remédier plus rapidement aux éventuelles perturbations du trafic.

En outre, le conducteur peut annoncer aux voyageurs, par les haut-parleurs, le nom de la prochaine station

et les correspondances possibles. Des annonces aux voyageurs peuvent également être faites directement par le PCC.

(*Nahverkehrs-Praxis*,
janvier 1978)

Habillage automatique des horaires des lignes d'autobus

Depuis la mise en vigueur des horaires d'hiver 1977-78, les tableaux de service des 300 machinistes du dépôt d'autobus de Harburg ne sont plus établis manuellement mais, pour la première fois, à l'aide d'un ordinateur. Il est prévu qu'à partir de l'été 1978, les tableaux de service de l'ensemble des six dépôts de la Régie des transports de Hambourg (HHA) — qui emploient plus de 2 000 machinistes au total — seront construits automatiquement.

(*Nahverkehrs-Praxis*,
janvier 1978)

Métro de Lyon : rame en station.



Nuremberg

Prolongement de la ligne de métro dans le centre-ville

Depuis la mise en chantier du métro de Nuremberg en mars 1967, trois sections de la ligne U1 ont été mises en service par étapes : mars 1972, juin 1974 et septembre 1975. Le 28 janvier 1978, un quatrième tronçon entièrement souterrain a été ouvert à l'exploitation.

Long de 2,1 km, ce nouveau tronçon comporte trois stations situées en plein centre de la ville : « Gare centrale » (Hauptbahnhof), « Lorenzkirche » et « Weisser Turm ». L'inauguration de cette section était attendue avec impatience par le public, car contrairement aux habitudes d'autres villes, la

LES TRANSPORTS PUBLICS DANS LE MONDE

construction de la ligne a commencé à partir de la périphérie. La construction de ce nouveau prolongement a coûté 158 millions de DM, dont 84 millions ont été financés par le gouvernement fédéral et 28 millions par le Land de Bavière.

La station «Gare centrale» est un important ouvrage à cinq niveaux, dont trois niveaux souterrains. C'est un nœud de correspondance avec les lignes de transports de surface — notamment avec la gare centrale d'autobus — et avec les lignes de banlieue et les grandes lignes des Chemins de fer fédéraux. Plus tard, la ligne de métro U1 y sera également en correspondance avec la ligne de métro U2 ainsi qu'avec le futur réseau ferré régional (S-Bahn).

La ligne U1 a actuellement une longueur totale de 9,3 km, dont 6,4 km sont en souterrain, et comprend 14 stations. D'ici à 1981, elle sera prolongée progressivement jusqu'à la station «Stadtgrenze». Son prolongement sur le territoire de la ville limitrophe de Fürth ainsi que la construction de deux autres lignes en sont au stade des études.

(Bus + Bahn, février 1978)



Métro de Nuremberg :

En haut : station «Hauptbahnhof».

Ci contre : station «Lorenzkirche».

Ci-dessous : plan du réseau.

