

R. de laingard

74

avril-mai

RATP

DOCUMENTATION INFORMATION

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**

sommaire

L'ACTUALITÉ DANS LES TRANSPORTS PARISIENS

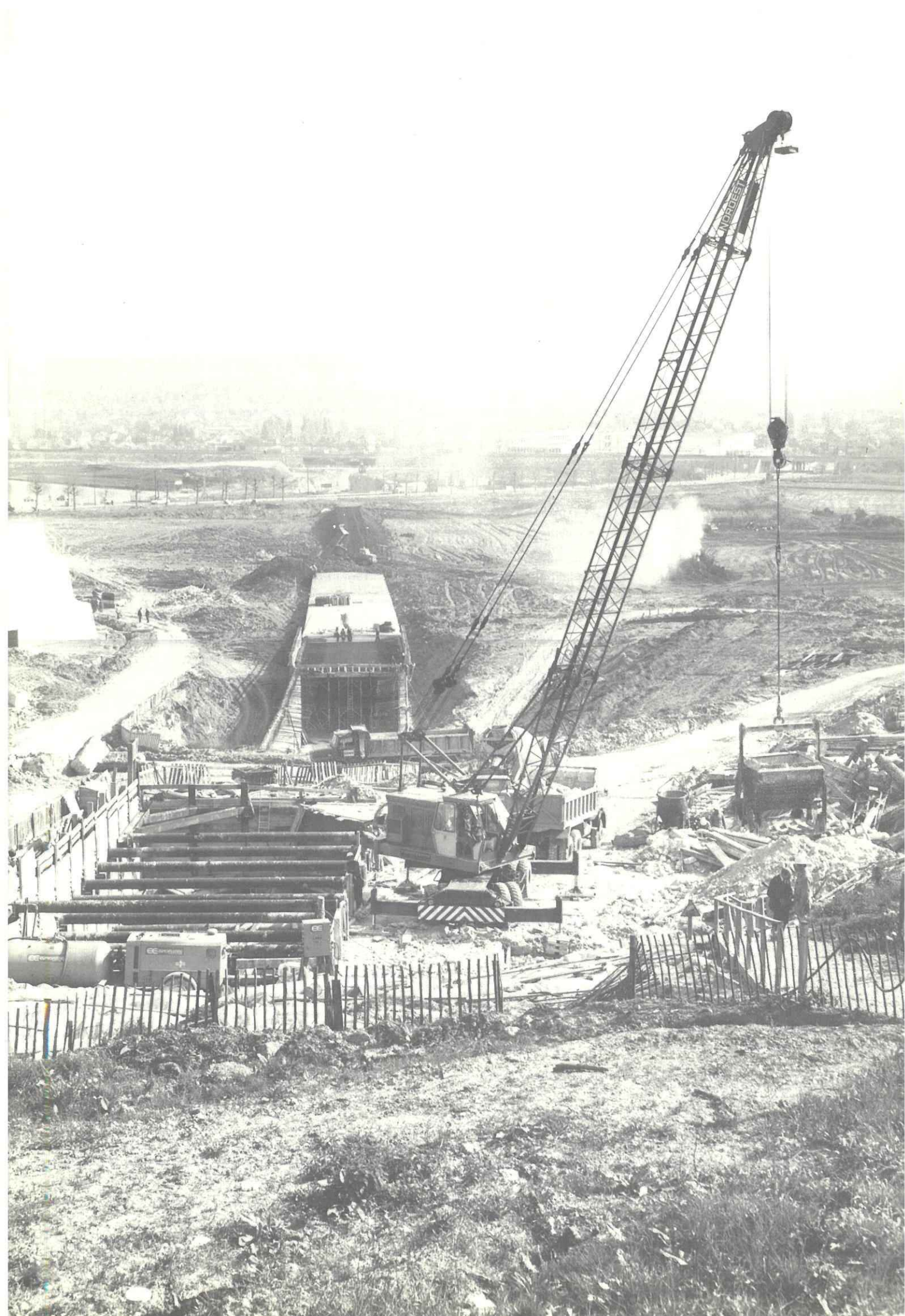
Les travaux de la branche de Marne la Vallée du métro régional	5
Équipement de la voie de la ligne n° 6 pour la circulation du matériel sur pneumatiques	7
Réalisations récentes de la SNCF en région parisienne	12
Vues des travaux en cours	14

NOUVELLES DIVERSES DE LA RATP

Régie autonome des transports parisiens - Conseil d'administration	17
Création d'une direction financière	18
Nouvelles diverses de la RATP - réseau ferré	19
Nouvelles diverses de la RATP - réseau routier	24

LES TRANSPORTS PUBLICS DANS LE MONDE

Nouvelles de France	25
Nouvelles de l'étranger	25



Les travaux de la branche de Marne la Vallée du métro régional

Afin de favoriser la naissance des villes nouvelles de Marne la Vallée, des dotations ont été inscrites dans les programmes de la Régie, à partir de celui de 1973, pour la réalisation de la branche du métro régional qui doit les desservir. Une première section de cette branche aboutissant à Noisy-le-Grand (station NOISY I) sera mise en service en 1977.

Cette section, de 8,5 km de longueur, se détachera de la ligne de Boissy-Saint-Léger immédiatement avant la station de Fontenay-sous-Bois; elle s'orientera vers le nord-est pour traverser cette localité et desservir une nouvelle station - VAL-DE-FONTENAY - en correspondance avec une station récemment créée sur la ligne SNCF de Paris-Est à Noisy-le-Sec et Tournan; puis la ligne changera d'orientation (vers l'est et le sud-est) pour traverser Neuilly-Plaisance et Le Perreux qui seront desservis par une station, implantée avant la traversée de la Marne. Au sud-est de cette rivière, la ligne traversera Bry-sur-Marne, où une station est prévue, et s'orientera vers l'est en arrivant sur le plateau sur lequel s'édifieront les urbanisations nouvelles, et en premier lieu, la ville nouvelle de Noisy-le-Grand.

La nouvelle branche sera souterraine depuis son origine jusqu'à la sta-

tion de VAL-DE-FONTENAY; elle comportera, en effet, une partie en tranchée couverte pour la traversée de la localité ancienne de Fontenay, puis un tunnel d'environ 700 m, pour le franchissement d'une butte constituée par des terrains de gypse et de marne, supportant un quartier plus récent de la commune, et enfin en tranchée couverte dans la plaine où s'édifient, près des stations ferroviaires, les constructions nouvelles de la ZUP de Fontenay.

Depuis VAL-DE-FONTENAY jusqu'à NOISY-LE-GRAND, la ligne sera à ciel ouvert, avec des parties en tranchée ouverte ou en remblai et des parties en viaduc; la station terminale sera souterraine, en dessous d'un important centre urbain régional.

Les travaux de la nouvelle branche ont été entrepris, d'une part là où la réalisation des ouvrages était liée à celle d'autres constructions et, d'autre

part, sur la partie en tunnel sous la butte de Fontenay.

Sur la majeure partie de la longueur de la ligne, les travaux subordonnés à des expropriations ne débiteront que dans le courant de 1975. Les travaux en cours sont les suivants :

— Station NOISY-LE-GRAND — Elle sera réalisée prochainement par l'établissement public chargé de la réalisation de la ville nouvelle (EPAMARNE).

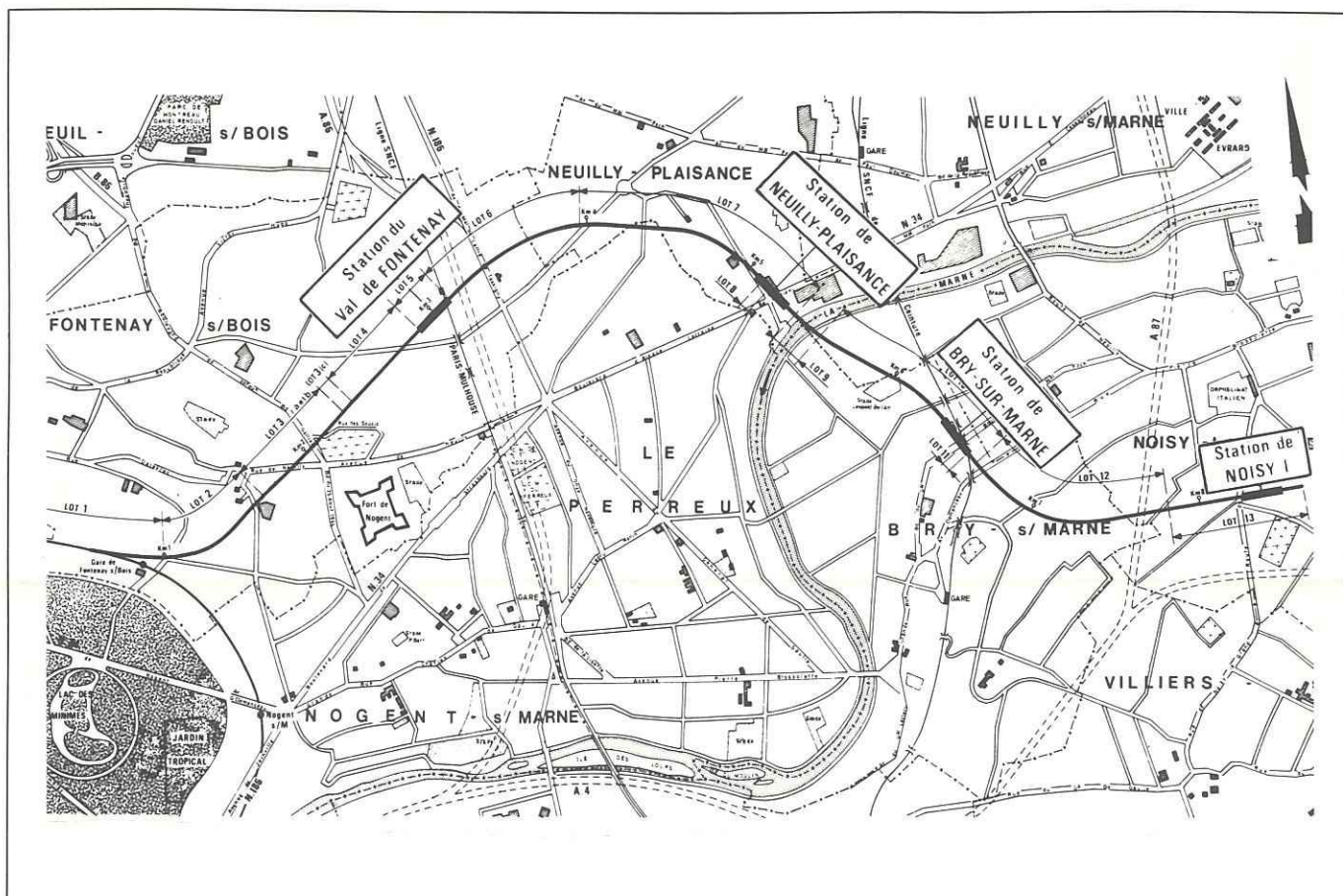
— Passage sous les voies de la ligne SNCF à VAL-DE-FONTENAY — A l'occasion des travaux de modernisation de la ligne de Paris-Est à Tournan, qui a été électrifiée, et de la construction de la nouvelle station de cette ligne, la SNCF a construit, pour le compte de la RATP, l'ouvrage par lequel la ligne régionale passera sous les voies SNCF, qui sont sur remblai à cet endroit.

— Traversée de l'agglomération nouvelle de la ZUP de Fontenay — Une longueur de 500 m environ de la tranchée couverte de la future ligne, qui traverse le secteur d'urbanisation de la ZUP de Fontenay (Val-de-Fontenay), est en construction par les soins



Pont SNCF à Val de Fontenay.

Fontenay s/Rois - Branche de Marne la Vallée.



de la Société d'aménagement et d'équipement de la région parisienne qui assure la réalisation de l'opération d'urbanisme.

— La Régie a également entrepris la construction d'un lot de 90 m — partie en tranchée couverte et partie en souterrain — à l'amorce du tunnel sous la butte de Fontenay dont la terminaison intéresse l'opération d'urbanisme (construction de voies routières — mise en place de réseaux de canalisations).

— Tunnel sous la butte de Fontenay.

— La traversée de la butte de Fontenay, sur une longueur de 618 m, a donné lieu à un marché passé dans le courant du mois de février. Le tunnel voûté à deux voies, de 8,70 m d'ouverture, sera assis sur des couches de gypse et inclus dans des couches de marne bleue d'Argenteuil, à une trentaine de mètres sous le niveau du sol.

construction de l'ouvrage dans ce type de terrain, la Régie a procédé à l'exécution d'une section de tunnel de 27 m de long, à partir d'un puits de reconnaissance qui servira pour la construction de l'ensemble de l'ouvrage.

Sur la plus grande partie du tunnel, sur 525 m, la construction se fera suivant une méthode nouvelle tenant compte de la nature du terrain. L'originalité du procédé repose sur la réalisation d'une « prévoûte » soutenant le terrain d'une travée avant d'entreprendre l'excavation de cette travée : une haveuse spéciale, inspirée du matériel utilisé dans les charbonnages, exécutera à l'avancement, à partir du front de taille, une saignée périphérique suivant la ligne de l'extrados de la future voûte. Cette saignée, de 0,10 m d'épaisseur, sera réalisée par tranches transversales de 1 à 2 m de largeur dont chacune sera immédiatement remplie de béton à prise accélérée mis en place par projection, avant l'attaque de la tranche adjacente suivante.

Après durcissement, la coque protectrice ainsi constituée remplacera le blindage habituel pour assurer le soutènement de la demi-section supérieure du tunnel dont le terrassement facilement mécanisable pourra être entrepris par longueurs de 1,60 m en pleine masse, sans précautions particulières.

Le bétonnage de la voûte définitive s'effectuera ensuite, directement au contact de la prévoûte, sur des coffrages glissants. Enfin, les piédroits et le radier seront exécutés d'une manière très classique.

À l'extrémité du souterrain, vers Fontenay ancien, où l'ouvrage passe dans des éboulis, et en un certain point sous l'angle d'un immeuble neuf, à faible profondeur, des précautions spéciales seront prises sur 65 m : exécution du tunnel à l'abri d'un soutènement vertical par « parois berlinoises » (sur 24 m), réalisation d'un soutènement horizontal des terres par tubes horizontaux perdus de 30 m de long (sur 41 m).

Équipement de la voie de la ligne n° 6 pour la circulation du matériel sur pneumatiques

La transformation des voies de la ligne n° 6 — Charles de Gaulle-Étoile-Nation — pour la circulation des trains sur pneumatiques a été entreprise en 1972 et prendra fin en mai 1974. Entre temps, le matériel roulant a été construit et les premiers trains terminés depuis août 1973 ont été stockés ; la mise en service de ce matériel sur la ligne commencera en juillet 1974 et le remplacement des rames anciennes par les rames nouvelles s'effectuera rapidement afin d'éviter les inconvénients d'une exploitation avec des matériels hétérogènes.

Le présent article concerne la transformation des voies de la ligne n° 6. Dans une première partie sont définis les différents types de pose qui ont été adoptés; la deuxième partie concerne l'exécution et le déroulement des travaux de transformation.

Les divers types de pose

La ligne n° 6 a été équipée avec plusieurs poses de voie dont la diversité résulte de la constitution de l'infrastructure qui comporte, sur une longueur de ligne de 13,6 km, 6,1 km de partie aérienne — principalement sur viaduc métallique — avec deux ponts sur la Seine.

Pose en souterrain

En souterrain, la voie courante, posée sur ballast, comprend :

- des traverses en azobé, écartées de 0,82 m en alignement et de 0,60 m en courbe,

- des rails Vignole de 52 kg (pour la sécurité, le guidage sur les appareils, le retour du courant et la signalisation),
- des pistes de roulement métalliques, en double T à larges ailes de 230 mm,
- des barres de guidage, servant aussi pour l'alimentation en courant de traction, constituées par des cornières à ailes inégales de 150 × 100 mm.