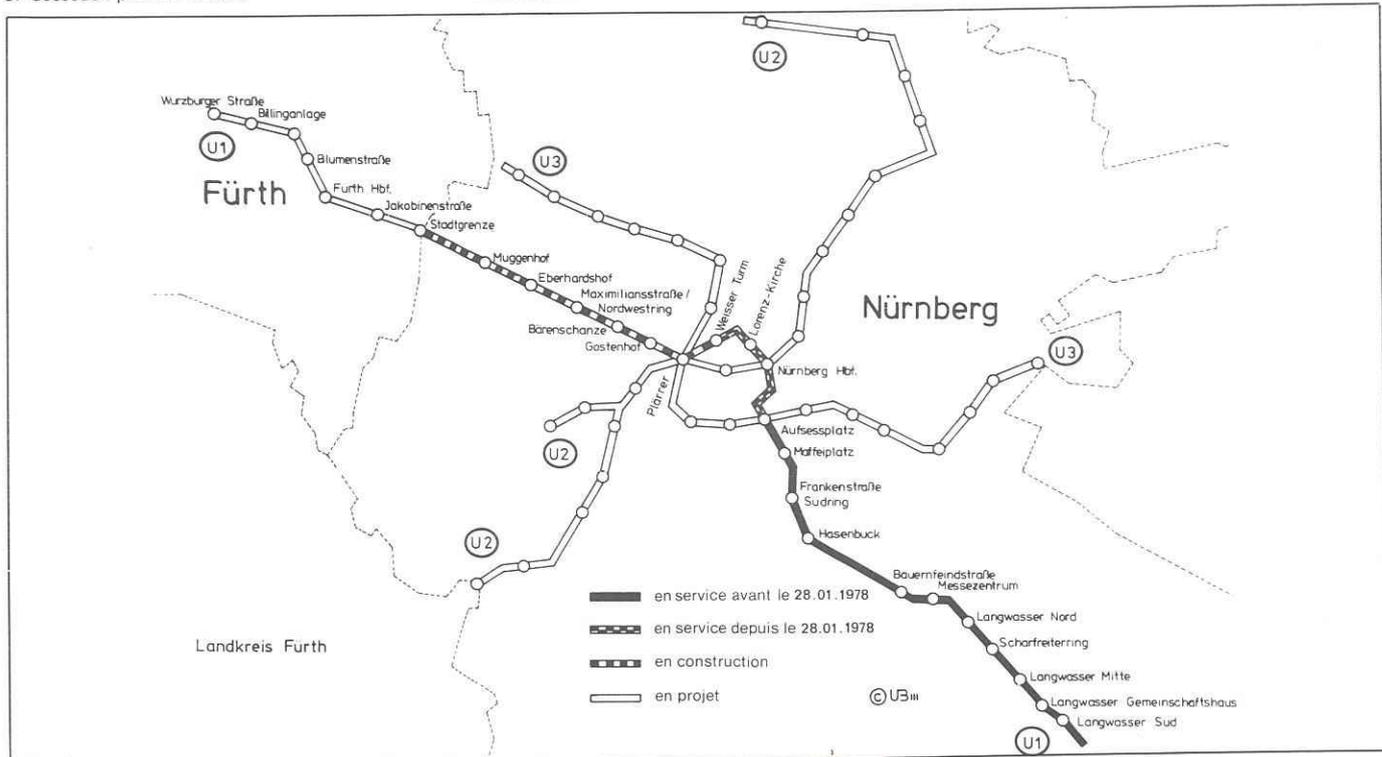


Photo Der Stadtverkehr

Photo Bus + Bahn

Stockholm



Plus de 100 km de lignes de métro en service

Le 30 octobre 1977, un prolongement de 800 m de la ligne de métro n° 3, aboutissant au nouveau terminus « Kungsträdgården », était mis en service au cœur de Stockholm. Cette nouvelle station, dont les quais sont situés à environ 30 m de profondeur, a été aménagée dans le style « grotte », c'est-à-dire avec des parois rocheuses restées à l'état brut, comme dans la plupart des stations récemment construites.

A peu près trois mois plus tard, le 29 janvier 1978, un nouveau prolongement de 4,2 km a été ouvert à l'exploitation dans le Nord de la ville, entre les stations « Universitetet » et « Mörby Centrum » de la ligne n° 2. Cette nouvelle section est presque entièrement souterraine, à l'exception d'un vladuc d'environ 200 m construit au-dessus d'un bras du lac Mälaren, et comprend trois stations. Deux des stations — « Bergshamra » et « Mörby Centrum » —, implantées à environ 20 m de profondeur, ont des parois du type « grotte », alors que la station « Danderyds Sjukhus », située à 7 m seulement au-dessous du niveau du sol, a des parois en béton. Toutes ces stations sont équipées, outre neuf escaliers mécaniques, d'ascenseurs pour les handicapés.

Le nouveau prolongement dessert une zone peuplée d'environ 160 000 habitants. Son coût s'est élevé à 250 millions de couronnes. Le réseau de métro s'étend maintenant sur 103,6 km, dont plus de la moitié en tunnel, et comporte 94 stations, dont 38 sont souterraines.

Après une période d'extension très importante du réseau — près de 30 km de lignes nouvelles au cours des cinq dernières années — aucun prolongement n'est maintenant attendu avant le début ou le milieu des années 1980.

(Der Stadtverkehr, mars 1978)

Métro de Stockholm :