Les rails et pistes sont fixés sur les traverses par crapauds métalliques et tirefonds. Les barres de guidage sont montées sur des isolateurs monoblocs en polyester supportés eux-mêmes par des socles métalliques assemblés sur les traverses ; les traverses portant les isolateurs sont plus longues que les traverses ordinaires (2,600 m). L'espa-

cement des isolateurs est de 3,28 m en alignement (1 traverse sur 4) et de 1,80 m en courbe (1 traverse sur 3).

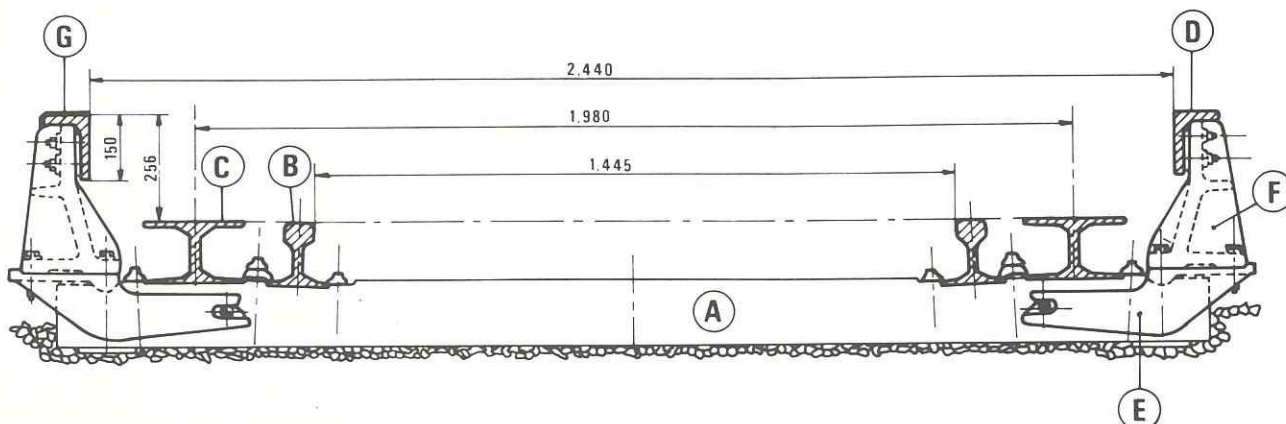
La barre de guidage est assemblée sur chaque isolateur par trois goujons, soudés sur l'aile verticale du profil.

Rails, pistes et barres sont soudés de façon continue, les écarts de températures étant négligeables dans les parties souterraines. Les rails ne comportent pas de joints isolés, la signalisation adoptée sur la ligne étant d'un type à « circuits de voie sans joints ».

Pour la sécurité du personnel circulant sur la voie, l'aile horizontale des barres de guidage de la file extérieure de la voie est protégée par une bande isolante collée en chlorure de polyvinyl. Cet isolant existe également dans les terminus lorsqu'une barre est voisine d'un cheminement.

De plus, en station, pour éviter les amorçages par des objets métalliques tombant du quai, l'aile verticale de la barre de guidage côté quai est également recouverte d'une bande isolante. A cet endroit, la barre sert donc uniquement pour le guidage et non pour l'alimentation en courant de traction.

Dans trois zones souterraines en courbe (Bel-Air, Bercy et Raspail), l'abaissement de la voie rendu nécessaire par la hauteur du matériel (un peu plus haut que le matériel classique) aurait laissé une épaisseur de ballast



Pose en souterrain : traverse avec supports de barre de guidage.

- A - Traverse bois.
B - Rail de sécurité (Vignole 52 kg).
C - Piste de roulement.
D - Barre de guidage et de prise de courant (Cornière 150 x 100).
E - Socle métallique.
F - Isolateur.
G - Protection isolante.

trop faible sous les traverses. On a adopté en ces points une pose sur béton avec des traverses composites béton-métal type Sonneville, dont les blochets en béton sont supportés par des chaussons élastiques (c'est le type de pose qui a été reconnu le meilleur pour la réduction des bruits et des vibrations sur les sections de lignes nouvelles).

Dans les sections de voie comportant des appareils, au droit des aiguilles et du cœur, la surface de roulement est constituée par des pièces moulées en acier au manganèse éclissées au rail et à la piste.

Dans les voies secondaires (voies d'évitement et de garage) la piste de roulement est constituée par des longrines en azobé, boulonnées sur les traverses.

Pose sur les sections aériennes

Le viaduc constituant la majeure partie des sections aériennes est composé de travées métalliques de 20 m de long, supportées par des piliers en pierre ou en fonte; les stations ont également une structure portante métallique.

Le ballast qui servait d'assise à la voie initiale a été conservé. Les profilés

constituant la voie nouvelle, les mêmes que dans le souterrain, sont posés sur des traverses composites béton-métal type Sonneville dont l'écartement est de 0,75 m en alignement et de 0,60 m en courbe; toutefois, les traverses portant les supports isolateurs des barres de guidage sont en bois (une sur 4 en alignement et une sur 3 en courbe).

La largeur de la voie pour roulement sur pneumatiques, supérieure à celle de la voie classique, et les dimensions de la structure du viaduc ont conduit à diminuer légèrement l'entrevoie, à entailler la tôle du platelage et la murette garde-ballast existants; au droit des traverses supportant les isolateurs l'entaillage est plus important. Sur toute la longueur du viaduc les murettes en briques ont été renforcées ou remplacées par des tôles fixées depuis l'extérieur.

Pour laisser aux éléments constitutifs de la voie des possibilités de dilatation, les rails et les pistes métalliques sont soudés en longueurs de 30 à 36 m, réunies par des joints; quant aux barres de guidage, elles sont soudées par longueurs de 100 m réunies par des joints de dilatation. Pour permettre le déplacement de ces barres par rapport aux supports isolants, ces derniers comportent une tête métallique d'assemblage dont la base est noyée dans le bloc isolant de polyester; cette tête

comporte, pour la fixation des goujons, trois trous oblongs entourés de bagues d'appui en bronze phosphoreux.

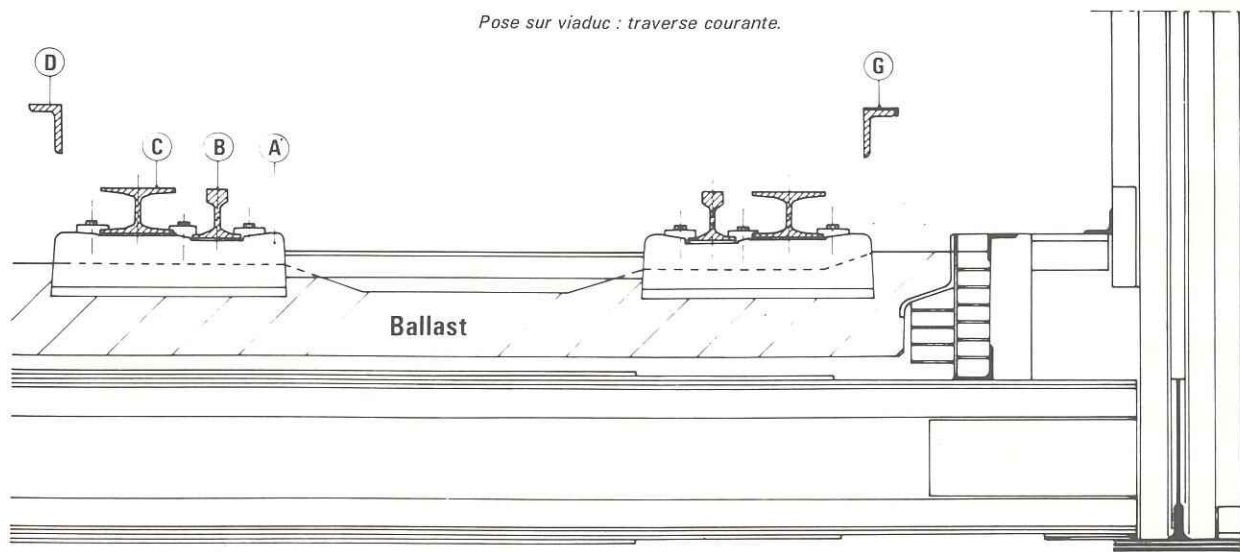
Sur les deux ponts traversant la Seine (Bercy et Bir-Hakeim), la voie est posée sur traverses métalliques; cette solution a été adoptée en raison des efforts de flexion subis par les traverses, du fait que l'entraxe des pistes de roulement (1 985 m) est supérieur à l'entraxe des poutres principales du pont, qui sont à l'aplomb des rails de roulement (1 500 m) qui supportaient la charge avec les roues classiques.

Dans les stations, des précautions supplémentaires ont été prises en raison de la proximité des barres de guidage et des murs de quais qui sont constitués par des éléments de la charpente métallique.

La section de barre longeant le quai est isolée par deux joints encadrant la station. Pour éviter sa mise sous tension par les frotteurs du train une plaque de polyester armé de fibres de verre est collée sur l'aile verticale. Son isolement est complété par une bande de chlorure de polyvinyl collée sur l'aile horizontale et par la pose d'un capot isolant sur les têtes d'isolateurs.

De plus la charpente portant les quais est également protégée par des plaques de polyester.

Pose sur viaduc : traverse courante.



A - Traverse Sonneville (Blochets béton et entretoise métallique).
B - Rail de sécurité (Vignole 52 kg).
C - Piste de roulement.

D - Barre de guidage et de prise de courant (Cornière 150 x 100).
G - Protection isolante.

Dispositions contre les intempéries

Diverses dispositions ont été prises pour assurer le maintien de l'adhérence des pneumatiques dans le cas de pluie, neige ou verglas. En plus des moulures des pneumatiques, mises au point spécialement pour le roulement en cas de pluie et des brosses chasse-neige pouvant équiper le matériel, la protection contre le verglas est obtenue par des cordons chauffants électriques montés sous l'aile portante des pistes de roulement.

L'exécution des travaux de voie

Comme nous l'avions indiqué dans le bulletin de septembre-octobre 1972, la transformation de la voie a été précédée de travaux préparatoires concernant, d'une part, la structure du viaduc (comme il a été dit ci-dessus) et, d'autre part, la surélévation de tous les quais des stations et la reconstruction des murettes supportant les quais des stations souterraines (qui devaient être éloignées de l'axe des voies).

La transformation de la voie a été effectuée en assurant la continuité du service des trains sur la ligne, ce qui a nécessité des mesures transitoires touchant les frotteurs des trains anciens. En effet les trains « pneu » sont munis de frotteurs latéraux captant le courant de traction sur la face verticale des barres de guidage alors que les trains « fer » prennent le courant sur la face horizontale supérieure d'une barre en T par des frotteurs verticaux. Or cette barre en T est située à l'emplacement d'une des pistes de roulement et doit donc être déposée bien avant la mise en service des trains « pneu ». La continuité de l'exploitation de la ligne ne pouvait être assurée que par la mise en service de frotteurs latéraux, préalablement montés sur le matériel « fer », pour assurer l'alimentation des trains sur les nouvelles barres de guidage, et permettant ainsi la dépose de l'ancienne barre de courant.

Travaux de nuit

Importance des travaux

L'équipement des voies de la ligne n° 6 aura nécessité :

- le remplacement de 40 km de rail,
- le remplacement de 39 200 traverses par 17 000 traverses en béton, 21 000 traverses en bois (azobé) et 1 200 traverses métalliques,
- le remplacement de tous les appareils de voie, soit 25 branchements, 13 communications et 1 bretelle,
- la pose de 25 000 isolateurs et de 60 km de barre de guidage,
- la pose de 60 km de piste de roulement.

Organisation générale

Afin de réduire le délai d'exécution il avait été décidé d'avancer l'heure d'arrêt du trafic sur la ligne (départ du dernier train de chaque terminus à 22 h 50) pour augmenter la durée des travaux de nuit (coupure de courant vers 0 h) ; un service d'autobus de remplacement assurait le transport des voyageurs.

Les travaux ont été réalisés de nuit, dans l'ordre suivant :

- Remaniement de la voie « fer » comprenant essentiellement :
 - le renouvellement partiel des rails et du ballast,
 - le remplacement de toutes les traverses existantes par des traverses nouvelles conçues pour recevoir ultérieurement les pistes de roulement et les barres de guidage. Au cours de cette opération la barre de traction ancienne T 52 était maintenue sur des supports provisoires placés entre les traverses définitives,
 - le remplacement de tous les appareils de voie.
- Mise en place des isolateurs et des barres de guidage et de prise de courant ; en même temps le service du matériel roulant effectuait le montage des frotteurs latéraux.
- Câblage et mise sous tension des barres de guidage et mise en service des frotteurs latéraux ; cette opération a été réalisée en un délai très court (2 jours).
- Dépose de la barre de courant T 52 et mise en place des pistes de roulement.

L'exécution proprement dite des travaux a été confiée à un groupement d'entreprises spécialisées opérant sous la conduite et la surveillance des agents de la RATP. Au cours de la 1^{re} période, la plus active l'effectif utilisé par les entreprises était de 300 ouvriers par nuit à raison de 6 nuits par semaine.

L'approvisionnement en matériel durant cette période demandait entre 18 et 20 trains de travaux chaque nuit.

Description sommaire de certaines phases des travaux

Le temps de travail très court imposait une décomposition de chaque opération en phases élémentaires, réalisables en une nuit sans perturber le service voyageurs du lendemain. Le personnel de l'entreprise était de ce fait réparti en plusieurs équipes spécialisées travaillant les unes à la suite des autres.

a) Remplacement des traverses

Une équipe de 20 hommes remplaçait en moyenne par nuit 80 traverses sur 60 m de voie. Les opérations successives, effectuées pendant les 4 h 45 de la durée du travail, étaient les suivantes : dégarnissage du ballast — enlèvement des vieilles traverses — mise en place des traverses nouvelles — fixation définitive des traverses et réglage de la barre de courant — regarnissage du ballast et bourrage provisoire.

Une autre équipe procédait, au cours d'une autre nuit, au réglage définitif de la géométrie de la voie et au bourrage complémentaire du ballast.

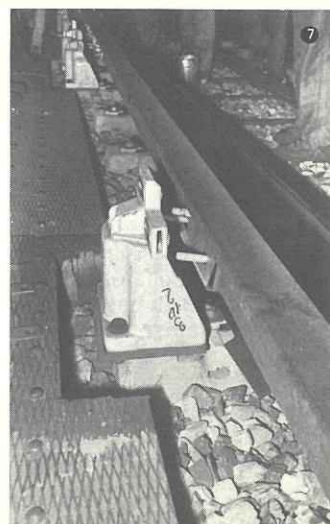
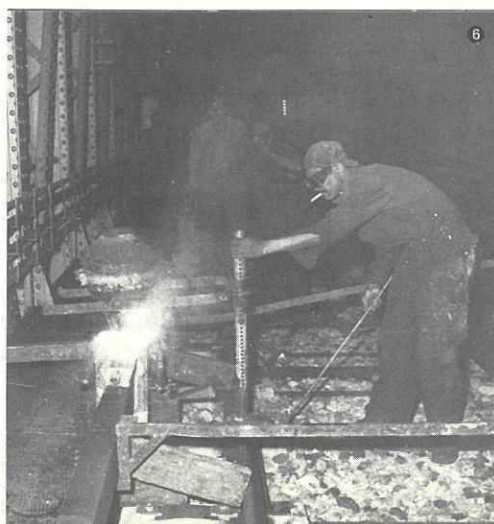
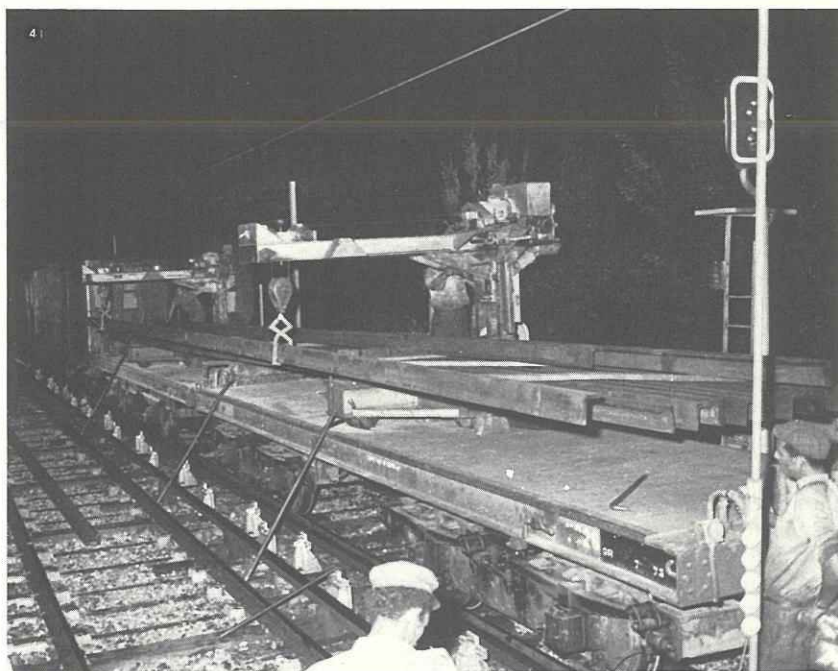
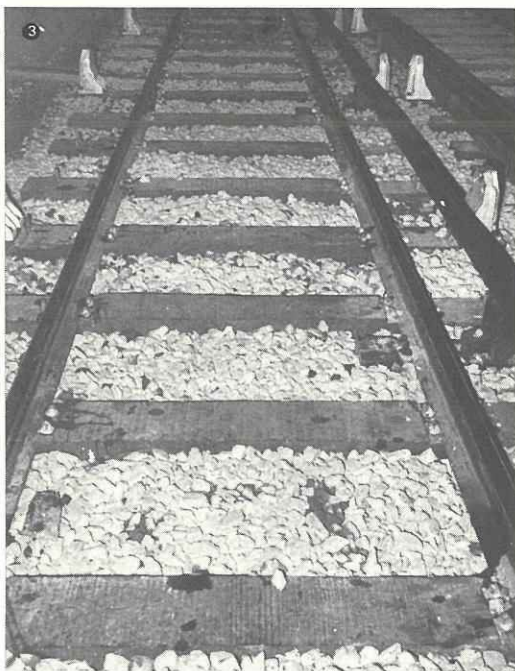
L'avancement du travail de chacune des équipes devait être suivi avec la plus grande attention de manière à respecter l'horaire établi. L'heure de remise du courant était impérative, à quelques minutes près, afin d'assurer la reprise normale du service voyageurs.

b) Remplacement des appareils de voie

Les appareils de voie sont des ensembles assez complexes dont un fonctionnement défectueux peut avoir de très graves conséquences. Les opérations de remplacement étaient donc soigneusement préparées et leur exécution sévèrement contrôlée. Chaque

Equipement de la voie de la ligne n° 6

- 1 Remplacement d'un appareil de voie : déchargement d'un cœur de croisement.
- 2 Collage d'une protection isolante sur l'aile horizontale d'une barre de guidage.
- 3 Remplacement des traverses : opération terminée (remarquer les supports provisoires de la barre de courant).
- 4 Déchargement des barres de guidage (les mêmes trains spéciaux ont été utilisés pour la mise en place et l'évacuation de tous les profilés — longueur maxi : 18 m).
- 5 Soudure des goujons de fixation sur la barre de guidage.
- 6 Soudure aluminothermique des barres de guidage.
- 7 Pose de la barre de guidage en viaduc (remarquer le créneau pratiqué dans le platelage au droit de la traverse portant l'isolateur).



- 8 Pose sur viaduc.
- 9 Pose sur le pont de Bercy (au premier plan).
- 10 Support isolateur de barre de guidage pour la pose en souterrain.
- 11 Support isolateur de barre de guidage pour la pose sur viaduc.
- 12 Faisceau d'entrée et raccordement à la ligne du parc provisoire de Bercy.
- 13 Chargement de traverse (type Sonneville) sur un train de travaux au parc provisoire de Bercy.



appareil, suivant son type, son emplacement et sa fonction d'exploitation, a fait l'objet, d'un examen particulier pour établir le programme précis des travaux à réaliser chaque nuit.

Il fallait de 8 à 10 nuits de travail à une équipe de 20 ouvriers pour remplacer une communication de pleine voie; cet appareil était hors-service pendant 4 à 5 jours.

c) Pose des barres de guidage

L'opération d'ensemble se décomposait en plusieurs phases réalisées par des équipes indépendantes :

- approvisionnement des barres de 18 m de longueur dans la voie (30 barres en moyenne par train soit 540 m);
- présentation des barres sur les isolateurs préalablement montés sur les traverses pour repérage par tracage de l'emplacement des goujons de fixation (400 m par nuit);
- soudure des goujons de fixation, réalisée par les agents de la RATP - Trois trains spéciaux munis de l'appareillage de soudure ont été utilisés en permanence (350 goujons soudés en moyenne par train et par nuit, soit 350 m de barre);
- mise en place définitive des barres sur les isolateurs avec interposition de cales pour le réglage de leur position par rapport à la voie de roulement (400 m par nuit);
- soudure des éléments de barre (18 m) entre eux par le procédé aluminothermique (5 soudures par nuit);
- mise en place des protections isolantes : bandes de P.V.C. sur l'aile horizontale (400 m par nuit), planches de polyester sur l'aile verticale des files extérieures en station (60 m par nuit).

Travaux de jour

Manutentions :

L'approvisionnement des chantiers en matériel neuf et l'évacuation du matériel déposé ne pouvait se faire que par trains de travaux : 3 900 convois auront, pour l'ensemble des travaux, permis l'acheminement de :

12 000 tonnes de profilés métalliques,
5 000 » de traverses de tous
20 000 » de ballast, (types,
3 000 » de matériels divers.

Dans la journée, ces convois devaient être déchargés du vieux matériel déposé la nuit précédente et rechargés pour le travail de la nuit suivante. Ce travail était normalement assuré par les ateliers du service de la voie (Ateliers de la Villette). La capacité de ces ateliers est insuffisante pour absorber cette charge sans perturber considérablement leur activité normale et par conséquent celle des chantiers d'entretien de la voie et des autres services. Afin de minimiser la gêne ainsi apportée aux autres activités, il a été recherché un autre emplacement où certaines manutentions pourraient être réalisées. Un terrain convenable a été trouvé dans les entrepôts de Bercy, sur une zone adjacente à la ligne qui, à cet endroit, sort du tunnel pour remonter sur le pont franchissant la Seine. Cette parcelle, louée à la Ville de Paris, a été aménagée pour recevoir et traiter chaque jour 7 trains de travaux. La totalité des traverses et une partie du ballast ont transité sur ce parc. Les profilés métalliques, les appareils de voie et le complément de ballast étaient approvisionnés par les ateliers de la Villette, mieux équipés pour ces manutentions.

Usinages spéciaux

Certaines fabrications particulières ont été réalisées aux ateliers de la Villette qui possèdent les équipements nécessaires :

- sabotage et perçage des 21 000 traverses en azobé,
- usinage et montage de 9 appareils de voie,
- cintrage de 15 000 m de barre cornière, et de 14 000 m de piste métallique,
- usinage de 4 100 m de pistes de roulement en azobé destinées aux voies secondaires.

Déroulement d'ensemble de l'opération

Après la réalisation des travaux préparatoires du 1^{er} janvier au 1^{er} octobre 1972 par le service des Bâtiments, accès et ouvrages d'art et les services électriques, les travaux de voie ont commencé le 16 octobre 1972.

Le remaniement de la voie « fer » était terminé pour le 1^{er} septembre 1973, alors que toutes les barres de guidage étaient mises en place pour le 15 novembre 1973.

Le changement du mode de captation du courant a eu lieu à la fin du mois de novembre ce qui a permis la dépose de l'ancienne barre de courant à partir du 3 décembre 1973.

Les pistes ont été entièrement posées le 15 avril 1974, ce qui porte la fin des travaux de voie au 15 mai 1974.

Les trains « pneu » seront mis en service durant le mois de juillet 1974.

Réalisations récentes de la SNCF en région parisienne

Electrification du tronçon Noisy-le-Sec-Tournan

La SNCF a inauguré le 14 Janvier 1974 l'électrification du tronçon Noisy-

le-Sec-Tournan de son réseau de la banlieue est. Exploité jusqu'à cette date en traction Diesel ce tronçon, long de 32 km dont 7 à voie quadruple, devait être modernisé pour répondre à l'augmentation du trafic et permettre l'application des horaires tenant compte des arrêts supplémentaires à observer dans les gares nouvelles de Bois Perrier, Val de Fontenay, les Boullereaux et les Yvris.

Indépendamment de la mise en place des installations nécessaires à l'alimentation en courant de traction de 25 kV - 50 Hz l'électrification a entraîné la rénovation ou la reconstruction de quatre gares, celle de Nogent-le-Perreux devant se faire ultérieurement en liaison avec la construction de l'autoroute A 86, ainsi qu'un certain nombre de travaux d'ouvrages d'art parmi lesquels notamment, le pont sous rails pour le passage des voies du métro régional sous celles de la SNCF à la gare nouvelle de Val-de-Fontenay (cf article p. 5 du présent bulletin).

Une sous-station nouvelle 220 kV/25 kV munie d'un transformateur de 40 000 kVA a été installée dans le triangle de Gagny. La signalisation de bloc automatique lumineuse a été généralisée et l'installation téléphonique transférée en câble souterrain. Le nombre des passages à niveaux a été ramené de 17 à 9.

Cette électrification complétant celles des lignes de banlieue Paris-Meaux et Paris-Gargan permettra de disposer d'un mode de traction unique pour l'ensemble de la banlieue est.

La mise en service de voitures à étages plus confortables est prévue à partir de 1975.

Mise en service d'une première section de l'antenne d'Evry

La SNCF a entrepris la construction, sur la ligne de Paris-Lyon à Villeneuve-Saint-Georges et Melun, qui suit la rive gauche de la Seine de Juvisy à Corbeil, d'un embranchement nouveau qui desservira, à la fin de 1975, la ville nouvelle d'ÉVRY, siège de la préfecture de l'Essonne. Cette antenne ferroviaire, longue de 10 700 m se détache de la ligne existante vers l'ouest à GRIGNY - VAL DE SEINE, pour la rejoindre à CORBEILLE-ESSONNES; elle desservira quatre stations dans des secteurs d'urbanisation nouvelle aménagés sur le plateau qui domine la vallée de la Seine : GRIGNY-CENTRE, ORANGIS (BOIS DE L'ÉPINE), ÉVRY-CENTRE - COURCOURONNES et LE BRAS DE FER. Établie en tranchée sur une grande partie de sa longueur, la branche nouvelle comportera des ouvrages d'art nombreux :

— un tunnel de 806 m de longueur prolongeant la station de GRIGNY-CENTRE et passant sous un ensemble immobilier moderne,

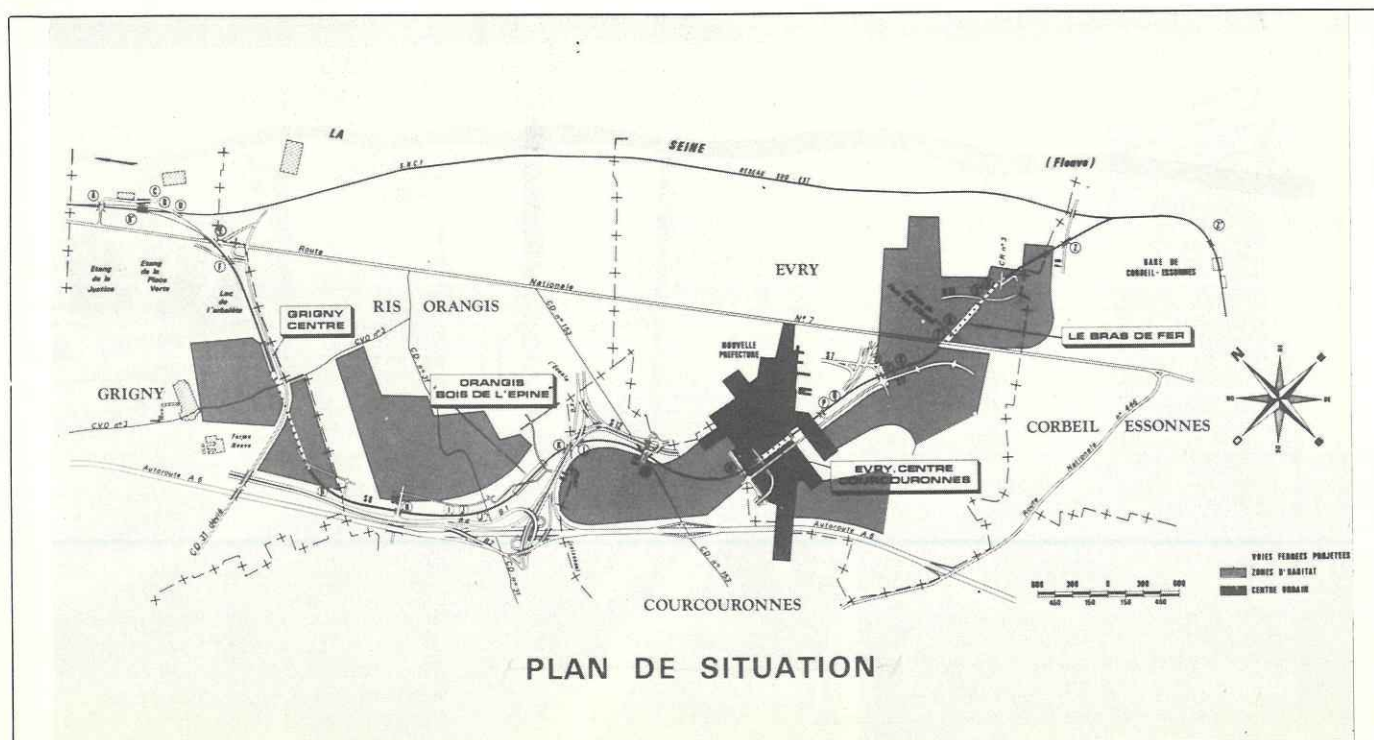
— vingt ponts, dont trois sous rail, pour la voirie existante et future se raccordant à l'autoroute A 6 et à la N 7,

— un viaduc de 668 m de longueur, à Corbeil, au raccordement avec la ligne existante.

L'avancement des travaux, côté Paris, a permis à la SNCF de mettre en service, le 16 février 1974, une première section de 2 km de la ligne aboutissant à GRIGNY-CENTRE, station souterraine qui dessert l'important complexe urbain de Grigny II.

La nouvelle branche - électrifiée à 1 500 V comme la ligne principale - est desservie toutes les quinze minutes aux heures du matin et du soir. Les trains, formés d'éléments automoteurs, comportent au départ de Paris-Lyon deux tranches qui sont scindées en gare de Juvisy, l'une pour Grigny-Centre, l'autre pour Corbeil ou Melun; inversement en direction de Paris, les rames venant de Grigny-Centre et Corbeil ou Melun sont réunies. Les rames étant toutes directes entre Paris et Villeneuve-Saint-Georges, la durée du parcours entre Paris et Grigny-Centre n'est que de 29 minutes dans un sens et 32 dans l'autre.