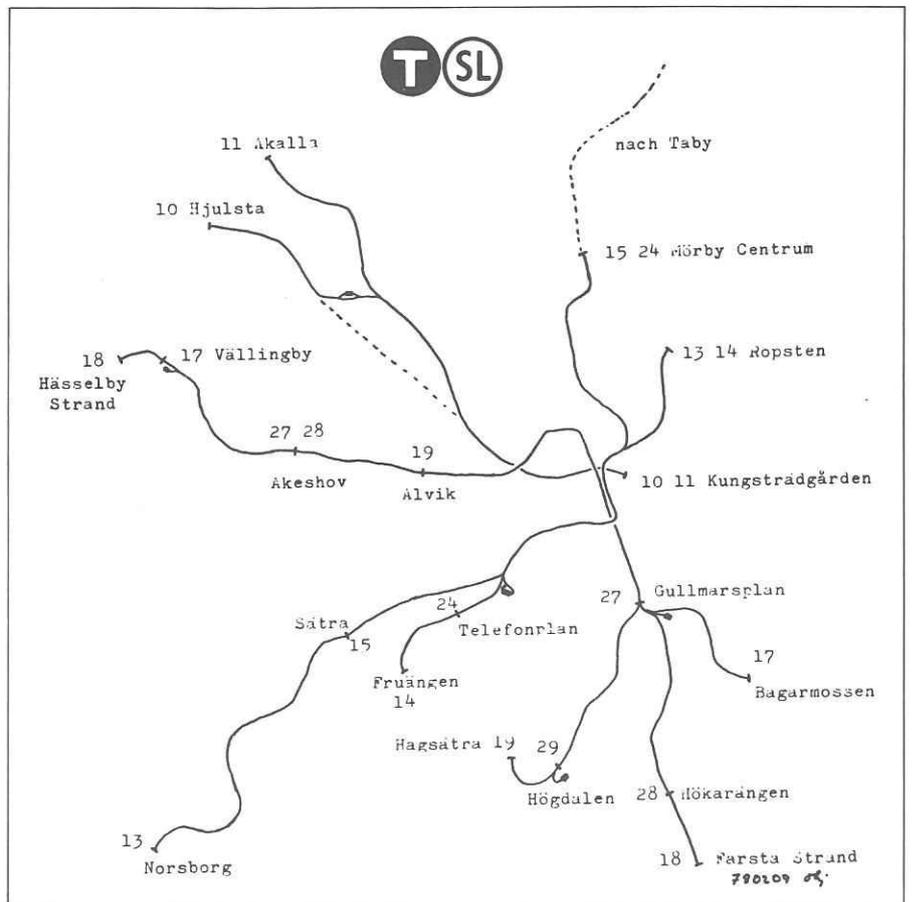
— lignes en service :

ligne 1 : itinéraires 17, 18, 19, 27 et, aux heures de pointe, 28 et 29;

ligne 2 : itinéraires 13, 14, 15 et, aux heures de pointe, 24;

ligne 3 : itinéraires 10 et 11.

..... prolongements en projet.



Métro de Stockholm :

Nouveau terminus « Mörby Centrum ».



Couloirs réservés aux autobus au centre de la chaussée

Au début du mois de novembre 1977, un couloir réservé aux autobus, avec une voie dans chaque sens, a été mis en service au milieu de la chaussée d'une importante artère de Stockholm, la rue Odengatan. Le couloir est signalisé par des panneaux ainsi que par des bandes de séparation peintes en blanc. Les taxis peuvent également utiliser le couloir. Aux carrefours, les feux de signalisation sont réglés pour donner la priorité aux autobus circulant sur le couloir.

Bien que les points d'arrêt soient placés comme auparavant sur les trottoirs, ce qui contraint les piétons à traverser la chaussée, ce type de site propre peut être considéré comme une réussite. D'autres couloirs semblables seront bientôt établis dans la capitale suédoise et, à cette fin, la Régie des transports en commun de Stockholm a prévu des crédits d'un million de couronnes par an pour leur installation.

(Der Stadtverkehr,
mars 1978)

Contrôle automatique de l'exploitation des autobus

La Régie des transports de Stockholm (StorStockholms Lokaltrafik : SL) vient de mettre en service un système de contrôle automatique de l'exploitation sur cinq lignes d'autobus desservant le centre-ville.

Outre la transmission automatique de données, permettant au contrôleur du poste central d'exploitation de localiser la position des autobus en ligne, et la transmission d'informations par le machiniste grâce à un dispositif d'alarme et à la radiotéléphonie, ce système fournit également des informations en temps réel sur la charge des autobus, obtenues par un dispositif de comptage automatique des voyageurs.

Le but recherché par la mise en service de ce système, selon la Direction du SL, est d'améliorer la régularité de l'exploitation et d'obtenir des statistiques plus précises de façon à mieux adapter l'offre à la demande.

Le dispositif de comptage automatique, monté sur les barres d'appui situées aux portes des autobus, est d'une grande fiabilité, ne pouvant, par exemple, confondre avec un voyageur un journal tenu à la main.

Les données relatives à la position des autobus, transmises à l'aide d'équipements fixes d'identification automatique installés le long du parcours des autobus, de même que les informations concernant la charge des voitures, apparaissent sur une console de visualisation au poste central d'exploitation, ce qui permet de contrôler les horaires et la charge des soixante autobus exploités sur les cinq lignes concernées.

En cas d'urgence, le signal d'alarme, actionné par le machiniste, interrompt toutes les autres communications en alertant le poste central d'exploitation, qui entre en liaison par radio avec le machiniste.

(Motor Transport,
27 janvier 1978)

Toronto



Mise en service de la ligne de métro Spadina

La nouvelle ligne de métro, dite « Spadina Subway », a été ouverte à l'exploitation le 28 janvier 1978. Longue d'environ 10 km, cette ligne, qui relie le centre de Toronto au Nord-Ouest de l'agglomération, compte huit stations, dont quatre aériennes, dotées de quais de 160 m de longueur.

Les voyageurs empruntant les trains de la ligne Spadina peuvent soit continuer directement leur route dans le centre-ville par la ligne University, soit prendre la correspondance à la station « Saint-Georges » avec la ligne Bloor-Danforth. L'intervalle entre les trains s'élève à 2 mn 15 s aux heures d'affluence et à 4 mn 30 s en période creuse.

Avec l'aide de mécènes privés, des artistes utilisant le verre, la céramique et

Stockholm : voies réservées aux autobus au milieu de la rue Odengatan.



l'aluminium ont conçu la décoration architecturale de chacune des stations.

Par ailleurs, conformément à un des principes essentiels de l'organisation des transports publics de Toronto, à savoir les facilités d'échanges entre les différents modes de transport, trois des nouvelles stations sont jumelées à des gares souterraines de tramways ou d'autobus.

Le coût de construction de la ligne Spadina, évalué à 215 millions de \$, a été financé par la Province d'Ontario et la Communauté urbaine de Toronto.

Le réseau de métro comporte maintenant près de 53 km de lignes et 56 stations.

(*Mass Transit*, février 1978;
La Vie du Rail, 12 mars 1978;
Railway Gazette International, mars 1978)

Washington



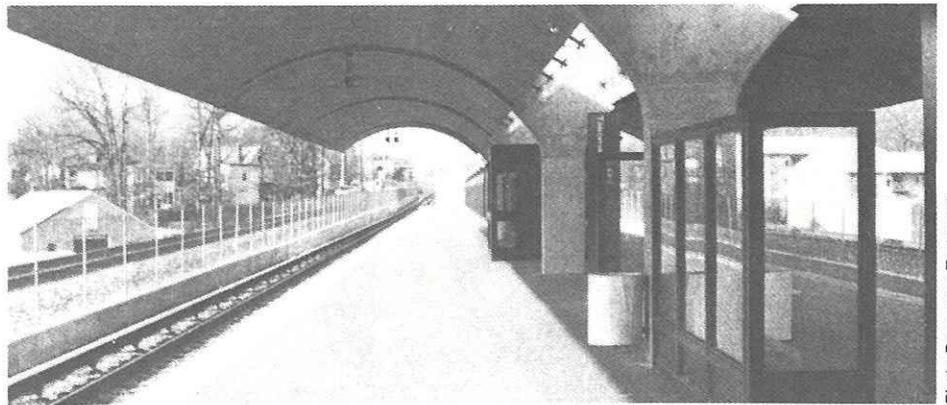
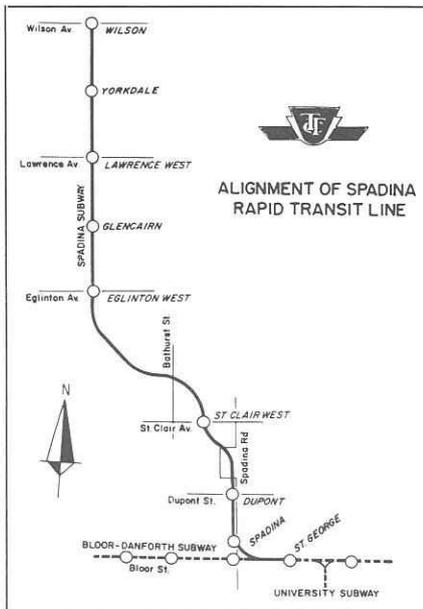
Nouveau prolongement du métro

Le 6 février 1978, la Red Line du métro de Washington a été prolongée de 9 km entre les stations « Rhode Island Avenue » et « Silver Spring », nouveau terminus situé au-delà des limites adminis-

tratives de la ville de Washington, sur le territoire de l'état de Maryland. Les quatre nouvelles stations sont toutes implantées sur l'emprise du réseau ferré Chessie. La longueur du réseau atteint maintenant plus de 37 km.