(d'après LA VIE DU RAIL)



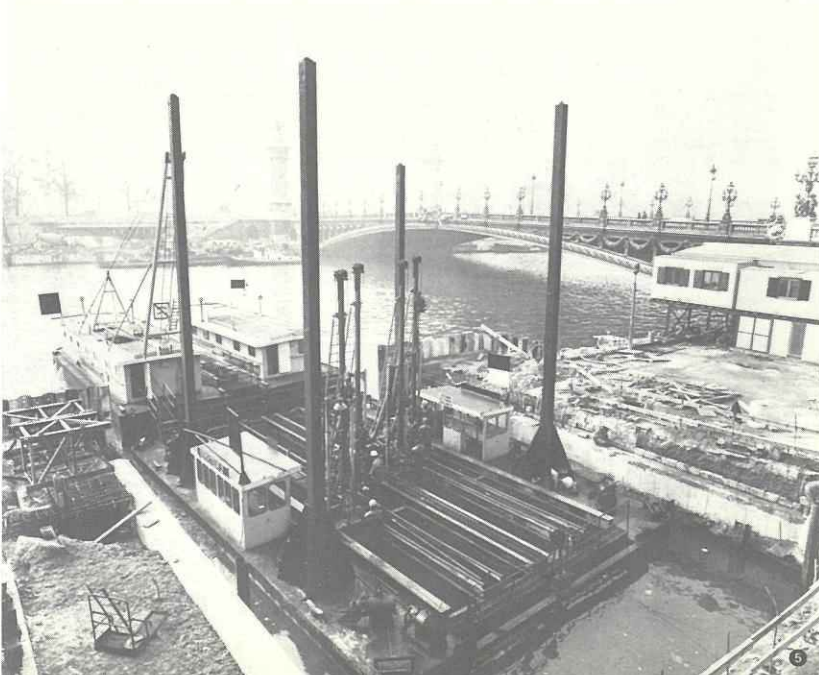
Vues de travaux en cours

① ③ Chantier de la gare de Lyon du métro régional au début de mars.

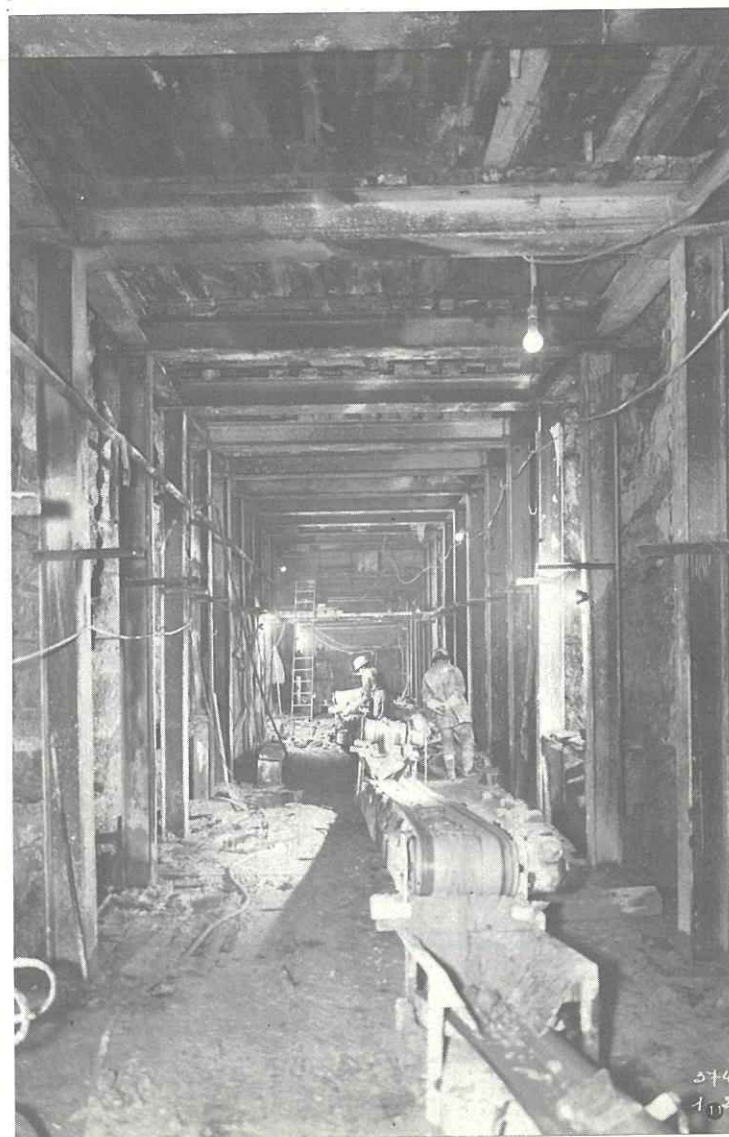
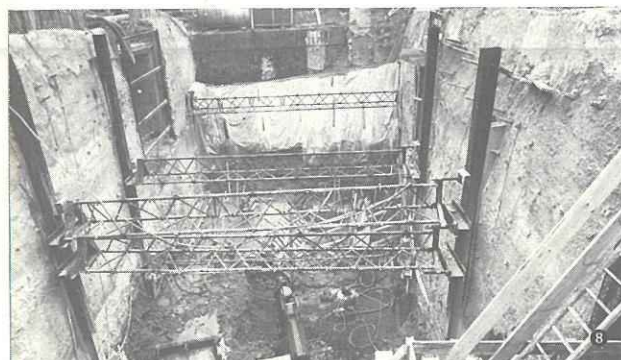
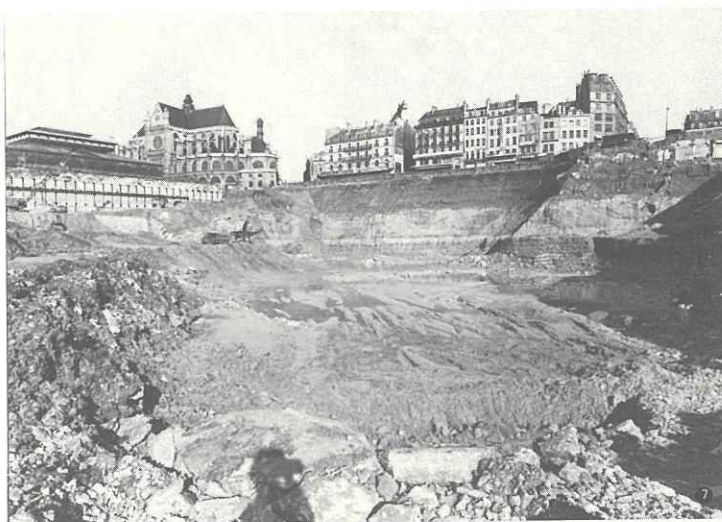
② Jonction des lignes N^{os} 13 et 14 : injections en Seine et construction d'une paroi moulée sur la rive gauche de la Seine.

④ Station Châtelet du métro régional : protection de la « Fontaine des Innocents ».

⑤ Jonction des lignes N^{os} 13 et 14. Déroctage sur la rive droite de la Seine.



- ⑥ Ligne de Marne la Vallée : traversée de la Z.U.P. de Fontenay.
- ⑦ Chantier de la future station Châtelet les Halles du métro régional.
- ⑧ Jonction des lignes N° 13 et 14 : chantier de la station Invalides.
- ⑨ Ligne de Sceaux : allongement de la station « Luxembourg ».
- ⑩ Prolongement de la ligne N° 8 : la future station Créteil Préfecture.
- ⑪ Ligne de Sceaux : cul de sac de la station Châtelet.





Régie autonome des transports parisiens Conseil d'administration

séance du 22 février 1974

Au début de la séance, le Directeur Général a rendu compte de l'expérience des lignes pilotes menée dans le cadre de la restructuration du réseau urbain d'autobus et qui portait sur 7 lignes avec 14 km de couloirs réservés.

Cette expérience, qui se développe maintenant de façon satisfaisante, a entraîné, en janvier dernier, une amélioration notable du trafic et de la régularité du service.

Le Directeur Général a signalé en outre que, devant ces résultats favorables, la Régie, en accord avec les pouvoirs publics, a préparé un catalogue de nouvelles mesures entraînant la mise en service de 10 lignes pilotes supplémentaires et comportant 39 km de nouveaux couloirs réservés dont 7 à contresens ; l'installation d'isolateurs physiques est prévue sur 22 km de couloirs.

Le Conseil a ensuite approuvé le projet de marché relatif à la fourniture, l'installation et la mise en service d'un dispositif de pilotage automatique pour l'ensemble des trains de la ligne n° 9.

Il a également adopté le projet de convention définissant les principes qui régleront les rapports entre la RATP et la SNCF dans le cadre général de la construction du gros œuvre de l'ouvrage commun SNCF/RATP, « Paris-Gare de Lyon ».

En dernier lieu, le Conseil a décidé la déviation, d'une part, de la ligne n° 42 entre le pont de l'Alma et la place du Général Gouraud par le quai Edouard Branly et l'avenue de la Bourdonnais dans chaque direction et, d'autre part, de la ligne n° 24, dans un premier temps, par l'avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny, les rues de la République, de Paris et des Bordeaux vers la gare Saint-Lazare, puis, ultérieurement, lorsque la voirie sera aménagée, par les rues Victor Hugo, de Paris et de la Mairie en direction d'Alfort (École Vétérinaire).

séance du 29 mars 1974

Après avoir fixé les règles d'approbation des projets de travaux et de fournitures qui relèveront de sa compétence, le Conseil a donné son accord

au projet relatif à l'ensemble des opérations d'escaliers mécaniques à engager ou à réaliser au cours de l'année 1974 sur le réseau urbain. Les appareils mis en service au titre de ce programme seront, pour la plupart, des escaliers du type « compact » dont les caractéristiques permettent une réduction très sensible du montant des travaux de génie civil.

Ont également été approuvés les projets de marchés relatifs à l'exécution :

- des travaux de traitement de terrains au moyen d'injections, nécessités par la construction des souterrains à voie unique compris entre le quai de Gesvres et la rue des Lombards, constituant le lot 3a de la section « Luxembourg-Châtelet » de la ligne de Sceaux du métro régional ;
- du gros œuvre des ouvrages de la section « Porte de Paris-Basilique », correspondant à la deuxième étape du prolongement en direction de Stains de la ligne n° 13 du métro urbain.

Communication a été faite d'une modification technique apportée à l'aménagement de l'ouvrage commun RATP/SNCF « Paris-Gare de Lyon », qui permettra d'exécuter à ciel ouvert les tunnels du métro régional situés sous le futur prolongement de la gare de banlieue SNCF.

Abordant le problème des investissements, le Conseil a pris acte des résultats de l'exercice 1973 puis a établi la mise à jour du programme adopté pour 1974 par les Pouvoirs publics.

Dans l'hypothèse de base, retenue antérieurement à la crise de l'énergie, les autorisations de programme, grâce à une gestion très stricte des investissements, ont pu être maintenues à leur niveau de 1 805 MF, tout en y incluant le démarrage des travaux de prolongement à Asnières de la ligne n° 13 bis. Cette révision a conduit à ramener de 1 570 à 1 550 MF le montant des crédits de paiements eu égard à la réduction de la charge de certaines opérations.

Pour répondre aux besoins nouveaux de transport liés aux problèmes de l'énergie, une deuxième hypothèse prévoit, en vue de la réalisation d'opérations supplémentaires susceptibles d'être engagées en 1974, de porter le montant des autorisations de programme à 1 859 MF et celui des crédits de paiements à 1 561 MF.

Le Conseil a examiné le plan d'équipement pour la période 1975-1980 qui, faisant suite aux schémas prospectifs des investissements présentés les années précédentes, englobe la dernière année du VI^e Plan et l'ensemble des cinq années du VII^e Plan. Il est rappelé que ce document constitue essentiellement un instrument de travail à l'usage des Pouvoirs publics et des services de la Régie ; il revêt la forme d'un plan glissant et a pour but de présenter un exposé cohérent des opérations d'investissements pouvant être raisonnablement envisagées au cours des années auxquelles il se rapporte.

Les principaux objectifs fixés sont les suivants :

- amélioration des conditions de déplacements par la création de lignes nouvelles et l'abaissement du taux de charge aux heures de pointe ainsi que par la réduction de la durée et de la pénibilité des déplacements dans l'enceinte du réseau ferré ;
- amélioration de la productivité ;
- maintien de la qualité et de la sécurité de l'exploitation.

Une variante haute définit les opérations possibles permettant le renforcement du potentiel de la Régie susceptible de faire face à un accroissement structurel de la demande liée aux problèmes nationaux de l'énergie.

L'état d'avancement des opérations fait apparaître que l'engagement physique du VI^e Plan sera réalisé en volume à 98,2 % à la fin de 1975, c'est-à-dire pratiquement conformément aux prévisions.

Le Conseil a également donné son accord :

- au projet de programme d'investissements pour l'année 1975, qui comporte 1 985 MF en autorisations de programme et 1 650 MF en crédits de paiements ;
- au plan triennal de renouvellement du matériel et des installations pour la période 1975-1977, en proposant de fixer l'annuité de renouvellement des exercices intéressés respectivement à 6,9 %, 7,4 % et 9,1 % des produits du trafic.

Enfin le Conseil a approuvé les comptes de la Caisse de coordination aux assurances sociales et ceux des services sanitaires annexes pour l'exercice 1973.

Création d'une direction financière

En 1971, avaient été regroupés, sous l'autorité du chef des services financiers, les services du budget et des programmes d'une part, les services comptables et financiers d'autre part, avec pour objectif d'obtenir une coordination plus étroite entre budget et comptabilité.

Cette coordination étant maintenant acquise, une nouvelle étape a été réalisée au 1^{er} avril 1974 en vue d'adapter la fonction financière à l'évolution des méthodes de gestion de l'entreprise.

Cette réorganisation facilitera notamment :

— d'une part le développement des études prospectives relatives à l'avenir financier de la Régie en vue de préciser la politique financière, de définir les stratégies nécessaires pour atteindre les objectifs retenus par le plan d'entreprise et, de façon générale, d'informer la direction générale sur l'aspect financier des décisions à prendre ;

— d'autre part le contrôle, l'interprétation et la diffusion de l'information financière en tant qu'outil de gestion et l'assistance aux services pour toutes

leurs attributions relevant de la fonction financière.

La nouvelle structure, érigée en direction financière comprend :

— deux groupements respectivement responsables des affaires générales et de la trésorerie ;

— trois services :

- le service des études financières et du budget chargé des études fondamentales à caractère financier fiscal ou actuarial et de l'essentiel de la prévision financière à court, moyen et long terme,
- le service de la comptabilité centrale qui regroupe l'ensemble des activités relatives à la comptabilité générale, à la paye et aux pensions,
- le service de la gestion analytique chargé de mettre à la disposition des services, sous forme de données économiques internes d'indicateurs et d'éléments de gestion élaborés, l'information relative à l'appréciation des coûts nécessaires aux études économiques et aux prises de décision, dans le court et moyen terme.

jonction Auber-Nation

Utilisation d'une machine à forer entre Châtelet et Gare de Lyon

Nous avons, dans notre dernier numéro, présenté la machine à forer « pleine section » Robbins qui exécute les souterrains à une voie de la ligne régionale entre les futures stations CHÂTELET et GARE DE LYON, à partir d'un puits établi boulevard de la Bastille.

Conformément aux prévisions, la machine est arrivée à l'extrémité de la première section de tunnel, aux abords de CHÂTELET, le 6 décembre 1973. Après un démontage partiel, elle a été ramenée à son point de départ, puis remontée vers GARE DE LYON ; elle a commencé le 1^{er} février 1974 son forage dans cette direction.

Le 29 février, elle a établi son record de vitesse en avançant de 26,31 m dans la journée.

Depuis elle est arrivée au tympan de la future station Gare de Lyon vers le 22 mars.

modernisation des quais des stations

Après la transformation des accès des stations OPÉRA des lignes n^{os} 7 et 8, qui avait comporté des modifications importantes des débouchés de couloirs et escaliers sur les quais, la modernisation des stations proprement dites a été entreprise (rappelons que la station de la ligne n^o 8 avait, à l'occasion de ces travaux, été allongée à 105 m).

Cette modernisation a été effectuée en s'inspirant de la formule retenue pour une vingtaine de stations depuis 1970 : revêtement céramique montant

jusqu'à 2 mètres du sol et rampe lumineuse suspendue, contenant toutes les canalisations électriques ainsi que les haut-parleurs de sonorisation.