Le trafic voyageurs supplémentaire escompté est évalué à 30 000 ou 40 000 personnes par jour, ce qui portera d'ici peu le trafic journalier de l'ensemble des deux lignes du réseau à 180 000 voyageurs.

La durée du trajet entre le nouveau terminus « Silver Spring » et le centre-ville (station « Metro Center ») est d'environ 12 mn, soit près de 20 mn de moins qu'il n'en faut pour accomplir ce même trajet en autobus ou en voiture particulière en période d'affluence. La mise en service de ce prolongement doit entraîner la restructuration de 75 lignes d'autobus.



Métro de Washington :
Ci-dessus : nouvelle station aérienne « Takoma ».
Ci-contre à droite : plan du réseau.

Métro de Toronto :
Ci-contre à gauche : la ligne Spadina.
Ci-dessous : station « Yorkdale » sur la ligne Spadina.

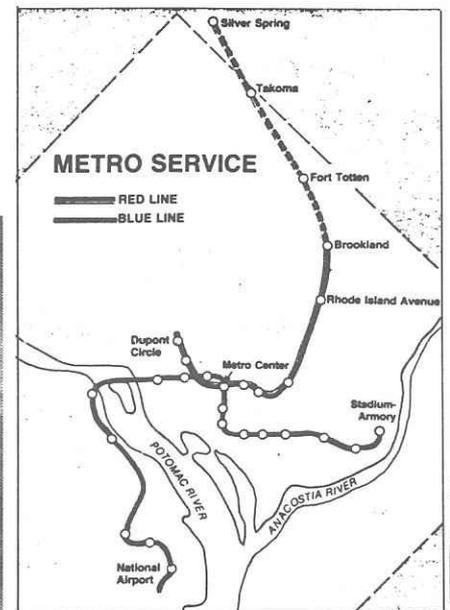


Photo Mass Transit

Photo Railway Gazette International

Photo Passenger Transport

Photo Railway Age

Les incidents techniques d'exploitation, concernant notamment la fermeture des portes des voitures et les installations de péage automatique, se sont résorbés et, par exemple, si en juillet 1977, date de la mise en service de la Blue Line, le nombre des courses prévues ne pouvait être réalisé qu'à 80 %, actuellement il l'est à 97 %.

(*Railway Age*,
13 février 1978)

Guadalajara

Un « pré-métro » exploité avec des trolleybus

A Guadalajara, seconde ville du Mexique, peuplée de près de deux millions d'habitants, un « pré-métro » original a été mis en service en 1976. Un réseau de trolleybus entièrement neuf a été construit, desservant le centre-ville du Nord au Sud par un tronc commun en souterrain. La longueur totale du réseau est de 36 km, dont 5,2 km en souterrain.

Le tronçon souterrain comprend cinq stations; aux extrémités du tunnel est établi au niveau du sol une station en site propre (Division Del Norte au Nord, Colon au Sud) à partir de laquelle divergent deux antennes desservant des quartiers périphériques, aménagées sur voirie balisée.

L'infrastructure souterraine est conçue en vue d'une transformation ultérieure en métro; les stations, assez semblables à celles du métro de Mexico par leur architecture, sont munies de quais latéraux bas; en station, les deux sens de circulation sont séparés par une barrière. L'accès des voyageurs s'effectue par une rangée de tourniquets identiques à ceux de Mexico.

Le tunnel est éclairé en section courante, les trolleybus circulant en « code ». Les véhicules utilisés, au nombre de 125, ont été rachetés d'occasion à la Chicago Transit Authority; par contre, la ligne aérienne est neuve et a été montée par une firme suisse.

(*Transports urbains*,
octobre-décembre 1977)

Sapporo

Prolongement du métro

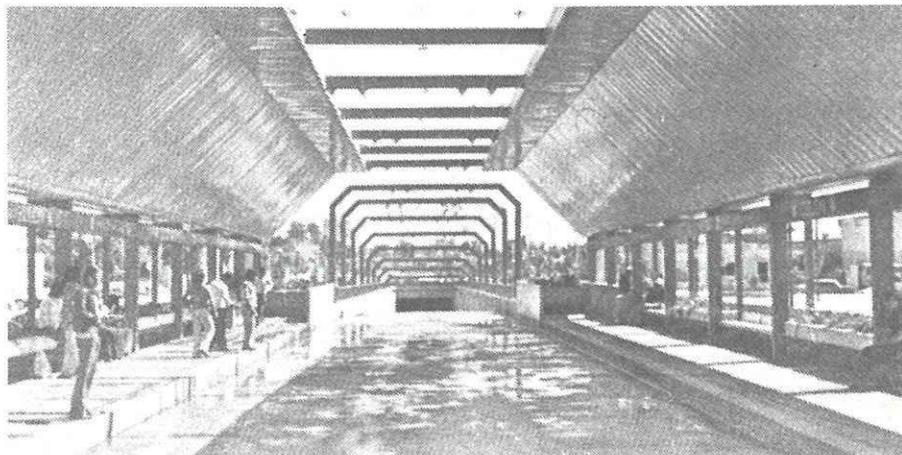
La ligne Nord-Sud du métro sur pneus de Sapporo, ouverte en 1972 pour les Jeux Olympiques d'hiver, est prolongée depuis le 20 mars 1978 vers le Nord sur 2,2 km jusqu'au nouveau terminus d'Aso.

La nouvelle section, en travaux depuis 1974, comprend une station intermédiaire. Par ailleurs, la longueur des trains de la ligne est portée de six voitures (80 m) à huit voitures (106 m). Le réseau de métro à Sapporo, qui comporte deux lignes, s'étend maintenant sur 24,2 km.

(*La Vie du Rail*,
19 mars 1978)



Guadalajara :
Ci-contre : un trolleybus dans la station souterraine
« Juarez ».
Ci-dessous : station de trolleybus « Colon » au
niveau du sol (au fond : trémie d'accès au tunnel).



UN DEMI-SIÈCLE D'EXPLOITATION DU METRO A TOKYO



lignes des chemins de fer nationaux, qui depuis le début du siècle sont électrifiées et parcourues par des dessertes fréquentes. Par ailleurs, la réalisation du projet de métro, formé vers 1917, fut quelque peu retardée par le grand tremblement de terre qui ravagea Tokyo le 1^{er} septembre 1923.

concentrent les principales activités de la ville.

Les dates qui suivent jalonnent ensuite l'histoire du métro de Tokyo.

— 1934 : la ligne unique s'étend désormais de Shimbashi à Asakusa (huit kilomètres), reliant entre eux les principaux centres d'activité de la ville à l'époque.

— 1939 : une deuxième compagnie de métro ouvre le tronçon de ligne « Shimbashi-Shibuya », qui est exploité en interpénétration avec la ligne existante.

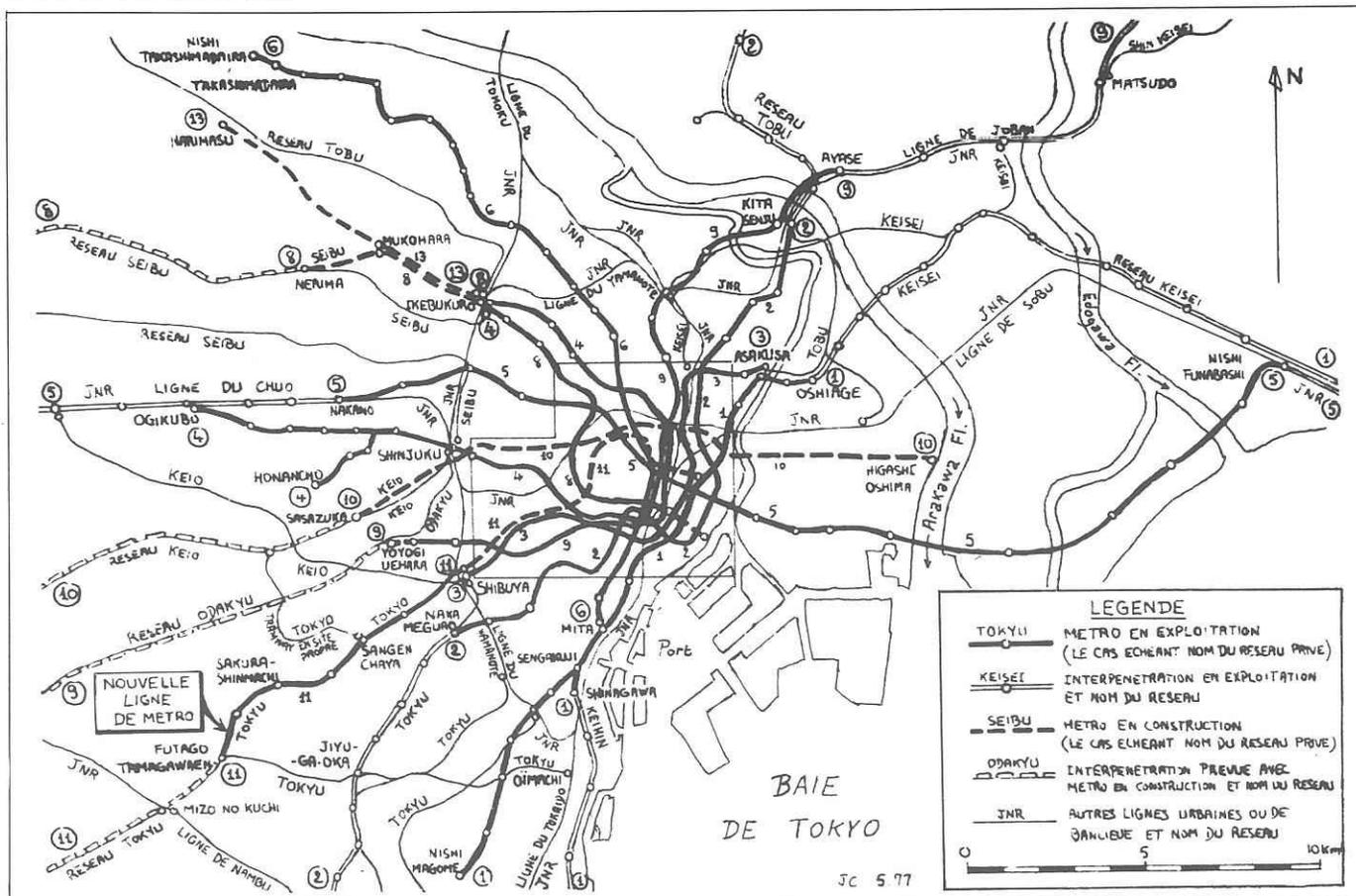
— 1941 : les deux compagnies privées cèdent la place à une société d'économie mixte, la Teito Rapid Transit Authority (TRTA), faisant cesser les manœuvres de conseil d'administration de certains réseaux privés pour prendre le contrôle du métro et s'assurer par là des possibilités de pénétration au cœur de la ville.