Toutefois, à la station OPÉRA, le choix des couleurs et des matériaux a été fait avec une recherche particulière d'esthétique. La voûte est peinte en bleu foncé et le revêtement, en petits carreaux de grès cérame de 2 x 2 cm, comporte plusieurs bandes horizontales de différents tons bleu clair. Les bancs sont constitués par des « baquets » juxtaposés de couleur bleue. Le nom de la station est composé avec des lettres en relief blanches, posées sur le carrelage.

sodium fera ressortir la forme. La couleur ne sera pas absente, un socle revêtu de carreaux de céramique de couleur vive devant courir tout le long de la station, à la base des piedroits de la voûte.

Un soin particulier sera apporté au mobilier de la station, tant en ce qui concerne son aspect que son caractère incombustible. L'éclairage sera concentré dans un bandeau lumineux dont le caisson sera fait de la même couleur que le socle des piedroits. Enfin la signalisation à l'usage des voyageurs sera strictement normalisée. Les couloirs seront traités dans le même esprit.



La station de la ligne n^o 7 a été terminée dans le courant du mois de janvier, celle de la ligne n^o 8 étant en cours d'achèvement. La troisième station du nœud de correspondance d'OPÉRA, celle de la ligne n^o 3, n'a pas été transformée ; en effet, son décor ne date que de 1954 ; il comporte un revêtement en acier inoxydable intégrant de nombreuses vitrines d'exposition.

La rénovation des stations s'effectuera à l'avenir selon une formule un peu différente dont la mise au point se poursuit au sein d'une commission spécialisée mais dont les grandes lignes sont déjà définies.

Dans un souci de continuité avec ce qui avait été fait par les fondateurs du métro, on a décidé de maintenir l'unité entre les stations et de revenir à la couleur blanche traditionnelle, y compris pour la voûte dont un éclairage au



Batterie de tourniquets à quatre bras à la station République.

tourniquets d'admission à quatre bras du réseau métropolitain

Les tourniquets d'admission du modèle courant installés sur le RER et sur le métropolitain sont du type « tripode » dans lequel trois bras, assemblés rigidement sur un moyeu, pivotent autour d'un axe incliné pour laisser le passage au voyageur après contrôle de son titre de transport. Ces tourniquets, d'une réalisation mécanique simple, ont toutefois l'inconvénient d'un franchissement assez difficile pour les porteurs de paquets, en raison du mouvement rotatif de l'ensemble des bras, assez rapprochés angulairement.

Sur la ligne régionale, la station Auber a été équipée de passages de

contrôle « normalement ouverts » d'un franchissement aisé, mais d'une construction complexe et coûteuse, dans lesquels une barrière ne se ferme que si un voyageur tente de passer sans avoir présenté un billet valable.

Sur le réseau métropolitain, la Régie a installé un nouveau modèle de tourniquets à franchissement facile dans des stations importantes, fréquentées par des porteurs de colis : gares SNCF, Hôtel-de-Ville, Chaussée-d'Antin, Étoile, etc. Ces appareils ont été construits par la Société « Compteurs Schlumberger » à qui une commande de 220 avait été passée.

Le nouveau modèle est caractérisé par quatre bras, articulés (comme les baleines d'un parapluie) sur un plateau pivotant autour d'un axe incliné ; chaque bras comporte un talon sur lequel est monté un galet prenant appui sur une rampe fixe entourant le plateau pivotant. La rotation du plateau et le cheminement des galets sur la rampe déterminent le mouvement des bras.

Approximativement, un bras se déplace dans deux demi-plans successifs, horizontal et vertical : de la position arrière (effacée dans le bâti) à la position d'interdiction (perpendiculaire au bâti) et à la position avant (effacée dans le bâti), le bras reste à peu près dans un demi-plan horizontal (1), deux bras successifs faisant un angle d'environ 90° ; de la position avant à la position arrière, le bras reste dans un plan vertical en se déplaçant dans le renforcement du bâti.

C'est l'horizontalité du déplacement des bras pendant qu'ils encadrent le voyageur qui rend le passage aisé, même si le voyageur porte des colis, en effet ceux-ci restent sous le niveau des bras en mouvement.

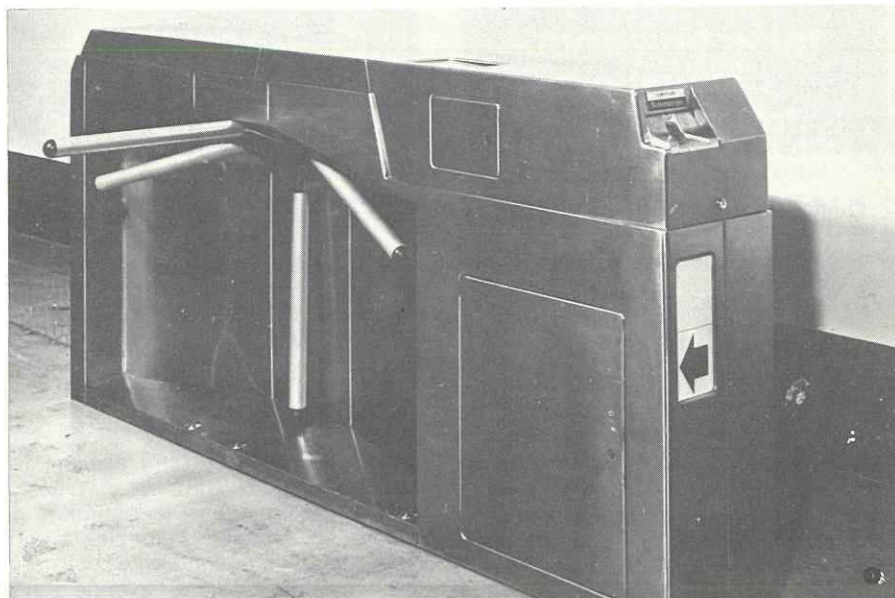
Le tourniquet à quatre bras est équipé du même système de lecture des tickets à codage magnétique que les autres tourniquets. Ce système de lecture déverrouille le mouvement des bras que le voyageur doit pousser devant lui ; le tourniquet est également

(1) Plus exactement le bras décrit une surface conique très aplatie.

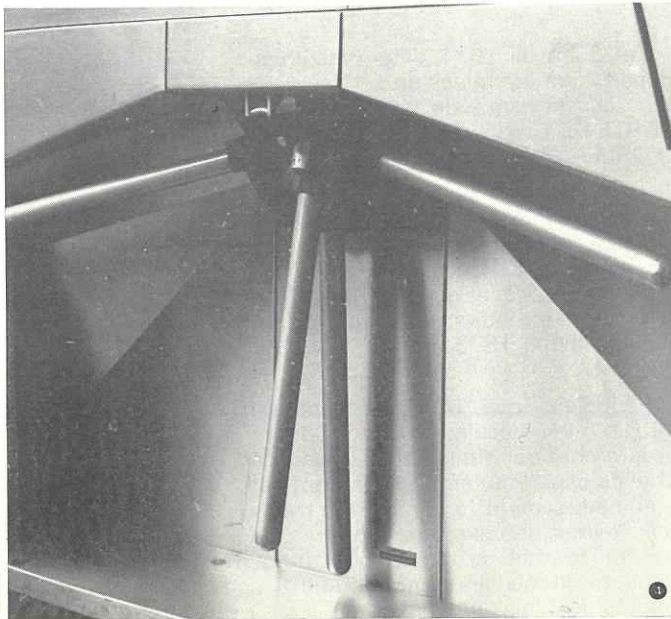
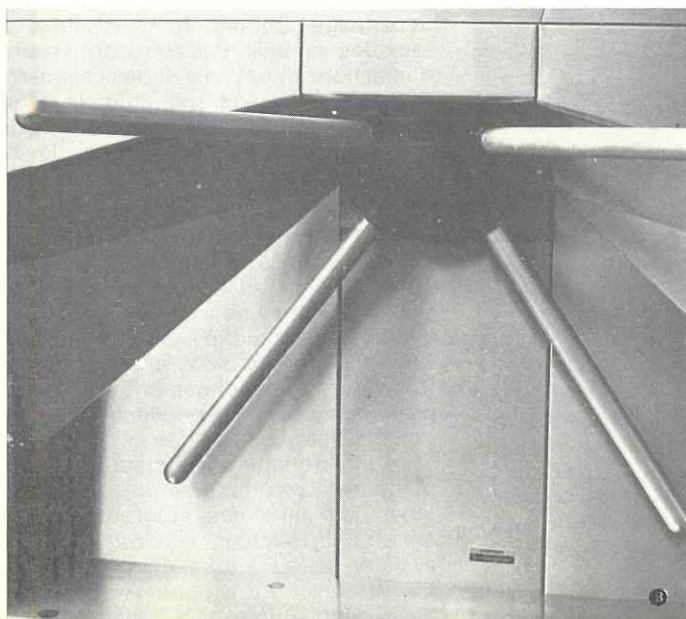
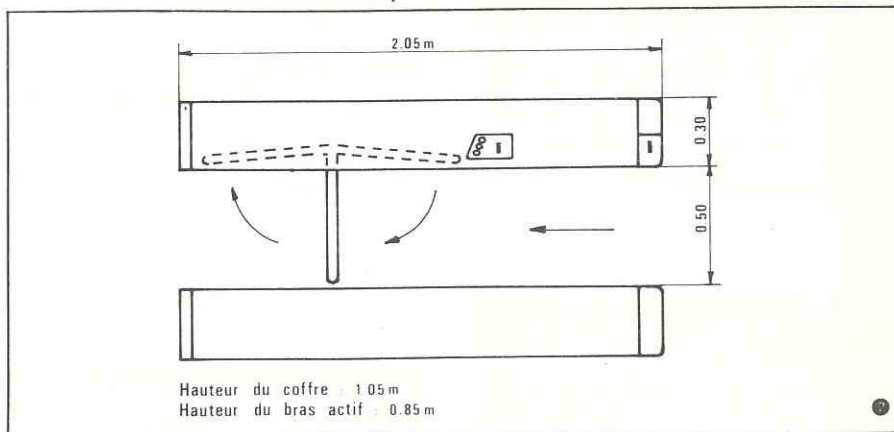
muni de voyants lumineux indiquant aux voyageurs le sens de circulation : flèche verte à l'amont, disque « sens interdit » à l'aval.

L'appareil comporte un dispositif de sécurité assurant l'effacement complet des bras en cas de coupure du courant d'alimentation, coupure accidentelle ou déterminée par une poignée d'urgence ; cette disposition permet la sortie rapide des voyageurs en cas de danger, à contresens du sens normal de circulation. Le libre passage est obtenu par pivotement vers le bas, par gravité, du bras qui obstrue normalement le passage, cet abaissement résulte de l'action d'un électro-aimant qui, lorsqu'il est désexcité, provoque le déplacement d'une pièce qui assure, à la position supérieure, l'appui du galet de guidage du bras.

Lorsque le courant est rétabli, le bras effacé doit être ramené manuellement à sa position horizontale.



- ① Vue du tourniquet à quatre bras en position normale.
- ② Encombrement du tourniquet à quatre bras.
- ③ Position des bras pendant la rotation, au passage d'un voyageur.
- ④ Tourniquet en position de passage libre (obtenue par coupure du courant) : le bras qui devrait être en position de fermeture est rabattu vers le bas.



mise en service d'escaliers mécaniques

Quatre escaliers mécaniques du type « compact » ont été mis en service dans les débouchés extérieurs des stations :

PORTE DE MONTREUIL et MAIRIE DE MONTREUIL (18 janvier 1974)

PORTE DORÉE (18 février)

GARE St LAZARE (27 mars)

Dans cette dernière station l'escalier mécanique relie la salle de distribution des billets à la cour de Rome.

Un cinquième escalier mécanique compact a été installé le 1^{er} mars, à la PORTE DE VERSAILLES, en réduisant la largeur de l'escalier de sortie du quai « Mairie d'Issy », du côté de la rue de Vaugirard. L'installation relie le quai à une passerelle débouchant sur la voie publique.

mise en service de machines-départ sur la ligne n° 4

Le 23 janvier 1974, des « machines-départ » ont été mises en service dans les deux terminus de la ligne n° 4 : PORTE DE CLIGNANCOURT et PORTE D'ORLÉANS.

Ces machines sont semblables à celle qui avait été déjà installée, en novembre 1972, au terminus NATION de la ligne n° 2, et qui avait fait l'objet d'un article dans notre bulletin de janvier-février 1973.

Rappelons que la machine-départ est un mini-calculateur spécialement programmé qui simplifie le travail du chef de départ du terminus en donnant automatiquement le départ des trains aux heures prévues par l'horaire ; au besoin, le chef de départ peut intervenir sur la machine pour modifier les heures de départ prévues.

poste de redressement Raspail-Sceaux

Un nouveau poste de redressement, alimentant le secteur Luxembourg — Cité Universitaire de la ligne de Sceaux, a été mis en service le 12 janvier 1974 dans l'ancienne sous-station RASPAIL, rue Victor-Considérant, 14^e arrondissement, qui contient déjà deux postes alimentant les lignes métropolitaines n° 4 et 6.

Le nouveau poste remplace un des deux postes qui avaient été installés, à titre provisoire, dans le bâtiment de l'ancienne sous-station établie, à l'origine, à côté de la ligne de Sceaux, sur le plateau qui domine l'avenue Reille et l'avenue René-Coty.

Le second poste sera réaménagé dans un bâtiment nouveau, combiné avec un immeuble d'habitation établi en bordure de l'avenue Reille. Le bâtiment de l'ancienne sous-station, ainsi libéré, sera démoli pour faire place à un nouveau poste haute tension à 220 kV qui s'ajoutera aux quatre postes existant depuis 1963-67, pour renforcer la puissance du réseau ferré.

modernisation de la signalisation d'espacement de la ligne n° 8

Dans le courant du mois de décembre 1973, ont pris fin les travaux de renouvellement et de modernisation de la signalisation de la ligne n° 8. Le nouvel équipement présente, par rapport à l'ancien — dont l'utilisation avait été généralisée à tout le réseau — deux perfectionnements essentiels qui ont déjà fait l'objet d'un article du bulletin de novembre-décembre 1970, à l'occasion de la mise en service du premier tronçon du prolongement de la ligne n° 8 : l'utilisation de circuits de voie sans joints et l'installation de l'appareillage de signalisation dans des armoires en station.