Décembre 1977 a vu se dérouler à Tokyo diverses manifestations commémorant le cinquantenaire du métro.

C'est en effet le 30 décembre 1927 que fut ouvert au service, entre Ueno et Asakusa, le premier tronçon de la ligne dite de Ginza (qui depuis a été affectée du numéro 3). La capitale japonaise était en retard dans ce domaine sur les métropoles des grandes puissances de l'époque, Moscou exceptée, et même sur d'autres villes comme Boston, Philadelphie, Hambourg, Buenos-Aires, Madrid et Athènes. Une des raisons en est que Tokyo est sillonnée par les

Ce premier métro japonais était largement inspiré des réalisations étrangères de l'époque et en particulier du métro de New York. Il rappelle celui-ci notamment par le style de ses stations, établies directement sous la chaussée en fouille ouverte, comportant une rangée d'appuis métalliques dans l'entreevoie, et dotées d'accès étagérés, souvent spécialisés à chaque direction de part et d'autre de la rue. Comme beaucoup de métros de l'époque, c'est encore une sorte de gros tramway souterrain, précieux pour assurer des déplacements à courte distance dans la zone où se

Plan du réseau du métro de Tokyo.



LES TRANSPORTS PUBLICS DANS LE MONDE

— 1954 : inauguration du premier tronçon d'une deuxième ligne de métro, la ligne de Marunouchi (n° 4). Comme la précédente, elle est établie à voie normale avec prise de courant 600 V par troisième rail, mais la taille des voitures passe de 16 m × 2,6 m à 18 m × 2,8 m; le matériel roulant, introduit dès l'ouverture, rassemble tous les perfectionnements disponibles à l'époque, copiés d'après les réalisations en grande série du réseau « Brooklyn and Manhattan » du métro de New York. Il comporte notamment le freinage rhéostatique, le réglage automatique des accélérations, le freinage en fonction de la charge et la suspension intégrale des moteurs de traction (système WN). Les excellents résultats obtenus conduiront en quelques années à la généralisation de ces nouveaux principes sur les innombrables modèles d'automotrices créées au Japon. Ironie du sort, les Américains sont eux revenus à la suspension des moteurs par le nez sur leurs plus récents matériels (BART, métro de Washington).

— 1960 : le mois de décembre marque l'ouverture d'une nouvelle ère pour le métro de Tokyo, l'ère des lignes régionales exploitées en interpénétration avec les chemins de fer de banlieue. Toutes les futures lignes seront désormais dotées d'une prise de courant aérienne à 1500 V et l'écartement choisi pour chaque ligne sera celui des réseaux auxquels le métro se reliera. Simultanément, un nouvel exploitant fait son entrée, la Régie des transports de la métropole de Tokyo (métro dit municipal).