Circuits de voie sans joints — Le système, qui comporte l'injection de

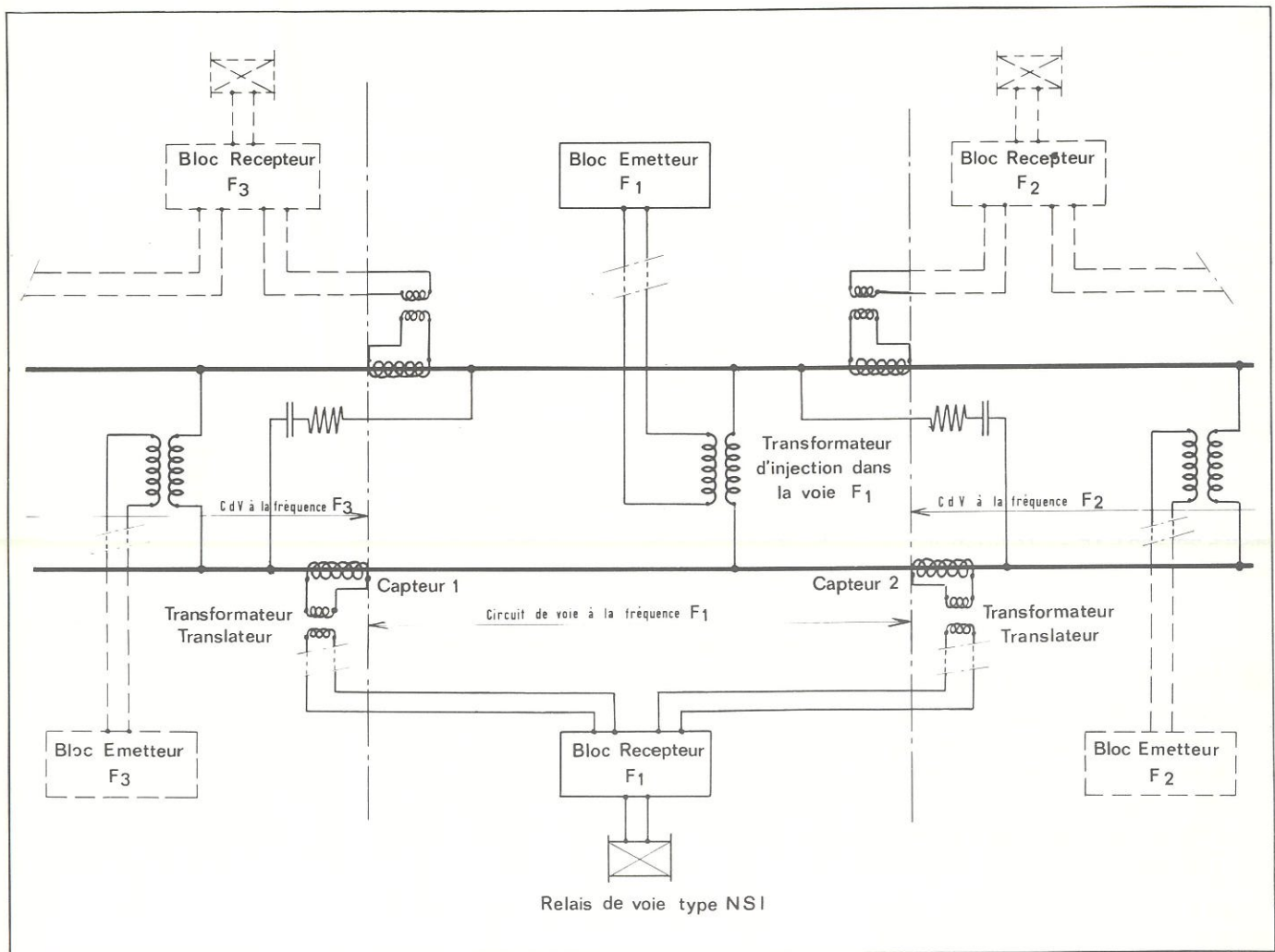
courant alternatif à fréquence sonore dans les deux rails d'un canton de voie, avec une fréquence différente d'un canton à l'autre, a déjà été appliqué en 1971 et 1972 sur trois lignes du réseau : la ligne n° 12 (système CSEE type ASTER) et les lignes n° 3 et 9 (système ALSTHOM types CVCM 69 et 70).

Rappelons (comme l'indiquait l'article sur « l'espacement des trains » de MM. BESACIER et STABLO reproduit dans le bulletin de novembre-décembre 1972) que le circuit de voie sans joints remplace avantageusement le circuit de voie traditionnel. Il permet de supprimer, d'une part, les joints mécaniques isolés qui sont une source de bruits et de chocs et qui appellent un entretien non négligeable et, d'autre part, les « connexions inductives », de plus en plus volumineuses compte tenu de l'accroissement des courants de retour résultant de l'utilisation d'un matériel roulant plus performant.

Le courant est injecté dans la voie par des transformateurs et recueilli par des capteurs placés sous les patins des rails. L'ensemble de ces deux types d'appareils est d'un encombrement très réduit.

Concentration de l'appareillage en station — Ce principe, qui a déjà été appliqué sur les lignes n° 9 et 12, permet d'éviter au maximum l'intervention d'ouvriers dans le tunnel nécessitée par l'entretien préventif ou le dépannage. En dehors des boîtes à feux des signaux, des transformateurs d'injection dans la voie et des capteurs, tout l'appareillage de signalisation d'une interstation est regroupé dans une armoire située sur le quai de la station en aval.

Les travaux de modernisation de la signalisation de la ligne n° 6 — qui sera équipée, en 1974, de matériel sur pneumatiques fonctionnant en pilotage automatique — sont en cours. Cette ligne bénéficiera, en outre, d'un troisième perfectionnement : le remplacement des relais électromagnétiques classiques par des circuits logiques électroniques commandant l'alimentation des lampes des signaux ainsi que celle des programmes de marche du pilotage automatique. Ce système a fait l'objet d'une installation prototype sur la ligne n° 8 à Strasbourg-Saint-Denis.



● **Desserte de l'aéroport Charles de Gaulle à Roissy en France.**

Le 25 février 1974, la ligne n° 350 Paris (gare de l'Est), Aulnay-sous-Bois (Garonor) a été prolongée jusqu'à Roissy-en-France pour desservir l'aéroport Charles de Gaulle. A partir d'Aulnay-sous-Bois (Garonor) les voitures empruntent l'autoroute A 1 et effectuent un circuit dans l'enceinte de l'aéroport où huit arrêts ont été créés pour desservir les principaux centres d'activité. L'itinéraire est parcouru en service direct ou semi-direct. La ligne ainsi modifiée comporte désormais seize sections avec une tarification maximale de cinq tickets.

La liaison est assurée de 5 h 30 à 22 h 15 au départ de la gare de l'Est, de 6 h 30 à 23 h 15 au départ de l'aéroport Charles de Gaulle.

● **Modification de l'exploitation de la ligne n° 385 « Porte d'Italie - Chevilly-Larue (Cité des Sorbiers), prolongée partiellement à l'Haÿ - les - Roses (Henri Thirard).**

Le 11 février 1974, l'itinéraire de la ligne n° 385 a été modifié dans les deux directions, entre les points d'arrêt « Villejuif (les Bons Enfants) » et « Chevilly-Larue-Poitou » pour assurer une meilleure desserte des ensembles immobiliers de l'Haÿ-les-Roses et de Villejuif.

● **Mise en service du nouveau matériel sur les lignes d'autobus.**

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

— le 25 février 1974
sur la ligne n° 182 « Mairie d'Ivry (métro) - Vitry (rue du Progrès) ».

— le 18 mars 1974
sur la ligne n° 115 « Porte des Lilas - Vincennes (Château) ».

— le 1^{er} avril 1974
sur la ligne n° 108 « Joinville (gare)-Champigny (Mairie) ».

Au 1^{er} avril 1974, la totalité des lignes de Paris et 129 lignes de banlieue sur 132 étaient exploitées avec des voitures à un agent, soit 97,7 % du nombre total des lignes.

● **Mise en service de nouveaux couloirs de circulation réservés aux autobus.**

Au 1^{er} mars 1974, 9 nouveaux couloirs de circulation ont été mis en service dans les départements des Hauts de Seine. Le nombre de couloirs de circulation réservés aux autobus en banlieue est ainsi porté à 21 totalisant 9 km 010 et intéressant 3 lignes urbaines sur 1 km 530 de leur parcours et 39 lignes de banlieue sur 29 km 600 de leur itinéraire.



Nouvelles de France

Le « versement de transport » dans les villes de province

Le « versement de transport », mis en vigueur en 1971 pour la région parisienne, a été étendu aux villes de province par la loi du 11 juillet 1973, aux termes de laquelle les communes ou communautés urbaines ainsi que les districts ou syndicats de collectivités locales compétents en matière de transport, qui regroupent plus de 300 000 habitants, peuvent décider d'instituer ce « versement de transport ». Un décret en date du 29 janvier 1974 précise l'application de cette nouvelle législation.

Le taux du « versement de transport », auquel sont assujetties toutes les entreprises employant plus de neuf personnes, est fixé par la collectivité concernée jusqu'à concurrence de

1 % de la part des salaires soumise à cotisation pour la sécurité sociale. Cette limite peut être portée à 1,50 % lorsque l'État subventionne la réalisation d'une infrastructure de transport collectif, ce qui est le cas de Marseille, Lyon et Lille.

Ont fixé un taux applicable à partir du 1^{er} janvier 1974, sous réserve que la décision soit exécutoire, les villes de : Bordeaux (0,75 %), Grenoble (1 %), Lyon (0,75 % — pour deux ans), Marseille (1,50 %), Strasbourg (0,80 %) et Toulouse (0,91 %).

Le décret d'application confirme l'affectation prioritaire du « versement de transport » à la compensation intégrale des réductions tarifaires consenties aux salariés qui empruntent les transports collectifs.

(L'Usine Nouvelle, 21 février 1974 — résumé)

Nouvelles de l'étranger

Londres



Rénovation des stations de métro

Quatre des plus importantes stations du métro londonien — Waterloo, Tottenham Court Road, Finsbury Park et Morgate — vont être modernisées, aux termes d'un projet d'une valeur de 3,5 millions de £ approuvé par le comité des Transports du Conseil du Grand Londres. Ces travaux de rénovation font partie d'un programme de 20,5 millions de £, établi par le « London Transport » pour moderniser 22 stations importantes, qui portera essentiellement sur l'amélioration de l'éclairage et de la ventilation, la réduction des courants d'air et du bruit et l'installation de la télévision en circuit fermé et d'un système d'annonces aux voyageurs.

(Modern Railways, février 1974)

Glasgow

Programme de modernisation du métro

Deux importants projets tendant à améliorer les transports ferroviaires ont été adoptés par le « Greater Glasgow Passenger Transport Executive », organisme qui exploite les transports en commun de l'agglomération de Glasgow. Ces projets devront être soumis au gouvernement britannique pour approbation.

Le premier projet prévoit la modernisation complète du métro qui, à part son électrification en 1935, est resté pratiquement identique à ce qu'il était à sa mise en service, en 1897. Ce projet, dont le coût est estimé à 38 millions de £ comprend : la modernisation des stations, aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur, avec allongement des quais et l'amélioration des correspon-

dances avec le réseau d'autobus, le réseau ferroviaire et les parcs de stationnement ; l'automatisation du péage dans toutes les stations ; l'installation d'un circuit de télévision, pour faciliter la circulation des voyageurs, et la sonorisation des stations et des trains ; l'application d'un tarif unique, au lieu du tarif différentiel actuellement en vigueur ; enfin, la modernisation du matériel roulant.

Si ce projet est approuvé par le gouvernement, les travaux nécessaires pourraient être achevés en cinq ans.

Le second projet vise à relier les deux réseaux ferroviaires qui desservent respectivement la banlieue nord et la banlieue sud de Glasgow par une jonction centrale comprenant plusieurs stations nouvelles. Ce projet reviendrait à 26 millions de £ et pourrait être achevé en 1979.

(International Railway Journal, février 1974)

Liverpool

Gratuité aux heures creuses sur une ligne d'autobus dans le centre

Une expérience de service d'autobus gratuit sera réalisée à Liverpool à partir du 11 février, aux heures creuses, sur la ligne « Cityride », qui relie les gares de chemin de fer aux quartiers d'affaires et de magasins.

Cette expérience, qui sera financée jusqu'à la fin de mars par la municipalité de Liverpool, a pour but de voir si la gratuité inciterait le public à utiliser les transports publics, ce qui réduirait les besoins en matière de construction routière et procurerait des avantages sur le plan financier, sur le plan social et du point de vue de l'environnement. La subvention municipale s'élèvera à plus de 3 000 £.

Pendant cette expérience, le « Merseyside Passenger Transport Executive » surveillera ce service gratuit, notamment en utilisant un dispositif spécial pour le comptage des voyageurs empruntant la ligne.

Le tarif unique normal de 3 pence continuera à être perçu avant 9 h 30 et après 16 h du lundi au vendredi, mais aux autres heures et le samedi toute la journée, le voyage sera gratuit. La ligne n'est pas exploitée le dimanche.

(Motor Transport, 8 février 1974)

République Fédérale d'Allemagne

Mise en service prochaine de 22 autobus électriques à Düsseldorf et Mönchengladbach

Les 22 autobus électriques de type SL-E, qui sont actuellement en construction à Munich, seront mis en ser-

vice sur des lignes régulières, au cours du premier semestre 1974, à Mönchengladbach et Düsseldorf. Les essais, qui dureront cinq ans environ, permettront d'étudier en détail leur comportement dans toutes les conditions d'exploitation qui peuvent se présenter dans la pratique. Ces autobus, de même que les postes de charge, sont la propriété d'une société de Düsseldorf à laquelle les entreprises de transports en commun des deux villes verseront une redevance par kilomètre parcouru.

La caisse de ces autobus électriques est identique à celle de l'autobus standard SL-192. Par rapport aux deux voitures prototypes mises en service à Coblenz en 1971, aucune modification fondamentale n'a été apportée en ce qui concerne les principes de fonctionnement et l'aménagement des équipements. Seules la batterie et la remorque sont devenues plus importantes. La batterie de type 7 PzF 455, d'un poids d'environ 6 tonnes, a été logée dans un bac qui sert en même temps de revêtement. Le poids total autorisé atteint maintenant 8 tonnes pour la remorque et 24 tonnes, au lieu de 22, pour l'ensemble du véhicule.

D'après les premières mesures effectuées, lorsque l'autobus circule à une vitesse constante de 50 km/h, son rayon d'action est de 145 km, quand il est vide, et de 125 km, quand il transporte le maximum de voyageurs. Ces chiffres sont respectivement de 80 et 65 km, lorsque l'autobus est exploité en ligne, avec une distance de 520 m entre points d'arrêt et une vitesse maximale de 50 km/h.

Le freinage par récupération permet de récupérer 25 à 29 % des ampères-heure prélevés sur la batterie.

(Der Stadtverkehr,
novembre-décembre 1973)

Berlin-Est

Exploitation du métro par la « Deutsche Reichsbahn »

Les deux lignes de métro, exploitées actuellement par le « VE Kombinat Berliner Verkehrsbetriebe », devraient passer sous le contrôle de la « Deutsche

Reichsbahn » (Chemins de fer de la République démocratique allemande) en 1974, ce qui permettrait une gestion unifiée de l'ensemble des réseaux ferroviaires — métro et métro régional (S-Bahn) — de Berlin-Est.

Il s'agit de la ligne à grand gabarit Alexanderplatz-Tierpark, sur laquelle circulent depuis quelques années des voitures reconstruites sur des bogies d'anciennes voitures de S-Bahn, et de la ligne à petit gabarit Thälmannplatz-Alexanderplatz. Cette dernière encore équipée uniquement de matériel roulant des types A 1 et A 2, construit avant la guerre et provenant en partie du réseau de Berlin-Ouest, recevra des voitures neuves, lorsque le métro sera exploité par la « Deutsche Reichsbahn ».

(Der Stadtverkehr,
novembre-décembre 1973)

Mise en service de deux lignes de taxis collectifs

En novembre 1973, un nouveau moyen de transport a été mis en service : le taxi collectif. Dix minibus de couleur grise, comportant six sièges pour les voyageurs, sont exploités sur deux lignes, qui partent toutes deux de Friedrichstrasse, dans le centre, pour se diriger, l'une vers Pankow et l'autre, vers Weissensee. Les points d'arrêt sont équipés de potelets spéciaux bleus-blancs.

Le tarif est fonction de la distance parcourue et va de 0,60 à 3,70 marks. Le service débute à 6 h 30 et s'achève à 22 h. Du lundi au vendredi midi, l'intervalle est de 30 minutes et du vendredi midi au dimanche soir, de 20 minutes.

(Der Stadtverkehr, janvier 1974)

Munich

Des écrans de télévision dans les cabines de conduite des trains ET 420 de la S-Bahn

Les installations de télévision, avec caméras et écrans sur les quais des

stations, sont devenues une pratique courante sur les réseaux ferrés urbains au cours de la dernière décennie. Un pas en avant a été franchi par les Chemins de fer fédéraux allemands, avec l'installation d'écrans dans la cabine de conduite des trains ET 420 de la S-Bahn de Munich.

Les quais sont équipés d'une ou deux caméras montées dans des coffres étanches et dotées de lentilles à grande ouverture qui leur permettent de fonctionner avec une large gamme de niveaux d'éclairage. Un émetteur est branché sur une antenne à tube rainuré placée le long de l'axe de la voie à la distance requise, dans chaque station. L'antenne réceptrice est montée sur un des bogies de chacun des trains ET 420, à environ 20 cm au-dessus du tube rainuré situé sur la voie, et est reliée par un amplificateur à deux écrans installés dans la cabine de conduite, chacun de ceux-ci étant accordé à la fréquence de l'une des caméras des quais.

Des inducteurs placés aux endroits opportuns connectent ou déconnectent l'équipement embarqué aux extrémités du tube rainuré de façon que le conducteur puisse voir tout le quai quand le train entre en station. Le dispositif est déconnecté lorsque le train a quitté la station afin que l'attention du conducteur ne soit pas distraite par les clignotements et les interférences.

(Railway Gazette International, janvier 1974)

Contrôle de l'avancement du bouclier par ordinateur dans les chantiers de construction du métro

Pour les travaux d'extension du métro de Munich — et pour la première fois dans la République fédérale d'Allemagne — on a recouru à un programme établi par ordinateur pour diriger, au millimètre près, à l'aide d'un rayon laser, le bouclier dont le poids atteint plusieurs centaines de tonnes et dont la longueur dépasse 20 mètres. Cette méthode de contrôle de l'avancement du bouclier par ordinateur, qui a été mise au point par le professeur

STOLITZKA, président de l'institut de géodésie de l'Université de Vienne, a déjà fait ses preuves pour la construction du nouveau métro de la capitale autrichienne.

Les données directrices nécessaires, qui sont calculées, à partir des données de construction et des points géodésiques, par un ordinateur installé à Vienne, sont transmises par fil de Vienne, selon les besoins, plusieurs fois par jour, directement aux chantiers du métro de Munich, où un ingénieur en géodésie les transforme en diagrammes. Ces diagrammes, à l'aide d'un théodolite à laser transportable, dirigent un rayon laser qui guide le bouclier. Il suffit au conducteur du bouclier, pendant l'avancement, d'observer les diagrammes, apposés sur la machine, dont les points de mire doivent constamment coïncider avec le point d'impact du rayon laser.

(Europa Verkehr, n° 4 — 1973)

Budapest

Construction de la ligne de métro nord-sud

M. Janos Kelemen, qui dirige l'entreprise chargée de la construction du nouveau métro de la capitale hongroise, a donné certaines précisions sur les travaux en cours.

Compte tenu des enseignements tirés de la construction de la ligne est-ouest, qui a été mise en service en 1970, de nombreuses modifications ont été apportées aux projets de la ligne nord-sud actuellement en construction.

C'est ainsi que le volume du trafic-voyageurs de la future ligne est estimé maintenant à 25 % de plus qu'il n'avait été prévu à l'origine. Sur la ligne est-ouest, le trafic s'élève à 500 000 voyageurs par jour. Du fait de cette augmentation du trafic-voyageurs, ce sont des trains de quatre voitures qui sont exploités actuellement, au lieu de trains de trois voitures, à l'époque de la mise en service. De plus, les trois escaliers installés dans chacune des stations de la ligne est-ouest s'étant révélés insuffisants, de nombreuses stations de la future ligne nord-sud en auront quatre.

La station la plus importante de la nouvelle ligne sera celle de la place Calvin. Elle aura quatre niveaux et sera en correspondance avec la ligne Buda-Sud en projet et avec la ligne ferroviaire de banlieue « HEV » dont le terminus est situé à Csepel, banlieue industrielle de Budapest.

Selon M. Kelemen, le métro de Budapest atteindra une longueur de 65 km à la fin du siècle.

(International Railway Journal, février 1974)

Stockholm



Dispositif automatique anti-collision pour les trains du métro

Un dispositif pour empêcher les collisions a été mis au point au métro de Stockholm, pour accroître la sécurité du trafic, en forte augmentation. Avec ce système, des impulsions électriques sont transmises par deux antennes qui explorent les rails devant le train. Les obstacles éventuels placés sur la voie à une distance allant jusqu'à 600 mètres de la cabine de conduite déclenchent un signal d'alarme sonore. Le conducteur coupe alors le signal d'alarme et réduit la vitesse à 50 km/h. S'il ne le fait pas dans un délai de 1 ou 2 secondes, un dispositif de freinage pneumatique entre en action automatiquement. Le dispositif anti-collision réagit différemment selon la distance qui sépare l'objet sur la voie de la cabine de conduite. Par exemple, lorsque la distance est de 400 mètres, la vitesse doit être réduite à 15 km/h dans le délai de 1 ou 2 secondes.

(Bus + Bahn, janvier 1974)

Etats-Unis

Un contrat de 8 millions de \$ pour la construction de l'ACT-1

Un contrat de 8 millions de \$ vient d'être passé entre la Direction des Transports publics urbains (« Urban

Mass Transportation Administration ») du ministère fédéral des Transports et une entreprise californienne pour la construction d'un prototype expérimental de matériel roulant ferroviaire urbain, désigné sous l'appellation de « Advanced concept train » ou ACT-1, (Train de conception futuriste).

Ce contrat s'inscrit dans le cadre du programme d'étude du matériel roulant pour les réseaux ferrés urbains élaboré par l'UMTA, dont le premier volet avait été l'étude et la construction des voitures « State-of-The-Art », ou SOAC, (Technique d'aujourd'hui), qui effectuent actuellement leurs essais.

Le train de deux voitures ACT-1 est équipé d'un système de propulsion révolutionnaire avec emmagasinage d'énergie par volant d'inertie, conçu pour conserver et mieux utiliser l'énergie électrique au lieu qu'elle soit dissipée en chaleur.

Pendant le cycle de freinage, l'énergie, qui est normalement dissipée en chaleur, est utilisée pour alimenter les volants à bord de la voiture. Durant l'accélération, le courant est fourni par l'unité d'emmagasinage de l'énergie, ce qui réduit les besoins en courant provenant du troisième rail. Pendant la partie de la course à vitesse constante, le troisième rail fournit l'énergie nécessaire pour maintenir la vitesse de la voiture et celle du volant d'inertie. L'unité d'emmagasinage contient suffisamment d'énergie pour permettre au train de se garer en cas de panne de courant.

L'ACT-1 est en construction entièrement modulaire, avec une utilisation maximale de matériaux résistants au feu et non conducteurs d'électricité. Les caisses en aluminium sont recouvertes de panneaux extérieurs en matière plastique acrylique conçue pour résister au vandalisme.

Le prototype sera livré au centre d'essais de Pueblo en 1975 où, de même que les voitures « State-of-the-Art », il subira toute une série de tests, avant d'effectuer des essais avec voyageurs sur les réseaux de Boston, Cleveland, Chicago, New York et Philadelphie.

(Passenger Transport,
4 janvier 1974)

Des tramways articulés pour Boston et San Francisco

Le constructeur qui a emporté l'année dernière un marché d'une valeur de 69 millions de \$, portant sur la fourniture de 230 tramways articulés à Boston et San Francisco, procèdera à des essais en ligne avec un prototype au cours de l'été 1974.

Ces tramways, qui auront une longueur de 71 pieds (21,64 m), auront une suspension pneumatique et seront équipés de moteurs de traction à courant continu, à excitation séparée, à commande par késars. Leurs caisses sont construites par un sous-traitant japonais. Les 80 voitures destinées au « Municipal Railway », l'entreprise de transports publics de surface de San Francisco, et les 150 autres commandées par la « Massachusetts Bay Transportation Authority », qui exploite les transports en commun de Boston, ne seront pas identiques. Par exemple, pour San Francisco, les voitures ne seront pas climatisées, mais elles seront dotées d'un dispositif d'arrêt automatique, contrairement à celles de Boston. Les voitures de San Francisco auront des sièges pour 68 voyageurs et pourront en transporter 190 aux heures d'affluence, alors que pour Boston ces chiffres seront respectivement de 52 et de 210 voyageurs.

Ces tramways, qui seront construits au rythme d'une voiture par jour à partir du milieu de 1975, seront les premiers tramways à être fabriqués aux États-Unis depuis 1952.

(Passenger Transport,
28 décembre 1973 ;
International Railway Journal,
janvier 1974, résumé)

Création de l'American Public Transit Association

Le conseil de direction de l'« AMERICAN TRANSIT ASSOCIATION - ATA » a émis un vote favorable à la création d'une nouvelle organisation groupant les entreprises de transports en com-

mun des États-Unis et du Canada, qui remplacera à la fois l'ATA et l'IRT (« Institute of Rapid Transit »).

La naissance de cette nouvelle association, qui sera dénommée « American Public Transit Association - APTA », sera officiellement approuvée en octobre 1974, au cours de l'assemblée annuelle de l'ATA. Le conseil de direction de l'IRT devrait approuver prochainement ce projet de fusion.

Le Dr. William J. RONAN, président directeur général de la « New York Metropolitan Transportation Authority » a été choisi pour diriger l'APTA, avec le titre de « Chairman and chief Executive officer ». Il sera secondé par M. Stanley H. GATES Jr, qui occupera le poste de « Président ».

(Document ATA,
du 5 mars 1974)

New York



Le projet d'emprunt de 3,5 milliards de \$ pour les transports rejeté par les électeurs

Le projet d'emprunt pour les transports, d'un montant de 3,5 milliards de \$, qui aurait été émis par l'État de New York, a été rejeté par les électeurs de cet État le 6 novembre dernier.

Approuvé par les électeurs de la ville de New York, mais refusé par ceux des zones suburbaines, ce projet aurait permis d'affecter 2,1 milliards de \$ aux transports en commun et les 1,4 milliard restants à la construction routière.

Il y a deux ans, les New Yorkais avaient déjà repoussé un projet d'emprunt similaire, dont le montant était inférieur d'un milliard de \$.

Le Dr. William J. RONAN, président de la Metropolitan Transportation Authority, a aussitôt fait savoir que le déficit de la trésorerie ne laissait pas d'autre alternative que de faire passer le prix du voyage à 60 cents à partir du 1^{er} janvier, à moins que la munici-

palité de New York ne modifie immédiatement son budget pour y réinscrire la subvention de 100 millions de \$, qui avait été affectée aux transports en commun ces deux dernières années, mais qui n'avait pas été inscrite dans le budget de cette année. Selon le Dr. RONAN, la disponibilité immédiate de cette subvention permettrait à la MTA de maintenir provisoirement le tarif à 35 cents et de disposer d'une courte période pour mettre au point un programme destiné à éviter le passage au tarif de 60 cents, qui serait catastrophique.

(Passenger Transport,
9 novembre 1973 ; résumé)

Tarif spécial aux heures creuses sur le réseau d'autobus du centre de Manhattan

Depuis l'entrée en vigueur d'un nouveau programme expérimental, les personnes qui vont faire des achats dans le centre de Manhattan peuvent maintenant acheter un ticket valant 75 cents, qui leur permet d'effectuer un nombre de voyages illimité en dehors des heures d'affluence sur n'importe lequel des 1 200 autobus qui circulent dans le quadrilatère délimité d'une part, par les 59^e et 34^e rues et, d'autre part, par les 3^e et 8^e avenues.

Les voyageurs peuvent ainsi emprunter les 18 lignes d'autobus qui desservent cette zone centrale, qu'elles soient exploitées par la « New York City Transit Authority » ou par sa filiale, la M.A.B.S.T.O.A., pendant la période creuse, c'est-à-dire de 9 h 30 à 16 h 30, du lundi au vendredi, et 18 h 30 le samedi et, en plus, de 18 h 30 à 22 h le jeudi soir. Les voyageurs sont tenus de faire l'appoint.

Après avoir acheté le ticket spécial de 75 cents, les voyageurs peuvent reprendre n'importe quel autobus circulant dans cette zone en présentant ce ticket au machiniste. Ils peuvent se rendre où ils veulent, à condition qu'ils ne montent pas dans un autobus en dehors de la zone centrale ou en dehors des heures indiquées.

(Passenger Transport,
2 novembre 1973 ; résumé)

Atlanta

Identification des autobus par hélicoptère

Les autobus d'Atlanta vont avoir leur numéro d'identification inscrit en grand sur leur toit afin qu'ils puissent être identifiés facilement par hélicoptère.

En cas d'alerte, un hélicoptère de la police pourra localiser l'autobus concerné et lui faire porter assistance. Ou bien, il pourra indiquer au poste de régulation de l'exploitation de l'entreprise de transports en commun le lieu exact où un autobus est bloqué par suite d'un accident, ce qui permettra au régulateur d'envoyer une autre voiture pour le remplacer.

Cette initiative a été prise par l'entreprise de transports en commun d'Atlanta compte tenu des avantages obtenus avec ce système par les transports publics de surface d'Oakland.

Jusqu'à maintenant, des numéros de 45 cm environ ont été peints sur le toit de six autobus. Tous les autobus seront munis de ce numéro d'ici le mois de septembre 1974, au rythme de cinq voitures par semaine.

(Passenger Transport,
23 novembre 1973)

Chicago



Accélération de la modernisation de la signalisation du métro

La « Chicago Transit Authority » va accélérer l'installation de la signalisation de cabine sur 500 voitures du métro, dans le cadre de son programme, dont le coût s'élève à 21 millions de \$, destiné à achever la modernisation de la signalisation sur l'ensemble du réseau.

Deux voitures seront équipées par jour, à partir de décembre 1973, dans un ancien atelier remis en service à cette fin. Une fois équipées, elles seront exploitées sur les sections de lignes North-South, Ravenswood, Evanston, ainsi que sur la navette Skokie Swift, qui sont les seules du réseau à ne pas être dotées sur toute leur longueur d'un dispositif de protection avec arrêt automatique.

(Passenger Transport,
14 décembre 1973 ; résumé)

Mise hors-service des dernières voitures de métro cinquantenaires

Quatre vingts voitures de métro, qui étaient utilisées depuis plus de 50 ans sur le réseau de Chicago, ont été retirées du service le 8 novembre et remplacées par du matériel plus moderne et plus rapide. Ces voitures, les dernières du type 4 000, circulaient jusqu'à cette date sur la section de ligne dite Evanston. Leur retrait a été rendu possible par la conversion à l'alimentation électrique par 3^e rail de cette section de ligne, sur laquelle l'alimentation se faisait par caténaire depuis sa mise en service en 1908, ce qui nécessitait le maintien en service des voitures 4 000, équipées de trolleys.

(Passenger Transport,
16 novembre 1973 ; résumé)

Melbourne

Mise en service d'un nouveau prototype de tramway

Le « Melbourne and Metropolitan Tramways Board » vient de mettre en service le prototype des cent nouvelles motrices commandées au printemps dernier. Ce nouveau tramway permettra d'étudier dans des conditions réelles d'exploitation les différentes caractéristiques de ce matériel qui viendra prochainement renforcer un

parc de plus de sept cents unités, dont beaucoup ont plus de quarante ans d'âge.

D'inspiration résolument européenne et même suédoise (Göteborg), les nouveaux tramways de Melbourne seront équipés de quatre moteurs de 52 kW permettant une vitesse maximale de 72 km/h, contre 48 avec le matériel actuellement en service. D'une longueur de seize mètres, ils offriront cent trente places dont quarante-huit assises et des conditions de confort modernes. Le climat de la grande métropole australienne et, notamment, le fait que la température s'y élève au-dessus de 32° pendant quelques jours par an, ont obligé les constructeurs à prévoir une ventilation énergétique, assurée par six ventilateurs installés dans le pavillon. La commande des cent nouveaux tramways représente un marché de douze millions de dollars australiens.

Dans le plan de transport couvrant la période allant jusqu'à 1985, le Comité des transports métropolitains de l'État de Victoria a décidé de conserver et de renforcer le réseau de tramways de Melbourne. Il est également prévu de construire des lignes souterraines en dessous des grandes artères du centre de la ville et de porter progressivement le nombre des motrices à neuf cents d'ici à 1985.

Rappelons que Melbourne est — exception faite de la ligne de Glenelg à Adelaïde — la seule ville australienne qui ait gardé ses tramways. D'aucuns estiment que la décision prise à Melbourne sera à l'origine d'un regain d'intérêt pour le transport urbain sur rail que l'actuelle pénurie d'énergie est d'ailleurs de nature à favoriser. Les zones densément peuplées comme la région de Canberra ou les nouvelles villes comme Campbelltown, pourraient se doter de tramways ou d'un métro léger au cours des prochaines années.