— 1964 : avec l'inauguration d'un premier tronçon de la ligne n° 5 apparaissent les premiers trains à voitures de 20 m de long et les premières stations à quais de 210 m, normes retenues pour toutes les réalisations les plus récentes.

— 1970 : la TRTA est le premier réseau au monde à mettre en service en série des rames à hacheurs à thyristors dotées du freinage par récupération. Ces rames, possédant par ailleurs une

caisse en aluminium, permettent d'importantes économies d'énergie.

— 1977 : un quatrième exploitant se joint aux précédents, le réseau privé Tokyu. Le métro de Tokyo s'étend désormais sur 175 km, auxquels s'ajoutent 207 km de parcours en interconnexion. Il voit passer environ cinq millions de voyageurs par jour, pour un trafic annuel de 12 500 millions de voyageurs-kilomètres.

Le réseau TRTA conserve néanmoins une nette prépondérance au sein de l'ensemble et représente à lui seul aux yeux de beaucoup le métro de Tokyo. Disposant de 124 km de lignes, il transporte quotidiennement 4 090 000 voyageurs au moyen de 1 568 voitures. Parmi ces voitures, 305 appartiennent aux deux séries successives équipées de hacheurs à thyristors. Le nombre de stations s'élève à 115 dont 5 exploitées en commun avec un autre réseau en raison d'une interpénétration. 103 km de lignes, soit 82 % de la longueur totale, sont établis en souterrain.

Plan du réseau du métro de Tokyo (partie centrale).



146 stations de pompage et 115 ouvrages de ventilation mécanique ont dû être installés, ainsi que trois groupes de réfrigération de l'air des tunnels. En outre, les quais et accès de quinze stations ont été dotés d'une climatisation rendant plus supportable la chaleur torride des étés japonais.

Une gestion particulièrement stricte permet à la TRTA de limiter l'appel aux subventions et le déficit. Pour l'exercice 1976, les recettes hors contributions publiques se sont élevées à 72,6 milliards de yen (environ 1 460 millions de francs), excédant largement les 51,7 milliards de yen (environ 1 050 millions de francs) de dépenses hors amortissements et charges financières. Les dépenses de personnel ont été limitées à 32,2 milliards de yen correspondant à 10 300 agents. Cependant, l'entreprise doit supporter, en raison des gros investissements consentis pour étendre son réseau (elle a mis en service 93 km de lignes de 1961 à 1974), des amortissements et charges financières qui se sont élevés en 1976 à 43,3 milliards de yen.

Il en est résulté un déficit résiduel de quatre milliards de yen, après encaissement de seulement 18,4 milliards de yen (environ 370 millions de francs) de contributions publiques, versées au titre des subventions aux charges de construction de nouvelles lignes. Cela est sans doute un des résultats les plus remarquables à l'actif de la TRTA.

A l'avenir, le rythme de construction d'infrastructures nouvelles sera sans doute nettement ralenti par rapport à

celui de la période de croissance rapide de l'économie qui a précédé la crise du pétrole. Les coûts de construction ont vivement progressé, du fait de l'inflation et de l'élévation du niveau des salaires, de l'accroissement de la taille des stations, de l'encombrement du sous-sol, de la sévérité des normes de protection de l'environnement, ainsi que des exigences plus grandes en matière de prévention des catastrophes et en matière de confort en été. Le prix du kilomètre de ligne est ainsi passé de 1,8 milliard de yen en 1962 (ligne n° 4) à 21 milliards de yen actuellement (ligne n° 11). Dans ces conditions, le plan établi en 1972 sous l'égide du Ministère des transports et prévoyant pour l'horizon 1985 un réseau de treize lignes de métro prolongées par des lignes privées nouvelles ou quadruplées, pour un total de 570 km, apparaît quelque peu chimérique.

D'une façon plus réaliste, il est maintenant prévu d'achever d'ici à 1985 la construction de 40 km de lignes actuellement en cours de travaux dont 23 km pour la TRTA. Cinq interpénétrations s'ajouteraient aux sept existantes, ainsi que quelques sections des infrastructures privées prévues par le plan. A ce stade, les rames du métro circuleront sur 400 à 500 km de lignes, et le trafic dépassera sans doute très nettement le niveau actuel, confirmant la place du système de métros de Tokyo au tout premier rang des métros existant dans le monde.

(*La Vie du Rail*,
19 février 1978)

A gauche : au terminus « Shibuya », la ligne de métro n° 3 (Ginza) pénètre dans le troisième étage d'un grand magasin.
Ci-dessous : rame de métro moderne à hacheurs.