(La Vie du Rail, 20 janvier 1974)

service municipal qui exploite deux des lignes de métro de la capitale du Japon, a inauguré, le 17 novembre 1973, une section de 3,3 km de la ligne n° 6 entre Hibiya et Mita, en plein centre de la ville. La nouvelle section comprend quatre stations avec quais de 165 m de long et est desservie par des trains de six voitures à la fréquence de 4 à 6 minutes. Le coût des travaux s'est élevé à 29,7 milliards de yens, soit environ 500 millions de francs. Le métro municipal de Tokyo comprend maintenant 39,3 km de lignes, ce qui, avec les 5 lignes exploitées par la « Teito Rapid Transit Authority » (TRTA), représente un ensemble de 154,2 km de métro.

Par ailleurs, sont actuellement en construction : la ligne n° 8 (TRTA et réseau privé Seibu, 23 km); la ligne n° 10 (TBTMG et réseau privé Keio, 18 km); la ligne n° 11 (TRTA et réseau privé Tokyu, 19 km), ainsi qu'une courte section de la ligne n° 9 (TRTA). Une dizaine de kilomètres de la ligne n° 8 doivent être mis en service dès cette année de Ginza à Ikebukuro. A cet effet, le TRTA vient de commander dix-neuf trains de cinq voitures en alliage léger et à équipement de traction à hacheurs, version améliorée des dix-neuf trains de dix voitures série 6000, qui circulent actuellement sur la ligne n° 9.

(La Vie du Rail, 24 février 1974)

Tokyo

Extension des réseaux de métro

Le « Transportation Bureau of Tokyo Metropolitan Government » (TBTMG),

Trains sur pneus livrés au métro de Santiago

La revue *Railway Gazette International* a publié dans son numéro de février 1974 un article détaillé sur le métro de Santiago de Chili en cours de construction.

Rappelons que la SOFRETU, filiale de la RATP, assure l'assistance technique des autorités chiliennes pour cette réalisation.

Nous donnons ci-dessous une traduction complète de l'article de *Railway Gazette International*.

La ville de Santiago a pris la décision de construire un réseau de métro composé de cinq lignes, en 1970. Elle a passé des contrats pour la moitié ouest de la ligne 1 à la fin de cette même année; cette ligne doit avoir 15 km de longueur et compter 22 stations. Une série de retards a affecté les travaux et il n'est pas possible pour

le moment d'avancer une date pour l'achèvement de la section est de la ligne 1, pas plus que pour celui des autres lignes. Toutefois la livraison du premier lot de 137 voitures sur pneus construites en France par Alsthom dans les anciennes usines de Brissonneau et Lotz près de La Rochelle devrait prendre fin en avril, et la mise en

service de la partie ouest de la ligne 1 est prévue au début de l'année prochaine.

Tel qu'il était conçu à l'origine par SOFRETU, à la fin de ses études de 1967-69, le métro aurait dû comprendre deux réseaux distincts.

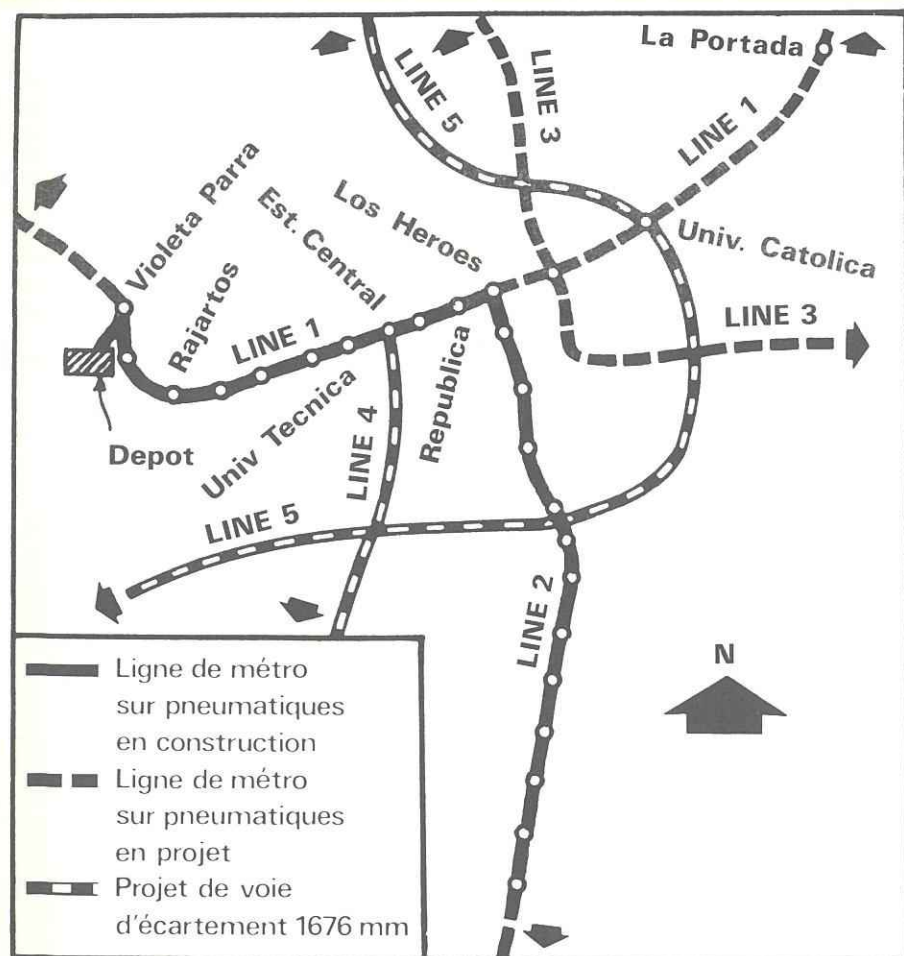
Trois lignes devaient être équipées de matériel roulant sur pneumatiques similaire à celui qui est actuellement en service à Paris, à Montréal et à Mexico, avec un atelier commun à l'extrémité ouest de la ligne 1. Quant aux deux autres lignes, elles devaient être intégrées au réseau des Chemins de fer chiliens, d'écartement 1 676 mm, alimenté en courant 3000 V par caténaire; mais ce projet impliquait la construction de sections nouvelles en tranchée couverte ainsi que l'utilisation des emprises de grandes lignes dans les limites de la zone urbaine.

Les difficultés de financement et les événements politiques ont conduit à l'abandon du programme initial de travaux de sorte que le tracé du tronçon est de la ligne 1 n'est même pas encore définitivement arrêté. Cependant, le feu vert a été donné en 1972 pour la construction de la ligne 2 au sud de la station LOS HEROES. Cette section sud de la ligne 2 aura 11 km de long et comportera 14 stations; les travaux préliminaires sont en cours bien qu'aucune date d'achèvement n'ait été fixée. La ligne 1 est entièrement souterraine à l'exception de l'extrémité ouest, construite en majeure partie en tranchée couverte sous l'avenue Bernardo O'Higgins qui est l'artère principale de Santiago, de même la ligne 2 sera presque en totalité souterraine (1).

Conduite automatique

La conduite des trains sera automatique. Les trains accéléreront et freineront pour s'arrêter en station sans que le conducteur ait une action à accomplir une fois le signal du départ donné; des signaux latéraux seront installés uniquement dans les zones de manœuvre, dans les terminus et l'atelier.

Il est prévu un système de commande centralisée équipé d'un ordi-



(1) Depuis la rédaction de l'article du « *Railway Gazette* », la Direction du métro de Santiago a pris les décisions ci-après :

- le tronçon est de la ligne n° 1, dont les travaux vont être entrepris à bref délai, doit avoir un tracé situé au nord du tracé initial permettant une construction plus rapide;
- la ligne n° 2, au lieu de partir de Los Heroes, comprendra trois stations au nord et dix au sud de cette station qui assure la correspondance avec la ligne n° 1.

nateur qui maintiendra l'intervalle correct entre les trains et commandera les retournements dans les terminus. Les conducteurs de tous les trains seront reliés au poste de commande centralisée par radio-téléphone.

La capacité théorique des stations sera de 65 000 voyageurs/heure dans chaque direction, ce qui nécessitera des trains de huit voitures se succédant à des intervalles de 75 secondes ; néanmoins, au début, le parc de matériel roulant sera insuffisant pour assurer cette cadence. La vitesse maximale sera de 80 km/h et la vitesse moyenne, arrêts compris, d'environ 30 km/h.

Trains sur pneus

Brissonneau et Lotz (devenu le Groupe Brissonneau d'Alstom) a reçu en 1971 une première commande de 27 trains de 5 voitures, plus deux voitures de réserve pour la ligne 1. Les dernières voitures de cette commande seront achevées à La Rochelle en avril. Une seconde commande de 58 voitures a également été passée. Les trains de Santiago sont du même type que ceux de Paris, Montréal et Mexico, et leur conception est très voisine de celle des

540 voitures fournies par Brissonneau et Lotz à la ville de Mexico en 1969-71.

L'apparence extérieure s'en différencie par le style de la face antérieure avant, les voitures de Santiago comportant une vitre frontale sur toute leur largeur qui rappelle celle des voitures de Montréal ; toutefois la cabine de conduite est moulée en fibre de verre et il est par conséquent facile de modifier la forme de la cabine au gré du client sans en changer la structure de base.

Alors que les voitures du métro de Mexico étaient groupées en éléments de 6 ou de 9 voitures, celles de Santiago seront mises en service en éléments de 5 voitures comportant une motrice à chaque extrémité et deux remorques séparées par une motrice.

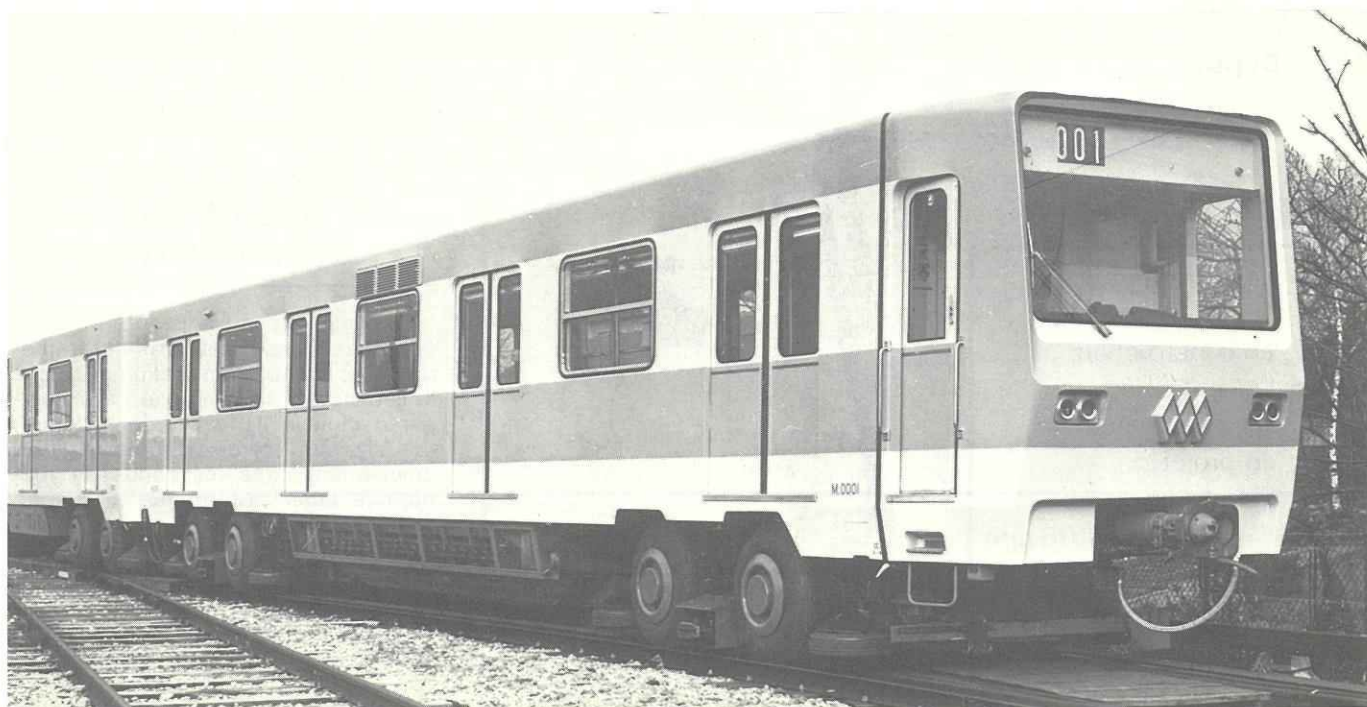
L'appareillage de conduite automatique pour l'ensemble des éléments est placé à bord de l'une des remorques.

Ainsi constitué, l'élément mesure 83 m de long et pèse 125 tonnes à vide, ou 184 tonnes avec une charge maximale de 844 voyageurs dont 193 sont assis. Les 12 moteurs de traction sont montés longitudinalement dans les bogies et entraînent les quatre essieux de chaque motrice au moyen d'arbres à cardans et de différentiels. La puissance des moteurs en régime continu est de 120 kW.

Au fur et à mesure que le trafic augmentera, les trains pourront être allongés progressivement à 6, 7 ou 8 voitures ; dans ce dernier cas, la capacité sera portée à 1 357 voyageurs, dont 310 assis, pour cinq motrices et trois remorques. La longueur hors-tout du train de 8 voitures est de 131 m.

La voie comporte deux pistes en béton placées à l'extérieur de deux rails d'écartement standard, et deux rails de guidage verticaux de chaque côté. Chaque bogie est équipé de 8 pneumatiques, quatre pneus porteurs pour la charge verticale et un pneu de guidage à chaque extrémité s'appuyant sur le rail de guidage. Les rails de guidage sont montés sur isolateurs et assurent l'alimentation en courant continu de traction de 750 V. Des frotteurs montés de chaque côté du bogie entre les pneus porteurs captent ce courant.

Des roues en acier laminé à mentonnet de grande hauteur sont solidaires des pneus porteurs mais ne touchent pas normalement le rail. Toutefois, au passage des aiguillages, les mentonnets s'enclenchent dans l'aiguillage de la voie normale pour guider le train, ce qui évite d'avoir à déplacer des sections de rails de guidage. La commande des moteurs de traction est du type classique ; elle comprend un arbre à cames agissant sur des contacteurs qui



permettent le démarrage du train grâce à l'action de relais limiteurs de courant.

Il existe sept crans de freinage rhéostatique ou pneumatique choisis soit par le conducteur dans le cas d'une conduite manuelle soit en fonction du taux de décélération requis par l'appareillage de conduite automatique. Seules les 58 voitures de la seconde commande seront équipées pour le freinage à récupération.

Mécaniquement, les voitures sont très peu sophistiquées à l'exception des complications introduites par le choix du roulement sur pneumatiques qui nécessite la présence de pneus de

guidage distincts. La suspension primaire est assurée par des blocs de caoutchouc; la suspension secondaire est réalisée à l'aide de ressorts hélicoïdaux en acier enrobés de caoutchouc; une barre de torsion stabilise la caisse contre les mouvements de roulis. La caisse repose sur des lisseurs suspendus, les efforts de traction et de freinage étant transmis à un niveau très bas pour réduire les oscillations. Toutes les voitures sont équipées d'atélages automatiques Scharfenberg. Le châssis a une structure soudée alvéolaire et les faces et le pavillon y sont fixés par soudure par points. Des tôles d'acier soudées directement sur le châssis constituent le plancher.

Des chauffes de retrait sont effectuées sur le tôleage, la tôle étant placée contre une surface plane à l'aide d'aimants afin de faire disparaître toute irrégularité de surface.

On peut ouvrir les fenêtres des voitures, mais ces dernières sont équipées d'une ventilation forcée dotée de filtres anti-poussière. Les revêtements intérieurs sont réalisés en matières plastiques dures, les sièges sont en matériau composite polyester/fibre de verre et le sol est recouvert de dalles vinyle/amiant. Le nettoyage intérieur peut être effectué par voie humide sans risque de dégradation de l'équipement électrique.

